SALINAN
LAMPIRAN III
KEPUTUSAN KEPALA BADAN STANDAR, KURIKULUM, DAN ASESMEN PENDIDIKAN
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
NOMOR 046/H/KR/2025
TENTANG
CAPAIAN PEMBELAJARAN PADA PENDIDIKAN ANAK USIA DINI, JENJANG PENDIDIKAN DASAR, DAN JENJANG PENDIDIKAN MENENGAH

CAPAIAN PEMBELAJARAN PADA SMK/MAK

I. UMUM

Capaian Pembelajaran untuk Mata Pelajaran:

a. Pendidikan Agama Islam dan Budi Pekerti
b. Pendidikan Agama Kristen dan Budi Pekerti
c. Pendidikan Agama Katolik dan Budi Pekerti
d. Pendidikan Agama Hindu dan Budi Pekerti
e. Pendidikan Agama Buddha dan Budi Pekerti
f. Pendidikan Agama Khonghucu dan Budi Pekerti
g. Pendidikan Pancasila
h. Bahasa Indonesia
i. Matematika
j. Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan
k. Seni Musik
l. Seni Rupa
m. Seni Teater
n. Seni Tari
o. Bahasa Inggris; dan
p. Informatika,

mengacu pada lampiran II Keputusan Kepala Badan ini.

II. CAPAIAN PEMBELAJARAN SEJARAH SMK/MAK

A. Rasional

Mata pelajaran Sejarah merupakan mata pelajaran yang mengkaji kehidupan manusia dalam ruang dan waktu,

mencakup berbagai peristiwa sejarah yang terjadi dalam kehidupan bangsa Indonesia.

Mata pelajaran Sejarah difokuskan pada substansi sejarah Indonesia dengan perspektif Indonesia sentris yang direkonstruksi dan dikembangkan dari perjalanan sejarah kehidupan bangsa Indonesia, mulai dari masa kerajaan sampai reformasi. Mata pelajaran sejarah dalam pembelajarannya bercirikan diakronis (kronologis), sinkronis, tematis, multidisipliner, konektivitas, dan secara khusus dapat dikaitkan dengan dunia vokasi.

Mata pelajaran Sejarah memiliki manfaat yang beragam. Sejarah membantu meningkatkan pengetahuan dan pemahaman tentang peristiwa penting di masa lampau serta hubungannya dengan masa kini. Di samping itu, diharapkan sejarah juga dapat membentuk nilai-nilai positif seperti nasionalisme, disiplin, semangat, kerjasama, kejujuran, tanggung jawab, dan adaptasi terhadap kebutuhan masa depan serta dunia kerja. Melalui mata pelajaran Sejarah, murid menjadi arif dan bijak dalam bertindak dan mengambil keputusan untuk menghadapi masa depan berdasarkan pengalaman belajar dari sejarah. Hal tersebut menunjang murid SMK/MAK dalam memasuki dunia kerja, melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi, dan berwirausaha.

Berbagai strategi, pendekatan, model, metode dan media pembelajaran yang kreatif, inovatif, dan berbasis teknologi dapat diterapkan untuk melatih murid dalam berpikir sejarah serta menumbuhkan kesadaran sejarah. murid menerapkan keterampilan proses dalam merekonstruksi berbagai peristiwa sejarah. Pembelajaran sejarah diarahkan untuk memberikan konteks pada peristiwa masa lalu dalam kehidupan masa kini dan untuk prediksi maupun antisipasi tantangan kehidupan di masa depan. Hal tersebut dilakukan melalui pembelajaran yang berpusat pada murid melalui aktivitas mengamati fenomena sejarah, menanya, mengumpulkan informasi (heuristik), menganalisis informasi, menarik kesimpulan, mengkomunikasikan hasil analisis informasi. Muara

pembelajaran sejarah yang berorientasi pada keterampilan berpikir historis akan mendorong murid yang memiliki kesadaran sejarah dan selaras dengan dimensi profil lulusan yaitu keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata Pelajaran Sejarah SMK/MAK bertujuan membekali murid untuk:

1. menumbuhkembangkan kesadaran sejarah;
2. menumbuhkembangkan pemahaman tentang dimensi manusia (menggali pemikiran, motif, tindakan), dimensi ruang (mengaitkan antara peristiwa lokal, nasional dan global) dan dimensi waktu (menghubungkan masa lampau, masa kini, dan masa akan datang) dengan melihat pola perkembangan, keberlanjutan/kesinambungan, pengulangan dan juga perubahan;
3. menumbuhkembangkan pemahaman tentang diri sendiri dan pemahaman kolektif sebagai bangsa Indonesia yang memiliki nilai-nilai nasionalisme, dan patriotisme;
4. meningkatkan kecakapan berpikir sejarah yang diakronis (kronologis), sinkronis, kausalitas, imajinatif, kritis, kreatif, reflektif, kontekstual dan multiperspektif untuk mengambil keputusan masa kini dan masa depan berdasarkan fakta sejarah;
5. memecahkan suatu masalah dengan menggunakan konsep dan metode sejarah;
6. menunjukkan kemampuan literasi sejarah dalam mengkritisi dan menyajikan informasi sejarah secara lisan, tulisan, dan/atau media lain, dalam bentuk digital atau non digital; dan
7. menumbuhkembangkan kecintaan terhadap kevokasian (kompetensi kejuruan).

C. Karakteristik

Karakteristik mata pelajaran Sejarah SMK/MAK yang paling esensial adalah mempelajari peristiwa-peristiwa penting yang terjadi dalam kehidupan bangsa Indonesia, secara saintifik dan kritis menggunakan konsep-konsep dasar ilmu sejarah. Mata pelajaran sejarah berorientasi pada sejarah Indonesia dengan perspektif Indonesia sentris. Mata pelajaran sejarah mengaitkan antara sejarah Indonesia dalam lingkup nasional, dengan sejarah lokal yang terjadi di daerah-daerah, dan sejarah dunia secara global. Mata pelajaran Sejarah juga menghubungkan antara berbagai peristiwa sejarah yang terjadi pada masa lalu, masa kini, dan masa yang akan datang. Mata pelajaran Sejarah memberikan pelajaran bermakna dari masa lalu, agar manusia bisa mengenal identitas bangsanya, mencintai tanah airnya, serta menjadi pribadi yang arif dan bijaksana dalam membuat dan mengambil keputusan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Sejarah adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Pemahaman Konsep	Meliputi pemahaman berbagai peristiwa sejarah dalam kehidupan bangsa Indonesia pada masa penjajahan bangsa Barat, perlawanan rakyat daerah terhadap penjajah, pergerakan kebangsaan Indonesia, pendudukan Jepang, proklamasi kemerdekaan Indonesia, mempertahankan kemerdekaan Indonesia, pemerintahan Sukarno, pemerintahan Suharto, dan reformasi menggunakan konsep dasar ilmu sejarah.
Keterampilan Proses	Secara umum murid menerapkan proses berpikir sejarah, melakukan literasi sejarah, penelitian sejarah, dan menunjukkan kesadaran sejarah

Elemen	Deskripsi
	melalui proses inkuiri (mengamati fenomena sejarah menanya, mengumpulkan sumber (heuristik), menganalisis informasi, menafsirkan, dan menarik kesimpulan) serta mengomunikasikan hasil belajar sejarah secara lisan, tulisan, dan/atau media lain, dalam bentuk digital atau nondigital. Secara spesifik keterampilan proses belajar sejarah mencakup keterampilan berpikir diakronis (kronologis), berpikir sinkronis, berpikir kritis, kemampuan riset dan literasi sejarah, berempati, dan menemukan kebermaknaan (signifikansi) sejarah serta mengambil keputusan terbaik untuk masa depan.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Pemahaman Konsep

   Memahami konsep dasar ilmu sejarah, mengkritisi dan menafsirkan peristiwa sejarah terkait kehidupan masyarakat Indonesia masa kerajaan Hindu-Buddha, kerajaan Islam, penjajahan bangsa Barat, perlawanan rakyat daerah terhadap penjajah, pergerakan kebangsaan Indonesia.

2. Keterampilan Proses

   Memahami konsep dasar ilmu sejarah dan mampu berpikir sejarah melalui proses mengamati fenomena sejarah, menanya, mengumpulkan informasi, menganalisis informasi, mengomunikasikan dan mengaitkannya dengan muatan vokasional yang sesuai dengan kompetensi kejuruan yang diampunya.

Secara spesifik keterampilan proses belajar sejarah mencakup keterampilan berpikir diakronis (kronologis), berpikir sinkronis,

analisis dan interpretasi sejarah, penulisan sejarah secara sederhana, analisis isu kesejarahan serta, menemukan kebermaknaan peristiwa sejarah pada masa kerajaan Hindu-Buddha, kerajaan Islam, penjajahan bangsa Barat, perlawanan rakyat daerah terhadap penjajah, pergerakan kebangsaan Indonesia.

Keterampilan proses pembelajaran sejarah dapat dilakukan dengan cara:

- Mengamati, melalui pencermatan fenomena sejarah terkait dengan berbagai peristiwa yang terjadi dalam kehidupan manusia sesuai dengan materi yang dipelajari.
- Menanya, melalui pengembangan pertanyaan/permasalahan tentang hal yang ingin diketahui dan masalah yang sedang diselidiki dengan rumus 5W 1H (apa, siapa, kapan, di mana, mengapa, dan bagaimana).
- Mengumpulkan informasi (heuristik), melalui pencarian dan pengelompokan sumber informasi sejarah (sumber primer dan sekunder) melalui studi dokumen/arsip, studi pustaka, wawancara, dan studi lapangan terhadap objek-objek peninggalan sejarah.
- Menganalisis informasi (kritik sumber), melalui penyeleksian sumber, verifikasi, triangulasi/cek silang akurasi data dan fakta sejarah, serta interpretasi data dan fakta sejarah.
- Menarik kesimpulan, melalui penarasian temuan hasil investigasi terhadap permasalahan terkait materi pelajaran sejarah.
- Mengomunikasikan, melalui penyajian informasi sejarah secara lisan dan/atau tulisan dalam bentuk digital maupun nondigital.
- Merefleksikan dan merencanakan projek lanjutan secara kolaboratif, melalui evaluasi dan perencanaan projek lanjutan lintas mata pelajaran secara kolaboratif.

III. CAPAIAN PEMBELAJARAN PROJEK ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN SOSIAL

A. Rasional

Ilmu adalah terjemahan dari *science* (sains). Kata sains diambil dari bahasa latin yaitu *scientia.* Secara etimologi kata sains memiliki arti pengetahuan, yaitu pengetahuan yang diperoleh melalui pembelajaran dan pembuktian atau pengetahuan yang melingkupi suatu kebenaran umum dari hukum-hukum alam yang terjadi dan didapatkan dan dibuktikan melalui metode ilmiah. Ilmu adalah pengetahuan yang tersusun secara sistematis dengan menggunakan kekuatan pemikiran dan dapat ditelaah dengan kritis oleh setiap orang yang ingin mengetahuinya.

Penerapan mata pelajaran Projek IPAS dengan pendekatan pembelajaran mendalam dapat membekali murid agar memiliki keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi sehingga murid mampu menyelesaikan permasalahan di kehidupan nyata yang berkaitan dengan fenomena alam dan sosial di sekitarnya secara ilmiah. Selain itu, setelah mempelajari mata pelajaran Projek IPAS, murid dapat memperoleh kecakapan untuk mengambil keputusan yang tepat secara ilmiah agar dapat hidup lebih bijak dan lebih baik.

Projek IPAS merupakan integrasi antara Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS). Permasalahan yang melibatkan aspek manusia dengan manusia lainnya dan manusia dengan alam terjadi akibat kurangnya pemahaman akan sains. Kita sebagai makhluk sosial tidak hanya membutuhkan manusia lain dalam masyarakat tetapi juga sangat bergantung dengan alam. Integrasi ini menjadi kunci keberhasilan dalam proses pembelajaran dimana sains hadir untuk memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan fenomena alam dan sosial di sekitar secara ilmiah.

B. Tujuan

Mata pelajaran Projek IPAS bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memadukan pola pikir, perilaku, dan membangun karakter murid untuk peduli dan bertanggung jawab terhadap dirinya, masyarakat, dan alam semesta, serta permasalahan yang dihadapi;
2. menganalisis manfaat potensial dan resiko dari penggunaan sumber daya alam;
3. menyusun pengembangan alternatif keputusan yang mendasar dengan menggunakan sains serta teknologi;
4. menemukan solusi dari masalah yang dihadapi melalui sains baik masalah personal maupun sosial; dan
5. merefleksikan pengambilan keputusan secara ilmiah agar dapat hidup lebih bijak dan lebih baik.

C. Karakteristik

Projek IPAS memiliki objek kajian berupa benda konkret dan non konkret yang terdapat di alam dan dikembangkan berdasarkan pengalaman empirik, yaitu pengalaman nyata yang dirasakan oleh setiap orang dan memiliki langkah-langkah sistematis serta menggunakan cara berpikir yang logis dan ilmiah.

Pembelajaran Projek IPAS dikemas dalam bentuk pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*) yang mengintegrasikan seluruh aspek ilmu pengetahuan alam dan sosial. *Project Based Learning* merupakan pendekatan pengajaran yang dibangun di atas kegiatan pembelajaran dan tugas nyata yang memberikan tantangan bagi murid yang terkait dengan kehidupan sehari-hari untuk dipecahkan secara berkelompok. Tiap projek dilaksanakan untuk mencapai semua kompetensi dalam elemen mata pelajaran yang dikontekskan dengan karakteristik masing-masing bidang keahlian.

Elemen pada mata pelajaran Projek IPAS tersebut meliputi: menjelaskan fenomena secara ilmiah, menyusun penyelidikan ilmiah, serta merefleksikan data dan bukti-bukti secara ilmiah. Elemen-elemen ini mengacu pada konstruk sains dan

pembelajaran berbasis projek. Pada Projek IPAS, elemen-elemen tersebut disampaikan dalam bentuk satu projek dengan beberapa aspek yang disesuaikan dengan ruang lingkup, proporsi dan karakteristik bidang keahliannya.

Aspek dan deskripsi mata pelajaran Projek IPAS adalah sebagai berikut.

Aspek	Deskripsi
Makhluk Hidup dan Lingkungannya	Meliputi keterkaitan antara makhluk hidup yang terdiri dari manusia, tumbuhan dan hewan yang saling bergantung kepada lingkungannya baik berupa tanah, air, maupun energi. Hubungan makhluk hidup dan lingkungannya dapat digambarkan sebagai individu – populasi – komunitas - ekosistem – biosfer, pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup yang menempati bumi. Pada aspek ini juga menyajikan materi terkait keragaman hayati, keseimbangan alam beserta dampaknya seperti : perubahan iklim, cuaca, dan musim. Selain itu juga terdapat materi kebumian terkait struktur dan interior bumi seperti susunan lapisan batuan (litosfer), lapisan perairan (hidrosfer), dan lapisan udara (atmosfer).
Zat dan Perubahannya	Meliputi jenis dan sifat zat yang dibedakan secara kimia dan fisika, ciri-ciri dari perubahan zat secara fisika, kimia, dan biologi, serta unsur senyawa campuran. Berbagai jenis zat dapat dibedakan dari sifat dan perubahannya secara fisika dan kimia. Zat yang dapat tersusun atas unsur,

Aspek	Deskripsi
	senyawa dan campuran, dalam kehidupan sehari-hari dapat ditinjau secara perspektif ekonomi kreatif dan sosial.
Energi dan Perubahannya	Meliputi dasar-dasar besaran dan pengukuran serta energi dan perubahannya berkaitan dengan segala sesuatu yang mampu membuat sebuah benda untuk melakukan sebuah usaha dan bentuk. Energi dan perubahannya mencakup perubahan energi kimia, listrik, panas dan mekanik serta energi terbarukan.
Keruangan dan Konektivitas Antarruang dan Antarwaktu	Meliputi pemahaman terhadap kondisi sosial dan lingkungan alam dalam konteks lokal, regional, nasional, hingga global. Aspek ini meliputi kondisi geografis Indonesia seperti kependudukan, mitigasi dan adaptasi bencana, pengembangan wilayah, tata ruang, dan revolusi industri, termasuk potensi sumber daya alam, pemetaan bumi sebagai ruang hidup dan pengaruhnya terhadap aktivitas sosial, ekonomi, dan politik. Aspek ini juga mengasah kemampuan berpikir kritis, memahami efek sebab dan akibat yang ditimbulkan dari kondisi sosial dan lingkungan alam tersebut.
Interaksi, Komunikasi, Sosialisasi, Institusi Sosial, dan Dinamika Sosial	Meliputi pembentukan identitas diri, merefleksikan keberadaan diri di tengah keberagaman dan kelompok yang berbeda-beda, serta mempelajari dan menjalankan peran sebagai warga Indonesia dan bagian dari warga dunia. Aspek ini juga mempelajari

Aspek	Deskripsi
	interaksi dan institusi sosial, peluang dan tantangannya, dinamika/problematika sosial, serta faktor penyebab dan solusinya untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan bagi kemaslahatan manusia dan lingkungan sekitarnya.
Perilaku Ekonomi dan Kesejahteraan	Meliputi peran diri, masyarakat serta negara dalam memenuhi kebutuhan bersama, faktor-faktor penyebab kelangkaan, permintaan, penawaran, harga pasar, bentuk-bentuk pasar, serta inflasi, peran lembaga keuangan, nilai, serta fungsi uang konvensional dan digital, pengelolaan, sumber-sumber pendapatan dan pengeluaran keuangan keluarga, perusahaan serta negara, dan hak serta kewajiban dalam jasa keuangan. Aspek ini menjadi salah satu ruang berlatih bagi murid untuk memberikan kontribusi pada masyarakat, memenuhi kebutuhan hidup di tingkat lokal namun dalam perspektif global.

Pada pembelajaran Projek IPAS, murid tidak hanya memahami konten, tetapi juga menumbuhkan kesadaran, bermakna, dan menggembirakan, berdasarkan dimensi profil lulusan (keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan dan komunikasi) sehingga murid nantinya mampu berperan dalam masyarakat.

Penilaian kinerja pada pembelajaran Projek IPAS dapat dilakukan secara individual atau kelompok dengan memperhitungkan proses dan kualitas yang dihasilkan dari projek, kedalaman pemahaman konten yang ditunjukkan, dan

kontribusi yang diberikan. Selain itu murid dapat merefleksikan ide dan pendapat mereka sendiri, membuat keputusan yang mempengaruhi hasil projek dan proses pembelajaran secara umum, dan mempresentasikan hasil akhir produk.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Menjelaskan Fenomena secara Ilmiah

   Menjelaskan pengetahuan ilmiah; membuat prediksi sederhana disertai dengan pembuktian fenomena-fenomena yang terjadi di lingkungan sekitarnya dilihat dari berbagai aspek seperti makhluk hidup dan lingkungannya, zat dan perubahannya, energi dan perubahannya, keruangan dan konektivitas antarruang dan antarwaktu, interaksi, komunikasi, sosialisasi, institusi sosial dan dinamika sosial, serta perilaku ekonomi dan kesejahteraan dan mengaitkan fenomena-fenomena tersebut dengan keterampilan teknis pada bidang keahliannya.

2. Menyusun Penyelidikan Ilmiah

   Menyusun percobaan dengan menerapkan prosedur penyelidikan ilmiah dan memeriksa kekurangan atau kesalahan pada rancangan percobaan ilmiah tersebut.

3. Merefleksikan Data dan Bukti-bukti secara Ilmiah

   Membuktikan dengan prinsip dasar melalui data dan bukti dari berbagai sumber seperti tabel hasil, grafik, atau sumber data lain untuk membangun sebuah argumen dan dapat mempertahankan argumen tersebut dengan penjelasan ilmiah, mengomunikasikan proses dan hasil, dan melakukan refleksi diri terhadap tahapan kegiatan yang dilakukan.

IV. CAPAIAN PEMBELAJARAN KODING DAN KECERDASAN ARTIFISIAL

A. Rasional

Pembelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial (KA) memiliki kaitan erat dengan salah satu Asta Cita atau delapan tujuan strategis nasional yang ingin dicapai oleh Pemerintah Indonesia

yaitu memperkuat pembangunan sumber daya manusia, sains, teknologi, pendidikan, kesehatan, prestasi olahraga, kesetaraan gender, serta penguatan peran perempuan, pemuda, dan penyandang disabilitas. Hal tersebut diwujudkan dengan pendidikan yang bermutu untuk semua melalui pembelajaran adaptif dan bermakna, salah satunya Koding dan KA.

Integrasi pembelajaran Koding dan KA dalam pendidikan memungkinkan pemanfaatan teknologi secara optimal untuk mendukung pembangunan nasional. Dalam aspek penguatan sumber daya manusia (SDM) berkualitas, pembelajaran ini mengembangkan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah, yang sejalan dengan upaya meningkatkan daya saing global. Dari sisi ekonomi berkelanjutan, kemampuan dalam koding dan KA membuka peluang ekonomi baru, mendukung inovasi, dan mendorong pertumbuhan industri digital, sehingga memungkinkan generasi muda berkontribusi pada ekonomi kreatif. Lebih jauh, dalam konteks inovasi dan teknologi untuk pembangunan, pendidikan berbasis Koding dan KA mencetak generasi inovator yang mampu berkontribusi pada penelitian serta pengembangan teknologi guna menyelesaikan berbagai tantangan sosial. Selain itu, aspek pemerataan akses pendidikan bermutu juga dapat diperkuat dengan program pembelajaran Koding dan KA, memastikan semua peserta didik, tanpa memandang latar belakang sosial-ekonomi, memperoleh kesempatan belajar yang setara. Tak kalah penting, penguatan identitas nasional tetap terjaga, karena teknologi dapat digunakan untuk mengangkat dan mempromosikan budaya lokal dalam konteks global. Dengan mengintegrasikan pembelajaran Koding dan KA diharapkan generasi mendatang mampu menciptakan solusi inovatif bagi tantangan nasional, mendorong kesejahteraan sosial-ekonomi, serta memperkuat posisi Indonesia sebagai negara inovatif di kancah global.

Dengan perkembangan zaman yang makin mengarah pada digitalisasi di berbagai sektor, penerapan Koding dan KA di dunia pendidikan diharapkan dapat terus berkembang dan menjangkau lebih banyak peserta didik, sehingga mereka

memiliki bekal yang cukup untuk bersaing di era industri digital yang serba cepat dan inovatif.

Mata pelajaran Koding dan KA bersifat holistik di mana pembelajaran tidak semata-mata terkait dengan kompetensi teknis saja. Akan tetapi peserta didik akan mengembangkan dirinya sebagai pelajar yang beriman dan bertakwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa, bernalar kritis, peduli, kreatif, kolaboratif, komunikatif, mandiri, dan sehat. Semua aspek kompetensi yang akan dicapai melalui pembelajaran Koding dan KA menjadi satu kesatuan utuh dan saling melengkapi. Ini penting karena akan menjadi daya dukung bagi peserta didik dalam menghadapi dunia yang cepat berubah, menghadapi tantangan baru, dan memberi kontribusi pada kesejahteraan diri maupun orang lain.

B. Tujuan

Mata Pelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial bertujuan untuk memampukan murid:

1. Terampil berpikir komputasional untuk menciptakan solusi untuk menyelesaikan persoalan secara logis, sistematis, kritis, analitis, kolaboratif, dan kreatif;
2. Adaptif dengan perubahan teknologi dan perkembangan industri digital;
3. Cakap dan bijak sebagai warga masyarakat digital yang literat, produktif, beretika, aman, berbudaya, dan bertanggung jawab;
4. Terampil mengelola dan memanfaatkan data; dan
5. Terampil berkarya dengan menghasilkan rancangan atau program melalui proses koding dan pemanfaatan Kecerdasan Artifisial.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial merupakan pendalaman *computer science* dengan fokus pada berpikir komputasional, literasi digital, algoritma pemrograman, analisis data, dan etika Kecerdasan Artifisial.

Mata pelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial memiliki karakteristik pembelajaran sebagai berikut.

1. Penanaman etika (keadaban) sebagai fondasi bagi penguasaan kompetensi di semua jenjang.
2. Kontekstualisasi pembelajaran sesuai dengan situasi yang dihadapi peserta didik sehari-hari dan permasalahan yang terjadi di masyarakat/lingkungan sekitar.
3. Materi pembelajaran dikontekstualisasikan dengan kompetensi kejuruannya.
4. Pembelajaran dapat dilaksanakan secara fleksibel melalui metode *internet-based*, *plugged* (dengan perangkat digital), atau *unplugged* (tanpa perangkat digital).
5. Penggunaan pendekatan *human-centered* di mana manusia sebagai fokus dalam pembelajaran, pemanfaatan, dan pengembangan Kecerdasan Artifisial.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Koding dan Kecerdasan Artifisial adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Berpikir Komputasional	Kerangka berpikir sistematis yang menggabungkan dekomposisi, abstraksi, identifikasi pola, dan perancangan algoritma untuk merumuskan solusi permasalahan kompleks yang dapat dijalankan oleh manusia atau mesin. Berpikir komputasional dilakukan dengan mengintegrasikan logika, kreativitas berdasarkan data, dan analisis sebagai tindakan komputasional untuk memecahkan permasalahan lintas bidang secara efektif baik mandiri maupun kolaboratif
Literasi Digital	Kecakapan bermedia digital yang berfokus pada produksi dan diseminasi konten digital dengan memahami etika dan keamanan digital.

Elemen	Deskripsi
Algoritma Pemrograman	Mengembangkan solusi dari berbagai persoalan dengan membaca bermakna dan menulis instruksi yang logis, sistematis, bertahap, konvergen, dan linier berdasarkan paradigma pemrograman yang meningkat secara berjenjang, serta dapat dikerjakan secara mandiri atau berkolaborasi dengan yang lain.
Analisis Data	Kemampuan untuk menstrukturkan, menginput, memproses (antara lain menganalisis, mengambil kesimpulan, membuat keputusan, dan memprediksi), dan menyajikan data secara bermakna.
Literasi dan Etika Kecerdasan Artifisial	Mengetahui konsep dasar KA, bagaimana KA bekerja, manfaat dan dampak KA, serta sikap kritis dan etika dalam pemanfaatan KA.
Pemanfaatan dan Pengembangan Kecerdasan Artifisial	Kemampuan memanfaatkan KA untuk penyelesaian masalah dan peningkatan efisiensi pada kehidupan nyata, serta menciptakan dan memperbaiki sistem KA.

Semua elemen harus dicakup dalam pembelajaran sesuai Capaian Pembelajaran (CP), namun beban belajar (JP) yang dialokasi pada setiap elemen pada mata pelajaran Koding dan KA tidak harus sama. CP dapat dilakukan dengan mengambil kasus tematik yang dipetakan ke dalam konsep dan praktik setiap elemen sesuai konteks. Beban belajar dan proses pembelajaran sebaiknya dirancang sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan (peserta didik, guru, serta sarana dan prasarana) dan lingkungan, yang dilakukan oleh tim kurikulum

sebelum pelaksanaan mata pelajaran sehingga beban setiap elemen dapat disesuaikan.

D. Capaian Pembelajaran

1. Fase E (Umumnya untuk Kelas X SMK/MAK)

   Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

   1.1. Berpikir Komputasional

   Menerapkan berpikir komputasional untuk memecahkan permasalahan pada objek sesuai bidang keahlian.

   1.2. Literasi Digital

   Menerapkan produksi dan diseminasi konten digital dalam bentuk sajian multimedia sesuai dengan bidang keahlian.

   1.3. Algoritma Pemrograman

   Membandingkan beberapa algoritma dan menerapkan algoritma pemrograman untuk menghasilkan aplikasi.

   1.4. Analisis Data

   Memahami konsep dasar basis data dan menerapkan pengolahan data pada basis data.

   1.5. Literasi dan Etika Kecerdasan Artifisial

   Memahami prinsip kerja teknologi kecerdasan artifisial secara tepat guna dan bertanggung jawab pada bidang keahlian dengan memperhatikan aspek etika, keamanan data dan dampak sosial penggunaannya.

   1.6. Pemanfaatan dan Pengembangan Kecerdasan Artifisial

   Menerapkan *prompt engineering* pada KA generatif sebagai evaluasi dari pemahaman rencana proyek, desain dan pengembangan produk berupa barang/jasa.

2. Fase F (Umumnya untuk Kelas XI dan XII SMK/MAK)

   Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

2.1. Berpikir Komputasional

Menerapkan berpikir komputasional untuk memecahkan permasalahan kompleks di dunia kerja dan masyarakat serta melakukan prediksi sesuai dengan bidang keahlian.

2.2. Literasi Digital

Menerapkan produksi dan diseminasi konten digital tingkat lanjut untuk mendukung pengembangan aplikasi dan KA sesuai dengan bidang keahlian.

2.3. Algoritma Pemrograman

Memahami algoritma dan menerapkan pemrograman berorientasi objek pada *tools* koding tingkat lanjut yang berkaitan dengan pemanfaatan KA.

2.4. Analisis Data

Memahami data *encoding*, menerapkan basis data untuk menyelesaikan permasalahan di dunia kerja dan masyarakat.

2.5. Literasi dan Etika Kecerdasan Artifisial

Memahami prinsip kerja teknologi kecerdasan artifisial secara tepat guna dan bertanggungjawab di dunia kerja dan masyarakat dengan memperhatikan aspek etika, keamanan data dan dampak sosial penggunaannya.

2.6. Pemanfaatan dan Pengembangan Kecerdasan Artifisial

Mengaktualisasikan produk KA sesuai bidang keahlian untuk memecahkan permasalahan di dunia kerja dan masyarakat.

V.1. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK PERAWATAN GEDUNG

A. Rasional

Dasar-dasar Teknik Perawatan Gedung adalah mata pelajaran yang berisi kompetensi-kompetensi yang mendasari penguasaan keahlian dalam pekerjaan perawatan bangunan gedung di antaranya kegiatan memperbaiki dan/atau mengganti bagian bangunan gedung, komponen, bahan bangunan, dan/atau sarana prasarana secara rutin/berkala agar bangunan gedung

tetap dapat berfungsi secara maksimal. Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Perawatan Gedung merupakan mata pelajaran kejuruan yang terdiri dari berbagai ilmu dasar sebagai penentu dalam mempelajari mata pelajaran yang lain dalam Program Keahlian Teknik Perawatan Gedung, membekali murid dengan seperangkat pengetahuan, keterampilan, sikap, dan *passion* (renjana), yang merupakan kesatuan kegiatan pekerjaan meliputi penguasaan perencanaan, pelaksanaan dan perawatan bangunan gedung, agar memiliki dasar yang kuat dalam mempelajari mata pelajaran pada fase F.

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Perawatan Gedung berfungsi untuk menumbuhkembangkan profesionalisme dan kebanggaan pada murid terhadap keahlian teknik perawatan gedung, melalui pemahaman tentang proses bisnis di dunia kerja, perkembangan teknologi, mengenali berbagai macam profesi dan okupasi kerja dan peluang usaha, sesuai dengan perkembangan teknologi berbasis *green material* dan berbagai jenis pekerjaan konstruksi yang mengedepankan pekerjaan perawatan gedung terkait isu global *green building* dan *sustainable building.*

Dalam mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Perawatan Gedung, pembelajaran dapat dilakukan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metode serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari, sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Model-model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning, teaching factory, discovery learning, problem-based learning, inquiry learning*, atau model lainnya serta metode yang relevan.

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Perawatan Gedung berkontribusi dalam menjadikan murid memiliki kompetensi sebagai juru perawatan gedung dan sebagai tenaga operator

junior di bidang perawatan gedung yang berakhlak mulia, mampu berkomunikasi, bernegosiasi dan berinteraksi antar budaya, mampu bekerja dalam tim, memiliki kepekaan dan kepedulian terhadap situasi dan lingkungan kerja, mampu mengelola informasi/gagasan serta menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, mandiri, dan adaptif dalam menjalankan tugas dan fungsinya.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 255 Tahun 2019 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Gedung pada Jabatan Kerja Ahli Perawatan Bangunan Gedung dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI).

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Perawatan Gedung bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memahami dunia kerja bidang perawatan gedung;
2. menerapkan kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3LH dan budaya kerja bidang perawatan gedung;
3. menerapkan ilmu statika bangunan untuk mendasari perhitungan konstruksi bangunan gedung;
4. menganalisis spesifikasi, karakteristik, dan konsep dasar bahan bangunan dengan berbasis green material dan berbagai jenis pekerjaan konstruksi yang mendasari pelaksanaan pekerjaan perawatan gedung dengan mengangkat isu-isu global terkait green building dan sustainable building; dan
5. menerapkan kemampuan menggambar teknik dengan memanfaatkan peralatan manual dan teknologi yang sesuai dengan standar industri.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Perawatan Gedung berfokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh tenaga kerja dalam bidang perawatan gedung sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Selain itu, murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, *entrepreneur profile*, *job-profile*, peluang usaha dan pekerjaan/profesi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Perawatan Gedung adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Perawatan Gedung	Meliputi proses bisnis terkait pekerjaan perencanaan, pelaksanaan, dan perawatan gedung, serta mampu memahami perancangan prosedur kepuasan pelanggan, *job profile* dan *entrepreneurship* dalam bidang perawatan gedung.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3LH dan Budaya Kerja Bidang Perawatan Gedung	Meliputi praktik dasar secara keseluruhan pada bidang perawatan gedung, termasuk penggunaan peralatan dan teknologi yang digunakan di dunia kerja serta K3LH dan budaya kerja bidang perawatan gedung.
Statika Bangunan	Meliputi elemen-elemen struktur bangunan, keseimbangan gaya pada struktur bangunan, gaya batang pada konstruksi rangka sederhana sebagai dasar perhitungan pekerjaan konstruksi pada struktur bangunan.
Dasar Konstruksi Bangunan	Meliputi spesifikasi, karakteristik dan konsep dasar bahan bangunan dengan berbasis *green material* dan berbagai jenis pekerjaan yang mendasari pelaksanaan pekerjaan perawatan

Elemen	Deskripsi
	gedung dengan mengangkat isu-isu global terkait *green building* dan *sustainable building* yang dijadikan dasar dalam pelaksanaan pekerjaan perawatan gedung.
Gambar Teknik	Meliputi teknik dan prinsip penggunaan alat gambar teknik, pemahaman dalam menerapkan standar gambar teknik, dasar gambar proyeksi orthogonal (2D) dan proyeksi piktorial (3D) baik secara manual maupun menggunakan aplikasi perangkat lunak.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan Dunia Kerja Bidang Perawatan Gedung

   Menganalisis rangkaian aktivitas atau tugas pada pekerjaan perencanaan, pelaksanaan, dan perawatan gedung; serta menganalisis prosedur kepuasan pelanggan, *job profile* dan *entrepreneurship* dalam bidang perawatan gedung.

2. Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3LH, dan Budaya Kerja Bidang Perawatan Gedung

   Menerapkan praktik dasar secara keseluruhan pada bidang perawatan gedung, termasuk penggunaan peralatan dan teknologi yang digunakan di dunia kerja; serta mampu menerapkan K3LH dan budaya kerja bidang perawatan gedung.

3. Statika Bangunan

   Menerapkan tentang elemen-elemen struktur bangunan, keseimbangan gaya pada struktur bangunan, gaya batang pada konstruksi rangka sederhana sebagai dasar perhitungan pekerjaan konstruksi pada struktur bangunan.

4. Dasar Konstruksi Bangunan

Menganalisis spesifikasi, karakteristik dan konsep dasar bahan bangunan dengan berbasis *green material* dan berbagai jenis pekerjaan yang mendasari pelaksanaan pekerjaan perawatan gedung dengan mengangkat isu-isu global terkait *green building* dan *sustainable building* yang dijadikan dasar dalam pelaksanaan pekerjaan perawatan gedung.

5. Gambar Teknik

   Menerapkan kemampuan menggambar teknik dasar; penggunaan alat gambar teknik; dan pemahaman dalam menerapkan standar gambar teknik, dasar gambar proyeksi *orthogonal* (2D) dan proyeksi piktorial (3D) baik secara manual maupun menggunakan aplikasi perangkat lunak.

V.2. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR KONSTRUKSI DAN PERAWATAN BANGUNAN SIPIL

A. Rasional

Mata pelajaran Konstruksi dan Perawatan Bangunan Sipil mengacu pada SKKNI dengan mempertimbangkan deskripsi jenjang kualifikasi 2 dan 3 pada KKNI maupun internasional untuk mengimplementasikan kesadaran tentang pentingnya proses bisnis, peluang kerja, lingkup kerja, perkembangan teknologi, aturan-aturan yang berlaku, kepedulian lingkungan, keselamatan, keamanan dan pelayanan jasa pada bangunan sipil.

Mata pelajaran ini berkontribusi memampukan membentuk sikap murid dalam menghargai kerja individu dan kelompok (gotong royong), mandiri, jujur, obyektif, terbuka, ulet, kritis dalam aktivitas sehari-hari, serta mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan (1) melaksanakan tugas spesifik dalam perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan dengan evaluasi kegiatan konstruksi pada proyek, serta perawatan bangunan sipil melalui informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang

spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran ini merupakan mata pelajaran kejuruan yang terdiri dari berbagai ilmu dasar sebagai penentu dalam mempelajari mata pelajaran yang lain dalam Program Keahlian Konstruksi dan Perawatan Bangunan Sipil–membuat rencana terhadap murid dengan seperangkat pengetahuan, keterampilan, sikap, dan *passion* (renjana), yang menerapkan kesatuan kegiatan pekerjaan meliputi penguasaan perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan konstruksi dan perawatan bangunan sipil, agar memiliki dasar yang kuat dalam mempelajari mata pelajaran-mata pelajaran pada fase F.

Mata pelajaran ini berkontribusi dalam memampukan murid menjadi ahli pada bidang Konstruksi dan Perawatan Bangunan Sipil. Pelaksanaan pembelajaran Dasar-dasar Konstruksi dan Perawatan Bangunan Sipil berpusat pada murid (*SCL*, *Student Centered Learning*) dengan model pembelajaran proyek *(PjBL, Project Based Learning),* model pembelajaran berbasis masalah *(PBL, Problem Based Learning),* model pembelajaran berbasis penemuan *(DBL, Discovery Based Learning)* atau model pembelajaran berbasis inkuiri *(IBL, Inquiry Based Learning),* dan menerapkan berbagai metode seperti simulasi, demonstrasi, observasi, atau metode pembelajaran lainnya yang relevan, sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang memiliki dimensi profil lulusan, yaitu beriman dan bertakwa terhadap Tuhan YME, bernalar kritis, kolaboratif, komunikatif, mandiri, kreatif, kewargaan, dan kesehatan melalui pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana/kegemaran, dan perkembangan fisik serta psikologis murid.

Mata pelajaran Dasar-dasar Konstruksi dan Perawatan Bangunan Sipil berkontribusi dalam memampukan murid

menjadi perencana atau pelaksana atau pengawas pada pekerjaan konstruksi dan perawatan bangunan sipil yang berakhlak mulia, mampu berkomunikasi, bernegosiasi dan berinteraksi antar budaya, memiliki kepekaan dan kepedulian terhadap situasi dan lingkungan kerja, mampu mengelola informasi/gagasan serta menumbuhkan kemampuan penalaran kritis, kreativitas, kemandirian, kolaborasi, komunikasi dan mampu peduli terhadap lingkungan, dan adaptif dalam menjalankan tugas dan fungsinya.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Perawatan Bangunan Sipil bertujuan membekali murid dengan *hard skill* dan *soft skill* untuk:

1. memahami perkembangan dunia kerja praktisi jasa konstruksi (Konsultan perencana, kontraktor pelaksana, konsultan pengawas) serta perawatan bangunan sipil;
2. menganalisis statika bangunan sebagai dasar perhitungan pekerjaan konstruksi pada struktur bangunan sipil;
3. menganalisis spesifikasi dan karakteristik bahan bangunan, serta jenis pekerjaan konstruksi dan perawatan bangunan sipil sesuai dengan kaidah K3LH;
4. mempraktikkan pengoperasian peralatan pengukuran, prosedur teknik perawatan, dan menyajikan data lapangan sesuai dengan kaidah K3LH;
5. membuat gambar proyeksi orthogonal (2D) dan proyeksi piktorial (3D) dengan kaidah K3LH.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-dasar Konstruksi dan Perawatan Bangunan Sipil berfokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh calon pelayanan jasa di bidang praktisi jasa konstruksi. Murid dikenalkan pada lapangan kerja, jabatan kerja yang dapat dimasuki setelah lulus, dan profil entrepreneur pada bidang bangunan sipil dengan wawasan dunia kerjanya.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Konstruksi dan Perawatan Bangunan Sipil adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Pada Bidang Jasa Konstruksi dan Perawatan Bangunan Sipil	Meliputi aktivitas bisnis dan perkembangan dunia kerja praktisi jasa konstruksi (Konsultan perencana, kontraktor pelaksana, konsultan pengawas) serta perawatan bangunan sipil.
Statika Bangunan	Meliputi analisis statika bangunan sebagai dasar perhitungan pekerjaan konstruksi pada struktur bangunan sipil.
Dasar Konstruksi Bangunan	Meliputi analisis spesifikasi dan karakteristik bahan bangunan, serta jenis pekerjaan konstruksi dan perawatan bangunan sipil sesuai dengan kaidah K3LH.
Ukur Tanah	Meliputi kegiatan praktik pengoperasian peralatan pengukuran, prosedur teknik perawatan sesuai dengan kaidah K3LH melalui penyajian data sesuai kondisi di lapangan.
Gambar Teknik	Meliputi kegiatan membuat gambar proyeksi orthogonal (2D) dan proyeksi piktorial (3D) dengan kaidah K3LH.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan Dunia Kerja pada Bidang Jasa Konstruksi dan Perawatan Bangunan Sipil

   Memahami rangkaian aktivitas atau tugas serta perkembangan dunia kerja jasa konstruksi (konsultan perencana, kontraktor pelaksana, konsultan pengawas) dan perawatan bangunan sipil.
2. Statika Bangunan

Menganalisis statika bangunan sebagai dasar perhitungan pekerjaan konstruksi pada struktur bangunan sipil.

3. Dasar Konstruksi Bangunan

   Menganalisis spesifikasi dan karakteristik bahan bangunan, serta jenis pekerjaan konstruksi dan perawatan bangunan sipil sesuai dengan kaidah K3LH.

4. Ukur Tanah

   Menerapkan pengoperasian peralatan pengukuran, prosedur teknik perawatan sesuai dengan kaidah K3LH melalui penyusunan data sesuai kondisi di lapangan.

5. Gambar Teknik

   Membuat gambar proyeksi orthogonal (2D) dan proyeksi piktorial (3D) dengan kaidah K3LH.

V.3. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK KONSTRUKSI DAN PERUMAHAN

A. Rasional

Konstruksi dan perumahan adalah kegiatan pembangunan perumahan yang dimulai dari perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan kegiatan konstruksi. Aktivitas kegiatan tersebut berulang dengan mengembangkan dan memperhatikan fasilitas sosial dan lingkungan supaya berfungsi secara maksimal. Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Konstruksi dan Perumahan merupakan mata pelajaran kejuruan yang terdiri dari berbagai ilmu dasar dalam mempelajari mata pelajaran lain dalam Program Keahlian Teknik Konstruksi dan Perumahan, membekali murid dengan seperangkat pengetahuan, keterampilan, sikap, dan *passion* (renjana), yang merupakan kesatuan kegiatan pekerjaan meliputi penguasaan pekerjaan perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan pada konstruksi dan perumahan, agar memiliki dasar yang kuat dalam mempelajari mata pelajaran pada Fase F. Mata pelajaran dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 33 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Gedung Jabatan Kerja Juru Gambar Bangunan Gedung, Kepmenaker RI Nomor 340 Tahun 2013 tentang Penetapan SKKNI Kategori

Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Gedung Sub Golongan Konstruksi Gedung Jabatan Kerja Pengawas Pekerjaan Struktur Bangunan Gedung, Kepmenaker RI Nomor 193 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Gedung pada Jabatan Kerja Pelaksana Lapangan Pekerjaan Gedung dengan mempertimbangkan deskripsi jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Konstruksi dan Perumahan berfungsi untuk menumbuhkembangkan profesionalisme dan kebanggaan pada murid terhadap keahlian teknik konstruksi dan perumahan, melalui pemahaman tentang rangkaian aktivitas dan tugas di dunia kerja, perkembangan teknologi, mengenali berbagai macam profesi dan okupasi kerja dan peluang usaha, sesuai dengan perkembangan teknologi berbasis *green material* dan berbagai jenis pekerjaan konstruksi yang mengedepankan pekerjaan konstruksi dan perumahan terkait isu global *green building* dan *sustainable building*.

Dalam mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Konstruksi dan Perumahan ini, pembelajaran dapat dilakukan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metode serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari, sehingga menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, dan perkembangan fisik serta psikologis murid dengan menggunakan model-model dan metode pembelajaran yang relevan.

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Konstruksi dan Perumahan berkontribusi dalam menjadikan murid memiliki kompetensi sebagai perencana, pelaksana, atau pengembang (*developer*) pada pekerjaan konstruksi dan perumahan yang berakhlak mulia, mampu berkomunikasi, bernegosiasi dan berinteraksi antar budaya, mampu bekerja dalam tim, memiliki kepekaan dan kepedulian terhadap situasi dan lingkungan kerja, mampu mengelola informasi/gagasan serta menumbuhkan penalaran

kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi dalam menjalankan tugas dan fungsinya.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Konstruksi dan Perumahan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memahami pekerjaan konstruksi dan perumahan;
2. menganalisis perkembangan teknologi dan dunia kerja di bidang konstruksi dan perumahan;
3. menganalisis lingkup kerja teknik konstruksi dan perumahan;
4. menerapkan K3LH dan budaya kerja industri di lingkungan kerja;
5. menerapkan ilmu statika bangunan untuk mendasari perhitungan kekuatan konstruksi bangunan;
6. menganalisis spesifikasi dan karakteristik bahan bangunan serta jenis pekerjaan konstruksi yang mendasari pelaksanaan pekerjaan konstruksi dan perumahan;
7. menerapkan penggunaan peralatan pengukuran serta menghitung data hasil pekerjaan pengukuran; dan
8. menerapkan dasar menggambar teknik, menggunakan peralatan manual dan perangkat lunak atau digital.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Konstruksi dan Perumahan berfokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh tenaga kerja dalam bidang pekerjaan konstruksi dan perumahan sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Selain itu murid diberikan pemahaman tentang rangkaian aktivitas dan tugas di dunia kerja, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, *entrepreneur profile*, *job-profile*, peluang usaha dan pekerjaan/profesi.

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Konstruksi dan Perumahan memiliki karakteristik pembelajaran sebagai berikut.

1. Penanaman etika sebagai fondasi bagi penguasaan kompetensi.

2. Kontekstualisasi pembelajaran sesuai dengan situasi yang dihadapi murid sehari-hari dan permasalahan yang terjadi di masyarakat/lingkungan sekitar.
3. Penanaman konsep dasar materi dalam pembelajaran Teknik Konstruksi dan Perumahan

   Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Konstruksi dan Perumahan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Konstruksi dan Perumahan	Meliputi berbagai jenis peluang kerja pada bidang konstruksi dan perumahan serta berbagai jenis pekerjaan di bidang konstruksi dan perumahan, perkembangan teknologi dalam bidang konstruksi dan perumahan, isu-isu global terkait *green building* dan *sustainable building*.
Kecakapan Dasar Kerja (basic job skill), K3lh, dan Budaya Kerja	Meliputi praktik dasar secara menyeluruh pada penggunaan peralatan dan teknologi di bidang konstruksi dan perumahan, memahami spesifikasi dan karakteristik bahan bangunan, jenis pekerjaan konstruksi perumahan, serta menerapkan K3LH dan budaya kerja di bidang konstruksi dan perumahan.
Perhitungan Statika Bangunan	Meliputi elemen-elemen struktur bangunan, dan perhitungan gaya pada struktur bangunan, serta pada rangka sederhana.
Ukur Tanah	Meliputi jenis-jenis alat ukur, cara pengoperasian dan perawatan alat ukur sederhana maupun profesional (manual/digital) serta menghitung data hasil pengukuran.

Elemen	Deskripsi
Gambar Teknik	Meliputi teknik menggambar dan prinsip penggunaan alat gambar, pemahaman standar gambar teknik, secara manual maupun menggunakan aplikasi perangkat lunak.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan Dunia Kerja Bidang Konstruksi dan Perumahan

   Menganalisis berbagai jenis peluang kerja pada bidang konstruksi dan perumahan, berbagai jenis pekerjaan di bidang konstruksi dan perumahan, perkembangan teknologi dalam bidang konstruksi dan perumahan, dan isu-isu global terkait *green building* dan *sustainable building*.

2. Kecakapan Dasar Kerja (Basic Job Skill), K3LH, dan Budaya Kerja

   Menerapkan teknik dasar, peralatan dan teknologi di bidang konstruksi dan perumahan; mengidentifikasi spesifikasi dan karakteristik bahan bangunan, jenis pekerjaan konstruksi perumahan; dan menerapkan K3LH dan budaya kerja di bidang konstruksi dan perumahan.

3. Perhitungan Statika Bangunan

   Menghitung keseimbangan struktur gaya pada konstruksi sederhana sebagai dasar perhitungan pekerjaan konstruksi bangunan.

4. Ukur Tanah

   Menerapkan pengoperasian dan perawatan alat ukur sederhana maupun profesional (manual/digital) dan menghitung data hasil pengukuran.

5. Gambar Teknik

   Menggambar teknik dasar, baik secara manual maupun menggunakan aplikasi perangkat lunak.

V.4. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN

A. Rasional

Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan adalah program keahlian yang mempelajari tentang perencanaan, pelaksanaan dan perbaikan bangunan mulai dari pengukuran lahan, pra rencana bangunan, perhitungan konstruksi hingga tersaji desain akhir dengan didampingi hasil perhitungan rencana anggaran biaya, rencana kerja, dan syarat (RKS) pelaksanaan kerja. Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan mempunyai peran dalam kontribusi pada penataan lahan kota/kabupaten, karena informasi dari rencana tata kota/kabupaten membantu dalam berkesinambungan pada perencanaan bangunan untuk mengurangi ketidakpastian desain, menemukan masalah dan penyelesaiannya, meningkatkan keselamatan, dan simulasi proses pembangunan serta menganalisis dampak masalah potensial yang mungkin timbul. Mata pelajaran Dasar-dasar Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan merupakan mata pelajaran kejuruan yang terdiri dari berbagai ilmu dasar sebagai penentu dalam mempelajari mata pelajaran yang lain dalam Program Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan, membekali Murid dengan seperangkat pengetahuan, keterampilan, sikap, dan *passion* (renjana), yang merupakan kesatuan kegiatan pekerjaan meliputi penguasaan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan pekerjaan desain dan informasi bangunan, agar memiliki dasar yang kuat dalam mempelajari mata pelajaran pada Fase F.

Mata pelajaran Dasar-dasar Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan berkontribusi dalam menjadikan murid memiliki kompetensi sebagai perencana atau pelaksana pada pekerjaan desain pemodelan dan informasi bangunan yang berakhlak mulia, mampu berkomunikasi, bernegosiasi dan berinteraksi antar budaya, mampu bekerja dalam tim, memiliki kepekaan dan kepedulian terhadap situasi dan lingkungan kerja, mampu mengelola informasi/gagasan serta menumbuhkan penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi dalam menjalankan tugas dan fungsinya.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran Dasar-dasar Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 33 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Gedung pada Jabatan Kerja Juru Gambar Bangunan, Kepmenaker RI Nomor 3 Tahun 2023 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang *Building Information Modelling*, Kepmenakertrans RI Nomor Kep/327/MEN/IX/2009 tentang Penetapan SKKNI Sektor Bidang Konstruksi Gedung dan Bangunan Sipil Sub Bidang Transportasi Jabatan kerja Juru Gambar Pekerjaan Jalan dan Jembatan, serta Kepmenaker RI Nomor 51 Tahun 2022 tentang Penetapan SKKNI Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Bangunan Sipil pada Jabatan Kerja *Cost Estimator* Bidang Konstruksi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis aktivitas pekerjaan bidang pemodelan dan informasi bangunan serta perkembangan teknologi dan isu-isu global terkait green building dan sustainable building yang dijadikan dasar dalam penggambaran konstruksi bangunan;
2. menerapkan teknik dasar pekerjaan desain pemodelan dan informasi bangunan melalui pengenalan dan praktik dasar yang terkait dengan pekerjaan desain pemodelan dan informasi bangunan, standar dan peraturan-peraturan yang berlaku terkait dengan bangunan, serta penerapan budaya mutu dan K3LH;
3. membuat gambar teknik dasar secara manual maupun menggunakan aplikasi perangkat lunak yang dijadikan dasar dalam desain pemodelan dan informasi bangunan serta mampu memahami teknologi BIM;

4. menghitung keseimbangan struktur gaya pada konstruksi sederhana sebagai dasar perhitungan pekerjaan konstruksi bangunan;
5. mengidentifikasi berbagai jenis pekerjaan konstruksi yang mendasari gambar konstruksi gedung, dengan mengangkat isu-isu global terkait green building dan sustainable building yang dijadikan dasar dalam penggambaran konstruksi.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Dasar-dasar Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan fokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh tenaga kerja dalam bidang desain pemodelan dan informasi bangunan sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Selain itu murid diberikan pemahaman tentang rangkaian aktivitas dan tugas di dunia kerja, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, *entrepreneur profile*, *job-profile*, peluang usaha dan pekerjaan/profesi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan	Meliputi aktivitas pekerjaan bidang pemodelan dan informasi bangunan mulai dari perencanaan, teknik pemodelan, dan sistem informasi bangunan serta perkembangan teknologi dan isu-isu global terkait *green building* dan *sustainable building* yang dijadikan dasar dalam penggambaran konstruksi bangunan.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3lh, dan Budaya Kerja	Meliputi pengenalan dan praktik dasar yang terkait dengan pekerjaan desain pemodelan dan informasi bangunan, antara lain peralatan gambar,

Elemen	Deskripsi
	peralatan ukur, pengoperasian dan perawatan alat ukur, penerapan budaya mutu dan K3LH.
Gambar Teknik dan Building Information Modelling (BIM)	Meliputi standar gambar teknik, dasar gambar proyeksi orthogonal (2D) dan proyeksi piktorial (3D) baik secara manual maupun menggunakan aplikasi perangkat lunak yang dijadikan dasar dalam desain pemodelan dan informasi bangunan, serta pengertian, fungsi dan contoh teknologi BIM.
Perhitungan Statika Bangunan	Meliputi elemen-elemen struktur bangunan, perhitungan keseimbangan gaya pada struktur bangunan, dan perhitungan gaya batang pada konstruksi rangka sederhana sebagai dasar perhitungan pekerjaan konstruksi bangunan.
Dasar Konstruksi Bangunan	Meliputi berbagai jenis pekerjaan konstruksi yang mendasari gambar konstruksi gedung, dengan mengangkat isu-isu global terkait *green building* dan *sustainable building* yang dijadikan dasar dalam penggambaran konstruksi.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan Dunia Kerja Bidang Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan

   Menganalisis rangkaian aktivitas pekerjaan pada bidang pemodelan dan informasi bangunan serta perkembangan teknologi dan isu-isu global terkait *green building* dan *sustainable building* yang dijadikan dasar dalam penggambaran konstruksi bangunan.

2. Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3LH, dan Budaya Kerja

   Menerapkan teknik dasar pekerjaan desain pemodelan dan informasi bangunan melalui pengenalan dan praktik dasar yang terkait dengan pekerjaan desain pemodelan dan informasi bangunan, standar dan peraturan-peraturan yang berlaku terkait dengan bangunan, serta penerapan budaya mutu dan K3LH.

3. Gambar Teknik dan Building Information Modelling (BIM)

   Membuat gambar teknik dasar secara manual maupun menggunakan aplikasi perangkat lunak yang dijadikan dasar dalam desain pemodelan dan informasi bangunan serta menerapkan teknologi BIM.

4. Perhitungan Statika Bangunan

   Menghitung keseimbangan struktur gaya pada konstruksi sederhana sebagai dasar perhitungan pekerjaan konstruksi bangunan.

5. Dasar Konstruksi Bangunan

   Mengidentifikasi berbagai jenis pekerjaan konstruksi yang mendasari gambar konstruksi gedung, dengan mengangkat isu-isu global terkait *green building* dan *sustainable building* yang dijadikan dasar dalam penggambaran konstruksi.

V.5. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK FURNITUR

A. Rasional

Teknik furnitur adalah kegiatan proses pembuatan furnitur khususnya produksi furnitur secara manual maupun masinal dengan cepat dan murah, yang semula hanya menggunakan kayu utuh dapat menggunakan alternatif kayu olahan atau bahan/material baru lainnya, dan bagaimana menyajikan furnitur yang tepat dalam sebuah ruangan, serta menjawab isu kemajuan teknologi untuk kesejahteraan umat manusia dan lingkungan tempat tinggalnya. Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Furnitur merupakan mata pelajaran kejuruan yang terdiri dari berbagai ilmu dasar sebagai penentu dalam mempelajari mata pelajaran yang lain dalam Program Keahlian Teknik Furnitur, membekali murid dengan seperangkat

pengetahuan, keterampilan, sikap, dan *passion* (renjana), yang merupakan pekerjaan dasar produksi furnitur. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 31 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Furnitur Bidang Industri Kayu dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI agar memiliki dasar yang kuat dalam mempelajari mata pelajaran pada Fase F.

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Furnitur berfungsi untuk menumbuhkembangkan profesionalisme dan kebanggaan pada terhadap keahlian teknik furnitur, melalui pemahaman tentang rangkaian aktivitas dan tugas di dunia kerja, perkembangan teknologi, mengenali berbagai macam profesi dan okupasi kerja dan peluang usaha, sesuai dengan perkembangan teknologi berbasis *green material* dan berbagai jenis pekerjaan konstruksi yang mengedepankan pekerjaan teknik furnitur terkait isu-isu global bidang teknik furnitur seperti bagaimana mewujudkan *eco-friendly* dan *sustainable furniture*, serta produksi furnitur yang ramah lingkungan.

Dalam mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Furnitur, pembelajaran dapat dilakukan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metode serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari, sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Model-model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning, teaching factory, discovery learning, problem-based learning, inquiry learning*, atau model lainnya serta metode yang relevan.

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Furnitur berkontribusi dalam menjadikan murid memiliki kompetensi sebagai tenaga kerja dalam bidang produksi furnitur yang berakhlak mulia, mampu berkomunikasi, bernegosiasi dan berinteraksi antar

budaya, mampu bekerja dalam tim, memiliki kepekaan dan kepedulian terhadap situasi dan lingkungan kerja, mampu mengelola informasi/gagasan serta menumbuhkan penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi dalam menjalankan tugas dan fungsinya.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Furnitur bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis profesi dan kewirausahaan (job-profile dan technopreneurship) serta peluang usaha pada bidang furnitur serta aktivitas pekerjaan industri furnitur;
2. menerapkan kegiatan praktik singkat yang terkait dengan seluruh proses produksi dan teknologi yang diaplikasikan dalam industri furnitur, antara lain pengenalan dan praktik dasar kayu, mesin kayu, Computer Aided Design (CAD), simulasi Computer Aided Manufacturing (CAM)-CNC, serta penerapan K3LH, dan budaya kerja industri 5R;
3. menggambar teknik manual dan/atau menggunakan aplikasi perangkat lunak serta gambar dasar teknik furnitur;
4. menganalisis jenis kayu untuk produksi furnitur;
5. membuat macam-macam sambungan pada konstruksi furnitur dengan peralatan tangan dan mesin; dan
6. menerapkan perawatan, penajaman, penyetelan, dan penyimpanan peralatan tangan dan mesin sesuai standar.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Furnitur fokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh tenaga kerja dalam bidang pekerjaan furnitur sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Selain itu murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, *entrepreneur profile*, *job-profile*, peluang usaha dan pekerjaan/profesi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Furnitur adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Furnitur	Meliputi profesi dan kewirausahaan (*job-profile* dan *technopreneurship*) serta peluang usaha pada bidang furnitur serta aktivitas pekerjaan industri furnitur mulai dari desain, pemilihan bahan, proses produksi yang pengerjaannya dengan manual, mesin, baik itu *portable*, statis, maupun *Computer Numerical Control* (CNC), serta *finishing* dengan berbagai teknologi dan isu-isu global bidang teknik furnitur seperti bagaimana mewujudkan *eco-friendly* dan *sustainable furniture.*
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3lh, dan Budaya Kerja	Meliputi kegiatan praktik singkat yang terkait dengan seluruh proses produksi dan teknologi yang diaplikasikan dalam industri furnitur, antara lain pengenalan dan praktik dasar kayu, mesin kayu, *Computer Aided Design* (CAD), simulasi *Computer Aided Manufacturing* (CAM)-CNC, serta penerapan K3LH dan budaya kerja industri 5R.
Gambar Teknik	Meliputi penerapan teknik dan prinsip penggunaan alat gambar, pemahaman dalam menerapkan standar gambar teknik, dasar gambar proyeksi *orthogonal* (2D) dan proyeksi *piktorial* (3D) baik secara manual dan atau menggunakan aplikasi perangkat lunak, yang dijadikan dasar dalam desain.
Pemilihan Kayu Untuk Produksi	Meliputi sifat, karakteristik, dan jenis kayu.

Elemen	Deskripsi
Furnitur	
Pembuatan Sambungan Dengan Peralatan Tangan dan Mesin	Meliputi pembuatan macam-macam sambungan dengan peralatan tangan dan mesin dan cara penggunaannya sesuai standar, memahami dan menerapkan macam-macam sambungan pada furnitur.
Perawatan Peralatan Tangan dan Mesin	Meliputi cara menajamkan, menyetel, dan menyimpan peralatan tangan dan mesin sesuai standar.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan Dunia Kerja Bidang Furnitur

   Menganalisis profesi dan kewirausahaan (*job-profile* dan *technopreneurship*) serta peluang usaha pada bidang furnitur dan aktivitas pekerjaan industri furnitur.

2. Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3LH, dan Budaya Kerja

   Menerapkan kegiatan praktik yang terkait dengan seluruh proses produksi dan teknologi yang diaplikasikan dalam industri furnitur; pengenalan dan praktik dasar kayu, mesin kayu, *Computer Aided Design* (CAD); simulasi *Computer Aided Manufacturing* (CAM)-CNC, dan penerapan K3LH serta budaya kerja.

3. Gambar Teknik

   Menggambar teknik manual dan/atau menggunakan aplikasi perangkat lunak serta gambar dasar teknik furnitur.

4. Pemilihan Kayu untuk Produksi Furnitur

   Mengidentifikasi kayu untuk produksi furnitur secara mandiri.

5. Pembuatan Sambungan dengan Peralatan Tangan dan Mesin

   Membuat macam-macam sambungan pada konstruksi furnitur dengan peralatan tangan dan mesin.

6. Perawatan Peralatan Tangan dan Mesin

Menerapkan perawatan, penajaman, penyetelan, dan penyimpanan peralatan tangan dan mesin sesuai standar.

V.6. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK MESIN

A. Rasional

Dasar-dasar Teknik Mesin adalah mata pelajaran dasar kejuruan yang terdiri dari berbagai ilmu dasar sebagai penentu dalam mempelajari mata pelajaran yang lain dalam program keahlian Teknik Mesin agar murid memiliki dasar kompetensi yang kuat dalam mempelajari mata pelajaran-mata pelajaran pada Fase F. Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Mesin berfungsi untuk menumbuhkembangkan profesionalisme dalam bidang teknik mesin sesuai Kepmenaker RI Nomor 109 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan Yang Tidak Dapat Diklasifikasikan Di Tempat Lain (YTDL) Bidang Industri Logam Mesin dengan mempertimbangkan deskripsi jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Proses pembelajaran diharapkan dapat dilaksanakan secara interaktif, aktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi murid, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, dan perkembangan fisik serta psikologis murid.

Teknik mesin merupakan salah satu disiplin ilmu teknik yang luas dan merupakan aplikasi dari prinsip fisika untuk merancang, mengembangkan, membuat (manufaktur), menguji dan memelihara sebuah sistem mekanik. Pengetahuan dan keahlian teknik mesin dapat dimanfaatkan untuk mendesain dan membuat (manufaktur) kendaraan, pesawat, kapal laut, pabrik industri, peralatan, mesin industri, alat kesehatan dan peralatan lainnya. Teknik mesin mulai berkembang sebagai suatu ilmu setelah adanya revolusi industri pertama di Eropa pada abad ke-18 dan terus berkembang hingga kini memasuki era Industri 4.0. Keilmuan teknik mesin saat ini berkembang semakin canggih ke bidang material komposit, mekatronika, robotika dan nanoteknologi. Ilmu ini juga memiliki andil dalam

memberikan solusi pada keilmuan lain seperti teknik penerbangan, teknik perkapalan, teknik perkeretaapian, teknik otomotif, teknik sipil, teknik listrik, teknik perminyakan, dan teknik kimia, bahkan hingga ke bidang kedokteran, kesehatan dan obat-obatan.

Pembelajaran dapat dilakukan dengan pendekatan *contextual teaching learning*, *cooperative learning,* maupun *individual learning.* Model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning, problem-based learning, inquiry-based learning*, *discovery-based learning, teaching factory,* atau model pembelajaran lainnya yang relevan.

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Mesin juga berkontribusi dalam membentuk kompetensi (*hard skills*) bersifat mendasar, *soft skills* dan karakter murid sehingga menjadi warga yang memiliki keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kemampuan kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi dalam menjalankan tugas dan fungsinya.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Mesin bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memahami dunia kerja bidang teknik mesin;
2. menerapkan kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3, dan budaya kerja;
3. menerapkan teknik dasar yang terkait dengan seluruh proses produksi dan teknologi yang diaplikasikan dalam industri manufaktur mesin;
4. menganalisis jenis-jenis bahan, sifat fisik, sifat kimia, sifat mampu listrik dan mampu mekanik terkait fungsi-fungsinya dalam proses manufaktur;
5. menerapkan dasar sistem mekanik; dan
6. menerapkan dasar gambar teknik pada lingkup teknik mesin.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Mesin berfokus pada beberapa kompetensi (*hard skills*) bersifat mendasar sesuai dengan perkembangan dunia kerja, melalui pemahaman tentang rangkaian aktivitas dan tugas di dunia kerja, perkembangan teknologi di industri dan dunia kerja, isu-isu global, profesi dan kewirausahaan (*job-profile dan technopreneurship*), K3, budaya kerja industri, proses produksi pada bidang teknik mesin, pengetahuan bahan (*material science*), dasar sistem mekanik, dan gambar teknik.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Mesin adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Bidang Teknik Mesin	Meliputi wawasan bidang teknik mesin secara menyeluruh, antara lain perkembangan proses produksi industri manufaktur, *Internet of Thing*, wawasan hijau (*green skill*), proses produksi dan perawatan mesin berbantuan kecerdasan buatan (AI).
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3, dan Budaya Kerja	Meliputi penerapan antara lain praktik-praktik kerja yang aman, bahaya-bahaya di tempat kerja, prosedur-prosedur dalam keadaan darurat, dan penerapan budaya kerja, seperti 5R, dan etika kerja.
Teknik Dasar Proses Produksi Pada Bidang Manufaktur Mesin	Meliputi teknologi *cutting* dan *non cutting* terkini, alat ukur, perkakas tangan, perkakas bertenaga, pemesinan dasar, dan pengelasan dasar.
Pengetahuan Bahan (material science)	Meliputi jenis-jenis bahan, sifat fisik, sifat kimia, sifat mampu listrik dan mampu mekanik, dan fungsi bahan dalam proses manufaktur mesin.

Elemen	Deskripsi
Dasar Sistem Mekanik	Meliputi jenis sambungan, tumpuan *(bushing and bearing),* dan transmisi mesin.
Gambar Teknik	Meliputi teknik gambar dasar komponen mesin, termasuk pengenalan macam -macam peralatan gambar dan CADD, standardisasi dalam pembuatan gambar, menggambar sketsa, menggambar proyeksi, dan membaca gambar teknik.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan Bidang Teknik Mesin

   Menjelaskan perkembangan proses produksi industri manufaktur, *Internet of Thing*, wawasan hijau (*green skill*), proses produksi dan perawatan mesin berbantuan kecerdasan buatan (AI).

2. Kecakapan Kerja Dasar (basic job skills), K3, dan Budaya Kerja

   Mengidentifikasi bahaya-bahaya di tempat kerja serta menerapkan prosedur-prosedur dalam keadaan darurat, praktik-praktik kerja yang aman, dan budaya kerja industri.

3. Teknik Dasar Proses Produksi pada Bidang Manufaktur Mesin

   Menerapkan teknologi *cutting* dan *non cutting* terkini, alat ukur, perkakas tangan, perkakas bertenaga, pemesinan dasar, dan pengelasan dasar.

4. Pengetahuan Bahan (Material Science)

   Menganalisis jenis-jenis, sifat-sifat, dan fungsi bahan dalam proses manufaktur.

5. Dasar Sistem Mekanik

   Menganalisis jenis sambungan, tumpuan *(bushing and bearing),* dan transmisi mesin.

6. Gambar Teknik

Menerapkan macam-macam peralatan gambar dan CADD, standardisasi dalam pembuatan gambar, teknik sketsa, proyeksi gambar, dan pembacaan gambar teknik.

V.7. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK OTOMOTIF

A. Rasional

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Otomotif merupakan pelajaran dasar kejuruan yang membekali murid dengan kompetensi inti untuk menguasai keahlian di bidang teknik otomotif. Pelajaran ini mengintegrasikan disiplin Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), seperti Matematika, Fisika, dan Kimia, untuk memahami prinsip kerja sistem otomotif secara ilmiah dan sistematis. Matematika digunakan untuk perhitungan teknis, fisika untuk mekanika dan dinamika kendaraan, serta kimia untuk proses pembakaran dan karakteristik material. Dengan dasar ilmu tersebut, murid diharapkan siap mengikuti pembelajaran fase selanjutnya dan mampu mengikuti perkembangan teknologi otomotif secara berkelanjutan.

Materi dan capaian kompetensi mata pelajaran Dasar-dasar Otomotif, merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 97 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi dan Perawatan Mobil dan Sepeda Motor Golongan Pokok Perdagangan, Reparasi dan Perawatan Mobil dan Sepeda Motor Bidang Otomotif Sub Bidang Kendaraan Ringan Roda 4 (Empat), Kepmenaker RI Nomor 105 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi dan Perawatan Mobil dan Sepeda Motor Golongan Pokok Perdagangan, Reparasi dan Perawatan Mobil dan Sepeda Motor Bidang industri *Body Repair,* Kepmenaker RI Nomor 147 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi dan Perawatan Mobil dan Sepeda Motor Golongan Pokok Perdagangan, Reparasi dan Perawatan Mobil dan Sepeda Motor Bidang Teknik Sepeda Motor, Kepmenaker RI Nomor 167 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Perdagangan Besar dan Eceran;

Reparasi dan Perawatan Mobil dan Sepeda Motor Golongan Pokok Perdagangan, Reparasi dan Perawatan Mobil dan Sepeda Motor Bidang Teknik Otomotif Sub Sektor Bidang Teknik Ototronik, Kepmenaker RI Nomor 052 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Perdagangan Besar dan Eceran Golongan Pokok Perdagangan, Reparasi dan Perawatan Mobil dan Sepeda Motor Bidang Industri Modifikasi Kendaraan Bermotor, Kepmenaker RI Nomor 8 Tahun 2024 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Kendaraan Bermotor, Trailer dan Semi Trailer Bidang Servis Kendaraan Ringan *Electrified Vehicles,* Kepmenaker RI Nomor 124 Tahun 2024 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Kendaraan Bermotor, Trailer dan Semi Trailer Bidang Industri Manufaktur Otomotif Roda Empat, serta Kepmenaker RI Nomor 127 Tahun 2024 Tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya Bidang *Maintenance* Alat Berat.

Proses pembelajaran mata pelajaran Dasar-dasar Otomotif ini dilaksanakan secara interaktif, aktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi murid, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Model-model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning, teaching factory, discovery learning, problem-based learning, inquiry learning,* atau model lainnya serta metode yang relevan.

Mata pelajaran ini juga berkontribusi dalam membentuk kemampuan *hard skills* dan *soft skills* murid dengan upaya peningkatan pada penggunaan metode pembelajaran inovatif yang terkait dengan kehidupan nyata, meningkatkan kompetensi pendidik dan pemanfaatan teknologi, serta meningkatkan kolaborasi pendidik, dunia usaha, dunia industri, dunia kerja, orang tua, dan murid sehingga dapat mewujudkan delapan dimensi profil lulusan (DPL), di antaranya untuk mengembangkan kompetensi penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi murid.

B. Tujuan

Tujuan mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Otomotif dalam membekali murid sehingga diharapkan mampu:

1. memahami dunia kerja bidang otomotif;
2. menerapkan kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3, dan budaya kerja;
3. menerapkan gambar teknik otomotif sesuai standar yang digunakan;
4. menerapkan peralatan di bengkel otomotif sesuai standar yang digunakan;
5. menerapkan dasar kelistrikan dan elektronika otomotif;
6. menerapkan komponen otomotif; dan
7. menerapkan sistem hidrolik dan pneumatik.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Otomotif berfokus pada kompetensi yang bersifat mendasar yang harus dimiliki oleh seorang tenaga operator, teknisi dan jabatan profesi lainnya disesuaikan dengan kebutuhan kerja bidang otomotif. Mata pelajaran ini tidak hanya membekali murid untuk bekerja tetapi juga dasar untuk berwirausaha, dan melanjutkan proses pembelajaran pada Fase F sesuai minat dan bakat murid.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Otomotif adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Otomotif	Meliputi wawasan dunia usaha, dunia industri, dunia kerja bidang otomotif, perkembangan teknologi pada berbagai komponen dan jenis produk otomotif serta isu global seperti perubahan iklim dan penggunaan kecerdasan buatan pada bidang otomotif.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3, dan Budaya Kerja	Meliputi prosedur perawatan dan perbaikan otomotif, potensi bahaya di tempat kerja, prosedur keselamatan

Elemen	Deskripsi
	dan kesehatan lingkungan kerja, alat pelindung diri, dan prosedur dalam keadaan darurat serta budaya kerja pada bidang otomotif.
Gambar Teknik Otomotif	Meliputi menggambar teknik dasar, termasuk pengenalan macam-macam peralatan gambar, standarisasi dalam pembuatan gambar, serta praktik menggambar dan membaca gambar teknik, menentukan letak dan posisi komponen otomotif berdasarkan gambar buku manual servis.
Peralatan dan Perlengkapan Tempat Kerja	Meliputi penggunaan peralatan umum (*general tools*), alat perlengkapan bengkel (*equipment tools*), peralatan servis khusus (*special service tools),* alat ukur *(measuring tools),* dan alat diagnosis (*diagnostic tools*).
Dasar Kelistrikan dan Elektronika Otomotif	Meliputi dasar kelistrikan (prinsip dan konsep dasar seperti hukum ohm daya listrik serta reaksi kemagnetan dan reaksi kimia dari arus listrik) komponen elektronika, pembuatan sambungan pada rangkaian serta perbaikan rangkaian dasar kelistrikan dan elektronika otomotif.
Komponen Otomotif	Meliputi komponen utama konversi energi pada berbagai enjin otomotif, komponen tambahan mencakup dan tidak terbatas pada berbagai sistem *engine*, pemindah tenaga, sasis, kelistrikan dan bodi serta komponen perlengkapan pada bidang otomotif.

Elemen	Deskripsi
Dasar Sistem Hidrolik dan Pneumatik	Meliputi prinsip dasar, fungsi dan cara kerja komponen, perawatan dan pengujian komponen sistem hidrolik dan pneumatik.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan Dunia Otomotif

   Menjelaskan wawasan dunia usaha, dunia industri, dunia kerja bidang otomotif, perkembangan teknologi pada berbagai komponen dan jenis produk otomotif serta isu global, perubahan iklim dan penggunaan kecerdasan buatan pada bidang otomotif kendaraan ringan, kendaraan angkutan, sepeda motor, alat berat dan sejenisnya.

2. Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3, dan Budaya Kerja

   Menerapkan prosedur perawatan dan perbaikan otomotif, potensi bahaya di tempat kerja, prosedur keselamatan dan kesehatan lingkungan kerja, alat pelindung diri, dan prosedur dalam keadaan darurat serta budaya kerja pada bidang otomotif.

3. Gambar Teknik Otomotif

   Menerapkan gambar teknik berdasarkan standar gambar teknik yang berlaku; membaca gambar teknik; serta menentukan letak dan posisi komponen otomotif sesuai buku manual servis.

4. Peralatan dan Perlengkapan Tempat Kerja

   Menerapkan cara memilih, menggunakan, dan merawat peralatan peralatan umum (*general tools*), alat perlengkapan bengkel (*equipment tools*), peralatan servis khusus (*special service tools),* alat ukur *(measuring tools),* dan alat diagnosis (*diagnostic tools*).

5. Dasar Kelistrikan dan Elektronika Otomotif

Menerapkan prinsip dasar kelistrikan, komponen elektronika otomotif, serta perbaikan rangkaian dasar kelistrikan dan elektronika otomotif.

6. Komponen Otomotif

   Menganalisis komponen utama konversi energi otomotif, komponen tambahan mesin otomotif, dan komponen perlengkapan mesin otomotif.

7. Dasar Sistem Hidrolik dan Pneumatik

   Menerapkan prinsip dasar, fungsi dan cara kerja komponen, perawatan, dan pengujian komponen sistem hidrolik dan pneumatik.

V.8. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK PENGELASAN DAN FABRIKASI LOGAM

A. Rasional

Dasar-dasar Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam adalah mata pelajaran yang berisi kompetensi-kompetensi yang mendasari penguasaan keahlian teknik pengelasan dan fabrikasi logam yaitu memahami wawasan dunia kerja bidang pengelasan dan fabrikasi logam, K3LH dan budaya industri, menerapkan kecakapan kerja dasar, memahami gambar teknik dasar, menggunakan alat ukur, menerapkan penggunaan perkakas tangan, dan pengelasan SMAW dasar. Dimana kompetensi diatas menjadi dasar keahlian dalam melakukan proses penyambungan dua buah bahan atau lebih yang didasarkan pada prinsip-prinsip proses fusi, sehingga terbentuk suatu sambungan melalui ikatan kimia yang dihasilkan dari pemakaian panas dan tekanan serta proses pembuatan produk dari bahan plat melalui proses pemotongan, pembentukan, pengecoran dan pengelasan. Mata pelajaran ini merupakan mata pelajaran dasar kejuruan yang terdiri dari berbagai ilmu dasar sebagai penentu dalam mempelajari mata pelajaran yang lain dalam Program Keahlian Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam, agar murid memiliki dasar kompetensi yang kuat dalam mempelajari mata pelajaran pada Fase F.

Mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam berfungsi untuk menumbuhkembangkan profesionalisme

dalam bidang pengelasan dan fabrikasi logam. Pembelajaran mata pelajaran ini dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai pendekatan, model, strategi, dan metode yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang dipelajari. Proses pembelajaran diharapkan dapat dilaksanakan secara interaktif, aktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi murid, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Pembelajaran dapat dilakukan dengan pendekatan *contextual teaching learning*, *cooperative learning,* maupun *individual learning.* Model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning, problem-based learning, inquiry-based learning*, *discovery-based learning, teaching factory,* atau model pembelajaran lainnya yang relevan.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 27 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Logam Dasar Bidang Jasa Pembuatan Barang-barang dari Logam Subbidang Pengelasan dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam juga berkontribusi dalam membentuk *hard skills*, *soft skills dan* karakter murid pada bidang teknik manufaktur dan rekayasa. Upaya yang perlu dilakukan diantaranya menggunakan strategi pembelajaran inovatif dan kontekstual yang terkait dengan kehidupan nyata sesuai dengan prinsip-prinsip pembelajaran mendalam yaitu berkesadaran, bermakna dan menyenangkan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik murid serta sumber daya satuan pendidikan yang beragam, memanfaatkan teknologi yang tersedia untuk membantu visualisasi konsep teknik pengelasan, serta meningkatkan kolaborasi pendidik, orang tua, masyarakat dan murid. Dengan demikian, mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam relevan dan berkontribusi dalam mewujudkan delapan dimensi profil lulusan (DPL), yaitu keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan YME, kewargaan,

penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam bertujuan membekali murid dengan *hard skills dan soft skills* untuk:

1. memahami dunia kerja di bidang pengelasan dan fabrikasi logam;
2. menerapkan kecakapan kerja dasar (basic job skill), K3LH dan budaya kerja di lingkungan kerjanya pada proses pengelasan dan fabrikasi logam;
3. menganalisis gambar teknik dasar yang terkait dengan pengelasan dan fabrikasi logam;
4. menerapkan penggunaan perkakas bengkel; dan
5. menerapkan pengelasan dasar dengan proses Shielded Metal Arc Welding (SMAW) sesuai dengan Welding Procedure Specification (WPS).

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam berfokus pada kompetensi yang bersifat mendasar yang harus dimiliki oleh seorang teknisi pengelasan dan fabrikasi logam sesuai dengan perkembangan dunia kerja.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Pengelasan dan Fabrikasi Logam	Meliputi aktivitas pekerjaan pada bidang pengelasan dan fabrikasi logam secara menyeluruh pada berbagai industri konstruksi dan manufaktur, antara lain konstruksi baja, pemipaan, kapal, pesawat udara dan lainnya, dan pengelolaan sumber daya manusia dengan memperhatikan potensi dan

Elemen	Deskripsi
	kearifan lokal. Perkembangan teknologi di bidang pengelasan dan fabrikasi logam pada berbagai bidang antara lain pengelasan otomatis pada pembuatan pipa, pengelasan pada perakitan kendaraan, pengelasan robotik, dan konstruksi baja, konstruksi kapal, maupun pesawat udara. Profesi dan kewirausahaan (*job-profile* dan *technopreneurship*), serta peluang usaha di bidang pengelasan dan fabrikasi logam. SKKNI teknik pengelasan
Kecakapan Kerja Dasar (Basic job skill), K3lh, dan Budaya Kerja	Meliputi penerapan K3LH dan budaya kerja industri, antara lain: praktik-praktik kerja yang aman, bahaya-bahaya di tempat kerja, prosedur-prosedur dalam keadaan darurat, dan penerapan budaya kerja industri pada kegiatan praktik yang terkait dengan seluruh proses pengelasan dan fabrikasi logam yang diaplikasikan dalam industri konstruksi dan manufaktur, antara lain pengenalan dan praktik dasar perkakas tangan, perkakas bertenaga, gambar teknik, pengelasan, *computer aided design* (CAD), dan sejenisnya.
Gambar Teknik	Meliputi menggambar teknik dasar lingkup pengelasan, antara lain membuat sketsa tangan, menginterpretasi detail sketsa tangan, menginterpretasikan gambar teknik dan dasar gambar bentangan,menerapkan simbol las untuk pekerjaan pengelasan dan

Elemen	Deskripsi
	fabrikasi logam sesuai standar AWS dan ISO serta praktik dasar *computer aided design* (CAD)
Penggunaan Perkakas Bengkel	Meliputi penggunaan alat ukur, perkakas tangan, perkakas bertenaga dan peralatan memotong dengan busur api.
Pengelasan Smaw Dasar	Meliputi mengidentifikasi spesifikasi mesin SMAW, menyiapkan mesin SMAW, menyiapkan bahan las, mengidentifikasi elektroda SMAW, melaksanakan pengelasan pelat baja karbon di bawah tangan, melaksanakan pemeriksaan hasil pengelasan secara visual.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang pengelasan dan fabrikasi logam

   Menganalisis perkembangan teknologi pada bidang pengelasan dan fabrikasi logam di berbagai bidang aktivitas pekerjaan industri konstruksi dan manufaktur; serta memahami profesi dan kewirausahaan (*job-profile* dan *technopreneurship)* di bidang pengelasan dan fabrikasi logam.

2. Kecakapan kerja dasar (Basic job skill), K3LH, dan Budaya kerja

   Menerapkan K3LH dan budaya kerja industri pada proses pengelasan dan fabrikasi logam yang diaplikasikan dalam industri konstruksi dan manufaktur; mengunakan perkakas tangan, perkakas bertenaga, gambar teknik, pengelasan, *computer aided design* (CAD), dan sejenisnya.

3. Gambar teknik

   Menggambar teknik dasar lingkup pengelasan dan fabrikasi logam serta mampu mengaplikasikan dasar CAD.

4. Penggunaan perkakas bengkel

   Menerapkan penggunaan perkakas bengkel sesuai dengan POS.

5. Pengelasan SMAW dasar

   Menerapkan pengelasan pelat baja karbon posisi di bawah tangan sesuai dengan WPS dan melaksanakan pemeriksaan hasil pengelasan secara visual.

V.9. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK LOGISTIK

A. Rasional

Dasar-dasar Teknik Logistik adalah mata pelajaran yang mendasari penguasaan keahlian teknik logistik, yang meliputi pengadaan, penyimpanan dan pengiriman barang. Mata pelajaran ini merupakan mata pelajaran dasar kejuruan yang terdiri dari berbagai ilmu dasar sebagai penentu dalam mempelajari mata pelajaran yang lain dalam Program Keahlian Teknik Logistik, agar murid memiliki dasar kompetensi yang kuat dalam mempelajari mata pelajaran-mata pelajaran pada Fase E.

Teknik logistik telah berkembang pesat, baik dalam sistem pengadaan dan pengelolaan barang di dalam pabrik/kantor, sistem penyimpanan manual dan otomatis, serta metode pengiriman dengan berbagai sarana, yang didukung oleh teknologi informasi dan komunikasi yang canggih. Di masa sekarang dan masa yang akan datang, teknik logistik telah dan akan menjadi roda penggerak perekonomian, serta berkembang menjadi lahan bisnis yang menjanjikan.

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Logistik berfungsi untuk menumbuhkembangkan profesionalisme dalam bidang teknik logistik dan pembelajarannya dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai pendekatan, model, strategi, serta metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 170 Tahun 2020 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pengangkutan dan Pergudangan Golongan Pokok Pergudangan dan Aktivitas Penunjang Angkutan Bidang Logistik dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Proses pembelajaran diharapkan dapat dilaksanakan secara interaktif, aktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi murid, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Pembelajaran dapat dilakukan dengan pendekatan *contextual teaching learning*, *cooperative learning,* maupun *individual learning.* Model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning, problem-based learning, inquiry-based learning*, *discovery-based learning, teaching factory,* atau model pembelajaran lainnya yang relevan.

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Logistik juga berkontribusi dalam membentuk kompetensi (*hard skills*), *soft skills,* dan karakter murid pada bidang teknik logistik sehingga menjadi warga yang memiliki keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kemampuan kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Logistik bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis aktivitas kerja dan tugas pada bidang logistik atau teknik industri secara menyeluruh pada berbagai industri;
2. menganalisis perkembangan teknik logistik dan dunia kerja;
3. menganalisis profesi dan kewirausahaan (job-profile dan technopreneurship);
4. menerapkan K3LH dan budaya kerja;
5. menerapkan proses pengelolaan logistik dan praktik teknik produksi pada industri manufaktur
6. menganalisis kegiatan administratif dokumen dan operasional pengadaan;
7. menganalisis pelayanan pelanggan dengan baik dan benar;
8. menganalisis pengelolaan gudang dasar yang meliputi proses penerimaan, penyimpanan dan pengeluaran barang;

dan

9. menganalisis teknik distribusi dasar yang meliputi proses pengelolaan dan pengiriman barang sampai ke konsumen.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya, mata pelajaran *Dasar-Dasar Teknik Logistik* berfokus pada kompetensi yang bersifat mendasar dan harus dimiliki oleh seorang petugas/operator logistik sesuai dengan perkembangan dunia kerja.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Logistik adalah sebagai berikut:

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Teknik Logistik	Meliputi aktivitas pekerjaan pada bidang logistik atau teknik industri secara menyeluruh pada berbagai industri, mulai dari Perbaikan lingkungan kerja, Kegiatan administratif, Pelayanan pelanggan, Pengelolaan pergudangan, Teknik distribusi, serta Perkembangan sistem logistik, seperti; komputerisasi komunikasi dan pengendalian jarak jauh, robotisasi pergudangan dan sejenisnya Mengevaluasi profesi bidang teknik logistik serta kewirausahaan (job profile dan technopreneurship), Peluang usaha bidang teknik industri, seperti ; *scheduler*, petugas *production planning inventory control*,

Elemen	Deskripsi
	jasa pengiriman paket, *forwarder*, dan sejenisnya.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3, dan Budaya Kerja	Meliputi penerapan K3LH dan budaya kerja industri, antara lain: praktik-praktik kerja yang aman, bahaya-bahaya di tempat kerja, prosedur-prosedur dalam keadaan darurat, dan penerapan budaya kerja industri seperti 5R, etika kerja dan praktik singkat yang terkait dengan seluruh proses pengelolaan logistik dan teknik industri pada berbagai industri, antara lain industri logam, industri makanan dan minuman, industri tekstil, dan sebagainya.
Kegiatan Administratif Dokumen dan Operasional Pengadaan	Meliputi kegiatan administrasi dokumen dan administrasi operasional pengadaan barang untuk keperluan produksi, termasuk lain kode etik yang berlaku di tempat kerja, peraturan penamaan file kerja, peraturan format file kerja, peraturan penyimpanan file kerja, peraturan pengamanan file kerja.
Pelayanan Pelanggan	Meliputi penerapan pelayanan pelanggan secara prima, baik pelanggan internal maupun eksternal.
Pengelolaan Gudang dan Perbaikan Lingkungan Kerja	Meliputi proses penerimaan barang, penyimpanan, proses pengeluaran barang dari gudang, perbaikan lingkungan kerja di industri (*Kaizen*). Teknik yang benar dalam pengelolaan gudang, dikaitkan dengan pencapaian nilai estetika.

Elemen	Deskripsi
Teknik Distribusi	Meliputi teknik pengumpulan, pemrosesan, pengepakan, transportasi, dan pengantaran.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan Dunia Kerja Bidang Teknik Logistik

   Menganalisis proses bisnis (rangkaian aktivitas dan tugas) pada bidang logistik atau teknik industri secara menyeluruh pada berbagai industri, perkembangan teknik logistik dan dunia kerja, serta profesi dan kewirausahaan (*job-profile* dan *technopreneurship).*

2. Kecakapan Kerja Dasar (basic job skills), K3 dan Budaya Kerja

   Menerapkan K3LH dan budaya kerja; menerapkan proses pengelolaan logistik sesuai prosedur operasional standar; dan praktik teknik produksi pada industri manufaktur.

3. Kegiatan administratif dokumen dan operasional pengadaan

   Menerapkan kegiatan administrasi dokumen dan administrasi operasional pengadaan barang untuk keperluan produksi, kode etik yang berlaku di tempat kerja, peraturan penamaan file kerja, peraturan format file kerja, peraturan penyimpanan file kerja, dan peraturan pengamanan file kerja.

4. Pelayanan pelanggan

   Menganalisis pelayanan pelanggan secara prima.

5. Pengelolaan gudang dan perbaikan lingkungan kerja

   Menerapkan proses penerimaan barang, penyimpanan, proses pengeluaran barang dari gudang dan perbaikan lingkungan kerja di industri.

6. Teknik distribusi

   Menerapkan dasar-dasar teknik distribusi barang.

V.10. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK ELEKTRONIKA

A. Rasional

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Elektronika adalah salah satu mata pelajaran yang membekali murid dengan kompetensi-kompetensi yang mendasari penguasaan keahlian teknik elektronika, yaitu melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang pekerjaan. Mata pelajaran ini merupakan fondasi bagi murid dalam memahami isu-isu penting terkait dengan teknologi manufaktur dan rekayasa pada fase berikutnya, dan merupakan dasar yang harus dimiliki sebagai landasan pengetahuan dan keterampilan dalam mempelajari materi pelajaran pada Fase F.

Mata pelajaran ini bertujuan agar murid mengenal industri dan dunia kerja yang berkaitan dengan dasar-dasar teknik elektronika dan isu-isu penting dalam bidang manufaktur dan rekayasa, seperti optimasi otomasi dan pengendalian limbah. murid diperkenalkan dengan jenis-jenis industri dan dunia kerja untuk menumbuhkan *passion* (renjana), visi, imajinasi, dan kreativitas melalui pembelajaran berbasis proyek, belajar bersama guru tamu dari industri/praktisi bidang elektronika, dan/atau berkunjung pada industri yang relevan.

Mata pelajaran ini berkontribusi dalam membentuk murid memiliki keahlian pada bidang teknik elektronika, meningkatkan lebih lanjut kemampuan logika dan teknologi digital *(computational thinking)*, yaitu suatu cara berpikir yang memungkinkan untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih kecil dan sederhana, menemukan pola masalah, serta menyusun langkah-langkah solusi mengatasi masalah melalui pembelajaran yang menekankan pada unsur terapan yang bermakna sebagai implementasi Ilmu Pengetahuan Teknologi dan Seni (IPTEKS). Mata pelajaran dasar-dasar teknik elektronika juga penting diberikan sentuhan unsur seni utamanya terkait dengan aspek kerapian dan estetika tanpa mengesampingkan nilai fungsi untuk meningkatkan nilai keahlian pada bidang teknik elektronika.

Capaian kompetensi pada mata pelajaran ini mengacu pada Keputusan Menaker dan Transmigrasi Republik Indonesia (Kepmenakertrans RI) Nomor KEP. 44/MEN/III/2011 tentang Penetapan SKKNI Sektor Jasa Elektronika Bidang Industri Elektronika Sub Bidang Pemeliharaan dan Perbaikan Produk Alat-Alat Listrik Rumah Tangga; Kepmenakertrans RI Nomor KEP. 249/MEN/IX/2009 tentang Penetapan SKKNI Sektor Industri Pengolahan Sub Sektor Industri Radio, Televisi, dan Peralatan Komunikasi serta Perlengkapannya Bidang Audio Video; Kepmenaker RI Nomor 195 tahun 2017 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang Instrumentasi dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Dasar-dasar Teknik Elektronika berkontribusi dalam membentuk kompetensi (*hard skills*) bersifat mendasar, *soft skills* dan karakter murid sehingga menjadi warga yang memiliki keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kemampuan kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Elektronika bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memahami dunia kerja bidang elektronika;
2. menerapkan kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3LH, dan budaya kerja;
3. menerapkan penggunaan perkakas tangan;
4. menerapkan prosedur gambar teknik elektronika;
5. menganalisis konsep dasar kelistrikan dan elektronika;
6. menerapkan alat ukur listrik, elektronika, dan instrumentasi;
7. menganalisis sifat komponen aktif dan pasif;
8. menerapkan mesin-mesin listrik, elektronika, dan instrumentasi; dan
9. menerapkan dasar teknik digital.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran ini fokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh tenaga teknisi dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Selain itu murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, *entrepreneur profile*, *job-profile*, peluang usaha dan pekerjaan/profesi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Elektronika adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Elektronika	Meliputi wawasan dunia kerja bidang elektronika, antara lain proses produksi meliputi perancangan produk, *supply chain*, proses produksi, *quality control*, dan pengemasan pada industri manufaktur dan rekayasa elektronik, perawatan peralatan produksi, pengelolaan sumber daya manusia dengan memperhatikan potensi dan kearifan lokal, revolusi industri 4.0 dalam bidang elektronika, teknologi digital dalam dunia industri memahami *product life cycle*, isu pemanasan global, *waste control*, perubahan iklim, profesi dan kewirausahaan (*job profile* dan *technopreneurship*) dalam bidang manufaktur, dan rekayasa elektronika.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3lh, dan Budaya Kerja	Meliputi kecakapan kerja dasar (*basic job skills),* K3, dan budaya kerja, antara lain prinsip dasar, peraturan dan prosedur keselamatan dan

Elemen	Deskripsi
	kesehatan kerja serta lingkungan hidup (K3LH), makna rambu-rambu keselamatan dan kesehatan kerja serta lingkungan hidup (K3LH), tindakan pencegahan jenis-jenis bahaya kerja, prosedur penanganan limbah B3, prosedur dan tindakan keselamatan dan kesehatan kerja dalam kondisi berbahaya/darurat, budaya kerja 5R (ringkas, rapi, resik, rawat, rajin).
Penggunaan Perkakas Tangan	Meliputi penggunaan perkakas tangan, antara lain jenis dan fungsi perkakas tangan untuk pekerjaan mekanik elektronika, teknik penggunaan perkakas tangan untuk membuat produk elektronika sederhana mencakup pembuatan PCB, *soldering*, pembuatan kemasan sederhana, instalasi, pengemasan dan pengujian, serta prosedur pemeliharaan perkakas tangan sesuai standar kerja industri.
Gambar Teknik	Meliputi menggambar teknik listrik, elektronika, dan instrumentasi termasuk standar gambar teknik, berbagai jenis peralatan gambar teknik, simbol komponen dan rangkaian listrik, prosedur pembuatan gambar skema rangkaian dan layout PCB secara manual dan bantuan *software*, prosedur pembuatan gambar desain kemasan/*casing* produk dengan *software* CAD.

Elemen	Deskripsi
Konsep Dasar Kelistrikan dan Elektronika	Meliputi konsep dasar kelistrikan dan elektronika, antara lain konsep dasar materi dan atom, jenis-jenis bahan listrik, besaran dan karakteristik listrik dasar (tegangan, arus, resistansi dan daya), hukum dasar kelistrikan (hukum ohm, daya dan lain-lain), rangkaian seri, paralel dan campuran (dasar teknik listrik), instalasi listrik dasar, serta rangkaian aplikasi elektronika dasar dan elektronika optik.
Alat Ukur Listrik, Elektronika, dan Instrumentasi	Meliputi alat ukur listrik, elektronika, dan instrumentasi termasuk pengertian, fungsi dan jenis alat ukur listrik dan elektronik, prosedur pengukuran besaran listrik menggunakan multimeter analog/digital, prosedur pengukuran besaran listrik (induktansi, kapasitansi dan resistansi) menggunakan LCR meter, prosedur pengukuran besaran elektronik menggunakan osiloskop, prosedur perawatan alat ukur listrik dan elektronika, dan prosedur penulisan laporan hasil pengukuran.
Komponen Elektronika Aktif dan Pasif	Meliputi komponen elektronika aktif dan pasif, antara lain jenis, kode kemasan (*packaging*), karakteristik, dan sistem kode nilai komponen elektronika pasif yaitu RLC (Resistor, Induktor dan Kapasitor), jenis, bentuk, karakteristik, dan sistem kode nilai, konfigurasi komponen elektronika aktif yaitu Diode,

Elemen	Deskripsi
	Transistor dan IC, serta penerapan komponen pasif dan aktif dalam rangkaian elektronika DC sederhana, penerapan komponen pasif dan aktif dalam rangkaian elektronika AC sederhana.
Mesin-mesin Listrik, Elektronika, dan Instrumentasi	Meliputi mesin-mesin listrik, elektronika, dan instrumentasi, antara lain prinsip kerja, dan jenis mesin listrik, prinsip dasar pengendalian berbagai mesin listrik, dan prinsip dasar pengoperasian peralatan elektronika dan instrumentasi elektronika.
Dasar Teknik Digital	Meliputi dasar teknik digital, antara lain sistem bilangan, aljabar boolean, penyederhanaan persamaan logika dengan *Karnaugh Map*, prinsip dasar gerbang logika dasar mencakup persamaan boolean, tabel kebenaran, *Karnaugh Map*, diagram waktu, serta prinsip kerja rangkaian *flip-flop*.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan Dunia Kerja Bidang Elektronika

   Menganalisis proses produksi mulai dari perancangan produk, *supply chain*, proses produksi, *quality control*, dan pengemasan pada industri manufaktur dan rekayasa elektronik; menerapkan perawatan peralatan produksi, serta pengelolaan sumber daya manusia dengan memperhatikan potensi dan kearifan lokal; menganalisis revolusi industri 4.0 dalam bidang elektronika, teknologi digital dalam dunia industri, *product life cycle*, isu pemanasan global, *waste control*, dan perubahan iklim; dan menganalisis profil dan kewirausahaan (*job profile* dan

technopreneurship) dalam bidang manufaktur dan rekayasa elektronika.

2. Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3LH, dan Budaya Kerja

   Menerapkan prinsip dasar, peraturan dan prosedur keselamatan dan kesehatan kerja serta lingkungan hidup (K3LH); menerapkan makna rambu-rambu keselamatan dan kesehatan kerja serta lingkungan hidup (K3LH), tindakan pencegahan jenis-jenis bahaya kerja, prosedur penanganan limbah B3, prosedur dan tindakan keselamatan dan kesehatan kerja dalam kondisi berbahaya/darurat; dan menerapkan budaya kerja 5R (ringkas, rapi, resik, rawat, rajin).

3. Penggunaan Perkakas Tangan

   Menganalisis jenis dan fungsi perkakas tangan untuk pekerjaan mekanik elektronika dan menerapkan teknik penggunaan perkakas tangan untuk membuat produk elektronika sederhana meliputi pembuatan PCB, soldering, pembuatan kemasan sederhana, instalasi, pengemasan dan pengujian, serta prosedur pemeliharaan perkakas tangan sesuai standar kerja industri.

4. Gambar Teknik Elektronika

   Menerapkan standar gambar teknik, berbagai jenis peralatan gambar teknik, simbol komponen, rangkaian listrik, prosedur pembuatan gambar skema rangkaian dan layout PCB secara manual dan bantuan *software*, serta prosedur pembuatan gambar desain kemasan/*casing* produk dengan *software* CAD.

5. Konsep Dasar Kelistrikan dan Elektronika

   Menganalisis konsep dasar materi dan atom, jenis-jenis bahan listrik, besaran dan karakteristik listrik dasar (tegangan, arus, resistansi dan daya), hukum dasar kelistrikan (hukum ohm, daya dan lain-lain), rangkaian seri, paralel dan campuran (dasar teknik listrik) dan menerapkan instalasi listrik dasar, serta menganalisis rangkaian aplikasi elektronika dasar dan elektronika optik.

6. Alat Ukur Listrik, Elektronika, dan Instrumentasi

Menganalisis pengertian, fungsi dan jenis alat ukur listrik dan elektronik; dan menerapkan prosedur pengukuran besaran listrik menggunakan multimeter analog/digital, prosedur pengukuran besaran listrik (induktansi, kapasitansi dan resistansi), penggunaan LCR meter, prosedur pengukuran besaran elektronik menggunakan osiloskop, prosedur perawatan alat ukur listrik dan elektronika, serta prosedur penulisan laporan hasil pengukuran.

7. Komponen Elektronika Aktif dan Pasif

   Menganalisis jenis, kode kemasan (*packaging*), karakteristik, dan sistem kode nilai komponen elektronika pasif yaitu: RLC (Resistor, Induktor dan Kapasitor), jenis, bentuk, karakteristik, dan sistem kode nilai, konfigurasi komponen elektronika aktif yaitu: Diode, Transistor dan IC; dan menerapkan komponen pasif dan aktif dalam rangkaian elektronika DC sederhana, serta komponen pasif dan aktif dalam rangkaian elektronika AC sederhana.

8. Mesin-mesin Listrik, Elektronika, dan Instrumentasi

   Menganalisis prinsip kerja, dan jenis mesin listrik; dan menerapkan prinsip dasar pengendalian berbagai mesin listrik, dan prinsip dasar pengoperasian peralatan elektronika dan instrumentasi elektronika.

9. Dasar Teknik Digital

   Menerapkan sistem bilangan, aljabar boolean, penyederhanaan persamaan logika dengan *Karnaugh Map*, prinsip dasar gerbang logika dasar mencakup persamaan boolean, tabel kebenaran, *Karnaugh Map*, diagram waktu, serta prinsip kerja rangkaian *flip-flop*.

V.11. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK PESAWAT UDARA

A. Rasional

Dasar-Dasar Teknik Pesawat Udara adalah mata pelajaran yang berisi kompetensi-kompetensi yang mendasari penguasaan keahlian teknik pesawat udara. Mata pelajaran ini diharapkan dapat membuat murid mampu: (1) melaksanakan tugas spesifik

dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Capaian Pembelajaran pada mata pelajaran ini mengacu pada Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil (PKPS) atau *Civil Aviation Safety Regulation* (CASR) Part 65 Edisi 1, Amandemen 0, Lampiran Keputusan Menteri Perhubungan No. PM 75 Tahun 2017 tanggal 21 Agustus 2017, tentang *Licensing of Aircraft Maintenance Engineer*, PKPS atau CASR Part 147 Edisi 1, Amandemen 0, tanggal Oktober 2017, tentang *Aircraft Maintenance Training Organization*, *Advisory Circular* (AC) 147-02, Amandemen 0, Oktober 2017, dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi II tahun 2018 tentang KKNI pada kompetensi keahlian *airframe powerplant* (AP).

Mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pesawat Udara berfungsi untuk menumbuhkembangkan profesionalisme dalam bidang teknik pesawat udara dan pembelajarannya dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai pendekatan, model, strategi, serta metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang dipelajari. Proses pembelajaran diharapkan dapat dilaksanakan secara interaktif, aktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi murid, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, rencana, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Pembelajaran dapat dilakukan dengan pendekatan *contextual teaching learning*, *cooperative learning,* maupun *individual learning.* Model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning, problem-based learning, inquiry-based learning*, *discovery-based learning, teaching factory,* atau model pembelajaran lainnya yang relevan. Pemilihan model

pembelajaran perlu disesuaikan dengan karakteristik materi dengan mengintegrasikan pendekatan pembelajaran mendalam. Pemilihan model, pendekatan, dan evaluasi pembelajaran disesuaikan dengan kebutuhan capaian kompetensi pada setiap materi.

Mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pesawat Udara juga berkontribusi dalam membentuk kompetensi (*hard skills*), *soft skills* dan karakter murid pada bidang teknik pesawat udara sehingga menjadi warga yang memiliki keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kemampuan kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

Upaya yang perlu dilakukan diantaranya menggunakan strategi pembelajaran inovatif dan kontekstual sesuai dengan prinsip-prinsip pembelajaran mendalam yaitu berkesadaran, bermakna dan menyenangkan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik murid serta sumber daya satuan pendidikan yang beragam, memanfaatkan teknologi yang tersedia untuk membantu visualisasi konsep teknik Dasar-Dasar Teknik Pesawat Udara, serta meningkatkan kolaborasi pendidik, orang tua, masyarakat dan murid.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pesawat Udara bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* yang meliputi:

1. memahami dunia kerja bidang kedirgantaraan;
2. menerapkan Kecakapan dasar (Basic Skill), K3, dan budaya kerja;
3. menerapkan teknik dasar proses perawatan pesawat udara;
4. menerapkan gambar teknik pesawat udara;
5. menerapkan prinsip dan perkembangan theory of flight;
6. menganalisis aircraft material;
7. menerapkan aircraft hardware dan tools equipment;
8. menganalisis aircraft structure;
9. menganalisis tenaga pendorong/power plant;
10. menganalisis aircraft system; dan

11. menerapkan CASR.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Pesawat Udara berfokus pada kompetensi yang bersifat mendasar yang harus dimiliki oleh seorang teknisi perawatan pesawat udara sesuai dengan perkembangan dunia kerja, melalui pemahaman tentang proses perawatan, perkembangan teknologi di industri penerbangan dan dunia kerja, isu-isu global, profesi kedirgantaraan (*job profile)*, K3LH, teknik dasar proses perawatan pesawat udara, menggambar teknik dasar, *aerodynamic fundamental, aircraft material, aircraft hardware* dan *tools equipment* dengan baik, *aircraft structure,* tenaga pendorong/*power plant, flight control, aircraft system,* CASR, dan perawatan pesawat udara sesuai dengan prosedur.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Pesawat Udara adalah seperti pada tabel berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Penerbangan	Meliputi aktivitas pekerjaan yang berhubungan dengan profesi dan pekerjaan di dunia penerbangan meliputi aktivitas pekerjaan di dalam pesawat udara, dan di bandara.
Kecakapan Dasar (Basic Skill), K3, dan Budaya Kerja	Meliputi keterampilan yang diperlukan dalam dunia penerbangan (keterampilan berkomunikasi dan kerja tim), penerapan K3LH dan budaya kerja industri.
Teknik Dasar Proses Perawatan Pesawat Udara	Meliputi praktik dasar yang terkait dengan seluruh proses perawatan dan teknologi yang diaplikasikan dalam industri perawatan pesawat udara, antara lain praktik dasar alat ukur, perkakas tangan dan bertenaga, peralatan angkat dan pemindah

Elemen	Deskripsi
	bahan, serta pengenalan teknik pemesinan dan pengelasan.
Gambar Teknik Pesawat Udara	Meliputi pengenalan macam-macam peralatan gambar, konstruksi geometris, gambar proyeksi, dan menggambar teknik dasar.
Theory Of Flight	Meliputi prinsip *Bernoulli,* aerodinamika pesawat udara, *Flight Control Surfaces,* dan gaya-gaya yang bekerja pada pesawat udara.
Aircraft Material	Meliputi macam dan spesifikasi *aircraft material.*
Aircraft Hardware dan Tools Equipment	Meliputi macam dan spesifikasi *aircraft hardware* dan *tools equipment.*
Aircraft Structure	Meliputi jenis-jenis pesawat udara, jenis-jenis konstruksi pesawat udara, dan bagian-bagian struktur pesawat udara.
Tenaga Pendorong/power Plant	Meliputi berbagai jenis tenaga pendorong *(power plant)* yang digunakan oleh pesawat udara (hukum Newton, hukum kekekalan energi, piston engine dan gas *turbine engine*).
Aircraft System	Meliputi berbagai sistem yang ada di pesawat udara diantaranya *Basic Electrical System, Electronic System, Basic Flight Control System, Basic Pneumatic System, dan Basic Hydraulic System.*
Casr	Meliputi penerapan CASR antara lain CASR Part 21, CASR Part 39, CASR Part 43, CASR Part 45, CASR Part 47, CASR Part 65, CASR Part 145, dan CASR Part 147.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang penerbangan

   Menganalisis aktivitas pekerjaan yang berhubungan dengan profesi dan pekerjaan di dunia penerbangan meliputi aktivitas pekerjaan di dalam pesawat udara dan di bandara.

2. Kecakapan dasar (Basic Skill), K3, dan budaya kerja

   Menerapkan kecakapan dasar (*Basic skill*), K3, dan budaya kerja industri di tempat kerja.

3. Teknik dasar proses perawatan pesawat udara

   Menerapkan praktik dasar yang terkait dengan seluruh proses perawatan dan teknologi yang diaplikasikan dalam industri perawatan pesawat udara.

4. Gambar teknik

   Menerapkan gambar teknik pada pesawat udara.

5. *Theory of Flight*

   Menerapkan prinsip *Bernoulli*, aerodinamika pesawat udara, *Flight Control Surfaces,* dan gaya-gaya yang bekerja pada pesawat udara.

6. *Aircraft material*

   Menganalisis jenis dan spesifikasi *aircraft material.*

7. *Aircraft hardware dan tools equipment*

   Menerapkan macam dan spesifikasi *aircraft hardware* dan *tools equipment.*

8. *Aircraft structure*

   Menganalisis jenis-jenis pesawat udara, jenis-jenis konstruksi pesawat udara, dan bagian-bagian struktur pesawat udara.

9. Tenaga pendorong/power plant

   Menganalisis berbagai jenis tenaga pendorong *(power plant)* yang digunakan oleh pesawat udara (hukum Newton, hukum kekekalan energi, piston engine dan gas *turbine engine*).

10. *Aircraft system*

Menganalisis *Basic Electrical System, Electronic System, Basic Flight Control System, Basic Pneumatic System,* dan *Basic Hydraulic System* pada pesawat udara.

11. CASR

    Menerapkan CASR.

V.12. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK KONSTRUKSI KAPAL

A. Rasional

Teknik Konstruksi Kapal adalah kegiatan pekerjaan konstruksi dan perawatan bangunan/badan kapal yang dimulai dari perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan serta evaluasi kegiatan konstruksi bangunan kapal. Teknik konstruksi kapal memiliki andil yang sangat besar bagi dunia transportasi di air khususnya Indonesia yang wilayahnya hampir 63% adalah lautan. Kelancaran dalam bidang transportasi juga mempengaruhi bidang-bidang lain seperti ekonomi, perdagangan, dan perikanan.

Dasar-Dasar Teknik Konstruksi Kapal merupakan mata pelajaran yang merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 437 tahun 2015 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Angkutan Lainnya Kelompok Usaha Industri Kapal dan Perahu dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI yang berisikan kompetensi-kompetensi yang harus dimiliki murid pada aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap untuk mendasari mata pelajaran pada fase F.

Dasar-Dasar Teknik Konstruksi Kapal harus dikuasai dan menjadi milik setiap murid. Perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran harus sesuai dengan karakteristik mata pelajaran dan tujuan yang ingin dicapai. Pelaksanaan pembelajaran dapat menggunakan model pembelajaran berbasis proyek *(project-based learning)*, *discovery learning,* pembelajaran berbasis masalah *(problem-based learning)*, atau *inquiry learning*, menekankan proses pembelajaran melakukan pekerjaan *(learning by doing),* serta metode lainnya seperti ceramah, tanya

jawab, diskusi, observasi, peragaan atau demonstrasi yang dipilih berdasarkan karakteristik materi.

Mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Konstruksi Kapal membekali murid untuk mampu membaca dan menerapkan gambar konstruksi kapal sesuai spesifikasinya, menerapkan prinsip prinsip K3LH, serta sebagai upaya dalam mencapai profil lulusan yaitu keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Konstruksi Kapal bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis dunia kerja di bidang perkapalan;
2. menerapkan kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3LH dan budaya kerja;
3. menerapkan pembuatan gambar teknik;
4. menerapkan penggunaan CAD pada penggambaran basic design.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Konstruksi Kapal fokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh tenaga teknisi dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Selain itu murid diberikan pemahaman tentang *job-profile,* peluang usaha dan pekerjaan/profesi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Konstruksi Kapal adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Perkapalan	Meliputi aktivitas pekerjaan pada bidang industri perkapalan antara lain Teknologi Bangunan Baru, perkembangan industri perkapalan, profesi dalam industri perkapalan dan

Elemen	Deskripsi
	peluang pasar serta usaha di bidang perkapalan.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3LH dan Budaya Kerja	Meliputi teori bangunan kapal, pekerjaan dasar teknologi perkapalan, penerapan K3LH, penerapan budaya kerja industri yang berwawasan lingkungan.
Gambar Teknik	Meliputi gambar konstruksi geometri mencakup garis, busur, lingkaran, dan sudut; proyeksi piktorial dan proyeksi orthogonal; aturan gambar teknik mencakup pemberian tanda ukuran, penerapan simbol, gambar potongan, dan gambar bukaan.
Gambar Basic Design Dengan Cad	Meliputi pemahaman perangkat lunak CAD, dan penggambaran *basic design* dalam bidang perkapalan.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang perkapalan

   Menganalisis aktivitas pekerjaan pada bidang industri perkapalan antara lain mekanisme kerja, jenis-jenis pengedokan, jenis fasilitas dan layanan pendukung di galangan kapal, proses produksi kapal, perkembangan industri perkapalan, dan profesi dalam industri perkapalan serta menganalisis peluang pasar serta usaha di bidang perkapalan.

2. Kecakapan kerja dasar (basic job skills), budaya kerja dan K3LH

   Menerapkan teori dasar perkapalan, pekerjaan dasar teknologi perkapalan yang terdiri dari kerja bangku, pekerjaan dasar logam, pekerjaan dasar listrik, pekerjaan

dan dasar non logam serta budaya kerja industri yang berwawasan lingkungan.

3. Gambar teknik

   Menerapkan pembuatan gambar konstruksi geometri meliputi garis, busur, lingkaran, dan sudut; mengevaluasi pembuatan gambar proyeksi meliputi proyeksi piktorial dan proyeksi orthogonal; dan menerapkan penggunaan aturan gambar teknik meliputi pengukuran, penerapan simbol, potongan, dan gambar bukaan.

4. Gambar basic design dengan CAD

   Menerapkan penggunaan CAD pada penggambaran *basic desain.*

V.13. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR KIMIA ANALISIS

A. Rasional

Mata pelajaran Dasar-dasar Kimia Analisis membekali pengetahuan dan keterampilan dasar bagi murid untuk mempelajari mata pelajaran fase F pada Program Keahlian Kimia Analisis. Materi ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 347 tahun 2015 tentang Penetapan SKKNI Bidang Jasa Pengujian Laboratorium terjemahan dari *Australian Laboratory Operations Training* (MSL09) dan Kepmenaker RI Nomor 200 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya Bidang Analisis Kimia, dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 dan 3 pada KKNI.

Mata pelajaran Dasar-dasar Kimia Analisis mengajarkan tahapan-tahapan *hard skills* dan *soft skills* dengan model pembelajaran berbasis projek *(Project Based Learning)*, *discovery learning*, atau model pembelajaran lain yang sesuai. Mata pelajaran ini dapat menumbuhkan renjana, visi, imajinasi, dan kreativitas murid untuk berwirausaha atau berkarir sesuai dengan kompetensi yang dimiliki. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui pembelajaran di kelas secara sistem blok, memanfaatkan literatur terkait, laboratorium, projek sederhana, interaksi dengan alumni, wirausahawan atau praktisi dari dunia kerja dan berkunjung ke industri kimia yang relevan,

mengarahkan murid untuk menemukan sendiri berbagai fakta, membangun konsep, dan nilai-nilai baru.

Mata pelajaran Dasar-dasar Kimia Analisis bersifat holistik dimana pembelajaran tidak semata-mata terkait dengan kompetensi teknis saja. Mata pelajaran ini berkontribusi dalam meningkatkan kemampuan murid agar menjadi tenaga terampil pada bidang kimia analisis sesuai profil lulusan, yaitu keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang maha Esa, penalaran kritis, kewargaan, kreativitas, kolaborasi, komunikasi, kemandirian dan kesehatan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Kimia Analisis bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memahami dunia kerja bidang kimia analisis;
2. menerapkan kecakapan kerja dasar pada bidang kimia analisis;
3. menerapkan prosedur Kesehatan Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup (K3LH) dan budaya kerja;
4. menerapkan pengelolaan alat, bahan dan fasilitas laboratorium kimia;
5. menerapkan pembuatan larutan pereaksi dan larutan standar; dan
6. menerapkan analisis kualitatif dan kuantitatif sederhana.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-dasar Kimia Analisis merupakan mata pelajaran prasyarat untuk mempelajari mata pelajaran pada Fase F.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Kimia Analisis adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang	Meliputi aktivitas pekerjaan pada bidang kimia analisis pada industri yang melibatkan kimia analisis serta laboratorium kimia analisis;

Elemen	Deskripsi
Kimia Analisis	perkembangan teknologi kimia analisis dan isu-isu global seputar laboratorium kimia analisis dan industri yang melibatkan kimia analisis; profesi dan kewirausahaan (*job-profile dan technopreneurship)*, serta peluang usaha di bidang kimia analisis.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3, dan Budaya Kerja	Meliputi konsep dasar di bidang kimia analisis (hukum dasar kimia, konsep mol, stoikiometri dan sistem periodik unsur); teknik dasar proses kerja di bidang kimia analisis (teknik penimbangan dan penggunaan peralatan laboratorium kimia); K3LH (praktik kerja aman, simbol bahaya, prosedur keadaan darurat dan pengelolaan limbah B3 dan Non-B3); serta budaya kerja 5R dan etika kerja di industri.
Pengelolaan Laboratorium Kimia	Meliputi pengadministrasian, perawatan, penyimpanan bahan, alat, dan fasilitas laboratorium kimia sesuai prosedur termasuk kalibrasi alat/instrumen.
Larutan Pereaksi dan Larutan Standar	Meliputi jenis-jenis larutan pereaksi dan larutan standar, konsentrasi larutan, macam-macam indikator, pembuatan label, teknik menyimpan larutan dengan aman sesuai dengan tanda bahaya atau piktogram.
Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Sederhana	Meliputi metode analisis kualitatif, analisis titrimetri, dan gravimetri sederhana.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang kimia analisis

   Menganalisis aktivitas pekerjaan pada bidang kimia analisis secara menyeluruh, perkembangan teknologi kimia analisis, dan isu-isu global seputar laboratorium kimia analisis dan industri yang melibatkan kimia analisis, serta profesi dan kewirausahaan (*job-profile* dan *technopreneurship*) di bidang kimia analisis.

2. Kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3, dan budaya kerja

   Menerapkan konsep dan teknik dasar proses kerja di bidang kimia analisis, K3LH, dan budaya kerja industri.

3. Pengelolaan laboratorium kimia

   Menerapkan pengelolaan alat, bahan, dan fasilitas laboratorium kimia sesuai prosedur operasional standar.

4. Larutan pereaksi dan larutan standar

   Menerapkan pembuatan larutan pereaksi dan larutan standar mengikuti prosedur, pembuatan label, penyimpanan larutan dengan aman sesuai dengan tanda bahaya atau piktogram

5. Analisis kualitatif dan kuantitatif sederhana

   Menerapkan analisis kualitatif dan kuantitatif secara titrimetri dan gravimetri sederhana mengikuti prosedur.

V.14. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK KIMIA INDUSTRI

A. Rasional

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Kimia Industri adalah mata pelajaran yang memuat ilmu dasar teknik kimia, ilmu dasar kimia, dan beberapa ilmu dasar pendukung lain pada Program Keahlian Teknik Kimia Industri yang berperan dalam membekali murid dengan penguasaan keilmuan dasar teknik kimia industri. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 110 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Bahan Kimia dan Barang dari Bahan Kimia Bidang Industri Petrokimia Sub Bidang Produksi dan

Kepmenaker RI Nomor 165 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Bahan Kimia dan Barang dari Kimia Bidang Industri Pengolahan Kimia Berbahan Baku Padat, Cair dan Gas yang Menghasilkan Produk Cair dengan mempertimbangkan deskripsi jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Kimia Industri dapat disampaikan dengan beberapa metode antara lain pembelajaran di kelas, pembelajaran di laboratorium, pembelajaran dengan proyek sederhana, interaksi dengan alumnus atau praktisi industri, berkunjung pada industri yang relevan, maupun pembelajaran mandiri melalui literatur-literatur yang relevan. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan metode ceramah, tanya jawab, diskusi, observasi, peragaan/demonstrasi, model pembelajaran berbasis proyek *(project-based learning), discovery learning*, pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning), inquiry learning*, dan model pembelajaran lain yang sesuai dengan karakteristik materi. Pembelajaran Dasar-dasar Teknik Kimia Industri dapat dilaksanakan secara sistem blok atau disesuaikan dengan karakteristik elemen yang dipelajari. Penguasaan murid terhadap mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Kimia Industri sangat penting karena mata pelajaran ini menjadi dasar bagi semua mata pelajaran kejuruan pada Program Keahlian Teknik Kimia Industri. Untuk menumbuhkan renjana, visi, imajinasi, dan kreativitas dapat dilaksanakan melalui kegiatan pembelajaran berbasis proyek sederhana, interaksi dengan alumni, guru tamu dari industri/praktisi bidang kimia industri untuk menumbuhkan minat dan motivasi murid, kunjungan industri untuk mengenalkan dunia kerja yang sesungguhnya, pencarian informasi melalui media digital, dan sebagainya.

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Kimia Industri berkontribusi dalam membentuk murid menjadi insan yang tidak hanya ahli pada bidang Teknik Kimia Industri, namun juga memiliki keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kemampuan kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Kimia Industri bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memahami dunia kerja pada bidang teknik kimia industri;
2. menerapkan kecakapan kerja dasar (basic job skill), K3 dan budaya kerja;
3. menerapkan penerapan dasar kimia;
4. menerapkan penerapan dasar mikrobiologi; dan
5. menerapkan teknik dasar pekerjaan laboratorium.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Kimia Industri memuat materi dasar yang dibutuhkan pada Program Keahlian Teknik Kimia Industri. Selain itu murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, *entrepreneur profile, job profile*, peluang usaha dan pekerjaan/profesi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Kimia Industri adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Kerja Bidang Teknik Kimia Industri	Meliputi aktivitas pekerjaan pada bidang kimia industri secara menyeluruh, antara lain perancangan produk, mata rantai pasok (*supply chain*), logistik, proses produksi pada industri kimia, perawatan peralatan produksi, dan pengelolaan sumber daya manusia dengan memperhatikan potensi dan kearifan lokal. perkembangan proses produksi pada industri kimia, mulai dari teknologi konvensional sampai dengan teknologi modern, teknik digitalisasi di industri, *product life cycle*, isu pemanasan global, *waste control*, perubahan iklim,

Elemen	Deskripsi
	dan aspek-aspek ketenagakerjaan, profesi dan kewirausahaan (*job-profile dan technopreneurship*), serta peluang usaha di bidang kimia industri.
Kecakapan Kerja Dasar (basic job skill), K3, Budaya Kerja	Meliputi praktik dasar yang terkait dengan seluruh proses produksi dan teknologi yang diaplikasikan di industri kimia, antara lain praktik dasar kimia, praktek dasar mikrobiologi, praktik dasar pekerjaan laboratorium dan penerapan dasar industri 4.0 dalam lingkup teknik kimia industri. Penerapan K3LH dan budaya kerja industri, antara lain: praktik-praktik kerja yang aman, bahaya-bahaya di tempat kerja, prosedur-prosedur dalam keadaan darurat, dan penerapan budaya kerja industri 5R, termasuk K3LH pada pengendalian pencemaran air, pengendalian pencemaran udara, pengelolaan limbah B3 dan non B3 dengan menggunakan *material safety data sheet* (MSDS) atau panduan lain yang sesuai serta etika kerja.
Dasar Kimia	Meliputi kimia dasar, kimia organik dasar, dan kimia anorganik dasar (larutan standar, reaksi kimia, stoikiometri, laju reaksi, kesetimbangan kimia, sifat koligatif larutan, redoks, dan elektrokimia).
Dasar Mikrobiologi	Meliputi definisi mikrobiologi, media pada mikrobiologi, proses sterilisasi, dan proses uji sterilisasi.

Elemen	Deskripsi
Teknik Dasar Pekerjaan Laboratorium	Meliputi penggunaan peralatan gelas dan non gelas, pengukuran, dan analisis dasar laboratorium.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan Kerja Bidang Teknik Kimia Industri

   Menganalisis karakteristik industri kimia, serta menguraikan perkembangan proses produksinya dari teknologi konvensional hingga teknologi modern mencakup *product life cycle*, aktivitas bidang kimia industri yang berdampak pada perubahan iklim, dan analisis pengelolaan sumber daya manusia yang memperhatikan potensi serta kearifan lokal yang meliputi ketenagakerjaan, ragam profesi dalam bidang kimia industri, kegiatan kewirausahaan, serta identifikasi peluang usaha di bidang kimia industri.

2. Kecakapan Kerja Dasar (basic job skill), K3, Budaya Kerja

   Menerapkan teknik dasar proses industri kimia melalui pengenalan dan praktik singkat yang terkait dengan seluruh proses produksi dan menerapkan K3LH dan budaya kerja di industri serta pengendalian pencemaran dan pengolahan limbah serta penggunaan material safety data sheet (MSDS).

3. Dasar Kimia

   Menerapkan prinsip Kimia Dasar, Kimia Organik dasar dan Kimia Anorganik Dasar untuk menyelesaikan permasalahan di bidang kimia industri.

4. Dasar Mikrobiologi

   Menerapkan prinsip mikrobiologi, termasuk penggunaan media mikrobiologi, pelaksanaan proses sterilisasi, serta proses uji sterilisasi dalam kegiatan terkait bidang kimia industri.

5. Teknik Dasar Pekerjaan Laboratorium

   Menerapkan penggunaan peralatan dasar laboratorium dan pelaksanaan analisis dasar laboratorium.

V.15. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK TEKSTIL

A. Rasional

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Tekstil menjadi dasar untuk mendalami keahlian pada Fase F. Mata pelajaran ini mempelajari wawasan dunia kerja bidang industri tekstil, sejarah dan perkembangan industri tekstil, pengetahuan teknologi tekstil dan identifikasi bahan tekstil yang meliputi serat tekstil, benang, dan kain.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Tekstil merujuk pada Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Tekstil Bidang Industri Pertenunan Sub bidang Melaksanakan Kegiatan Produksi dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang Kualifikasi II pada KKNI.

Proses pembelajaran Dasar-dasar Teknik Tekstil berpusat kepada murid (*student-centered learning*) dengan prinsip pembelajaran mendalam dengan menggunakan berbagai metode pembelajaran seperti berbasis penyelidikan (*inquiry based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project based learning*), pembelajaran berbasis penemuan (*discovery learning*), pembelajaran berbasis produk (*product based learning)* atau pembelajaran berbasis industri (*teaching factory*) sesuai dengan karakteristik materi yang akan diberikan.

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Tekstil berkontribusi agar murid menguasai keahlian pada bidang teknik tekstil dengan memegang teguh iman dan takwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, memiliki kemampuan kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata Pelajaran Dasar-dasar Teknik Tekstil bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis dunia kerja bidang industri tekstil;

2. menganalisis sejarah dan Perkembangan Industri Tekstil;
3. menerapkan pengetahuan teknologi tekstil;
4. menganalisis serat tekstil;
5. menganalisis benang; dan
6. menganalisis kain.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Tekstil fokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh operator dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Selain itu murid diberikan pemahaman tentang wawasan dunia kerja bidang industri tekstil, sejarah dan perkembangan industri tekstil, pengetahuan teknologi tekstil dan identifikasi bahan tekstil yang meliputi serat tekstil, benang dan kain.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Tekstil adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Industri Tekstil	Meliputi aktivitas proses bisnis dan profesi bidang teknologi tekstil
Sejarah dan Perkembangan Industri Tekstil	Meliputi sejarah dan perkembangan teknologi tekstil
Pengetahuan Teknologi Tekstil	Meliputi dasar-dasar proses produksi dan teknologi yang diterapkan dalam industri tekstil meliputi pemintalan serat buatan, pembuatan benang stapel, pembuatan kain, penyempurnaan tekstil serta menerapkan K3LH dan budaya kerja industri
Identifikasi Serat Tekstil	Meliputi identifikasi jenis serat dengan uji mikroskopik, identifikasi jenis serat dengan uji bakar dan identifikasi jenis serat dengan uji pelarutan.

Elemen	Deskripsi
Identifikasi Benang	Meliputi pengujian nomor benang, pengujian antihan benang dan pengujian kekuatan tarik benang.
Identifikasi Kain	Meliputi klasifikasi, karakteristik, dan konstruksi kain.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang industri tekstil

   Menganalisis proses bisnis dan profesi bidang teknologi tekstil.

2. Sejarah dan Perkembangan Industri Tekstil

   Menganalisis sejarah dan perkembangan teknologi tekstil.

3. Pengetahuan Teknologi Tekstil

   Menerapkan dasar-dasar proses produksi dan teknologi yang diterapkan dalam industri tekstil meliputi pemintalan serat buatan, pembuatan benang stapel, pembuatan kain, penyempurnaan tekstil, serta menerapkan K3LH dan budaya kerja industri.

4. Identifikasi Serat Tekstil

   Menganalisis jenis serat dengan uji mikroskopik, uji bakar, dan uji pelarutan.

5. Identifikasi Benang

   Menguji nomor benang, antihan benang, dan kekuatan tarik benang.

6. Identifikasi Kain

   Menerapkan klasifikasi dan karakteristik serta menerapkan pengujian konstruksi kain.

V.16. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK KETENAGALISTRIKAN

A. Rasional

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Ketenagalistrikan berisi kompetensi yang mendasari penguasaan mata pelajaran pada Fase F. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 304 Tahun 2019 tentang

Penetapan SKKNI Kategori Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin Golongan Pokok Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin Bidang Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik, Kepmenaker RI Nomor 306 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pengadaan Listrik, Gas, Uap/ Air Panas dan Udara Dingin Golongan Pokok Pengadaan Listrik, Gas, Uap/ Air Panas dan Udara Dingin Bidang Distribusi Tenaga Listrik, dan Kepmenaker RI Nomor 305 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pengadaan Listrik, Gas, Uap/ Air Panas dan Udara Dingin Golongan Pokok Pengadaan Listrik, Gas, Uap/ Air Panas dan Udara Dingin Bidang Transmisi Tenaga Listrik dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Pembelajaran dapat dilakukan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metode serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari, sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Model-model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning, teaching factory, discovery learning, problem-based learning, inquiry learning*, atau model lainnya serta metode yang relevan.

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Ketenagalistrikan berkontribusi dalam membentuk murid memiliki keahlian pada bidang teknik ketenagalistrikan, mengembangkan kapasitas murid dalam bernalar kritis, mandiri, kreatif, dan adaptif. Mata pelajaran ini juga berkontribusi dalam membentuk kompetensi (*hard skills*) bersifat mendasar, *soft skills* dan karakter murid sehingga menjadi warga yang memiliki keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kemampuan kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Ketenagalistrikan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memahami dunia kerja bidang ketenagalistrikan;
2. menerapkan kecakapan kerja dasar (basic job skills), budaya kerja dan K3 yang berwawasan lingkungan;
3. menganalisis teori dasar listrik dan dan elektronika;
4. menerapkan alat tangan dan alat kerja listrik;
5. menerapkan pengukuran dan pengujian dengan menggunakan alat yang sesuai; dan
6. menerapkan software gambar teknik listrik.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran ini berfokus pada kompetensi yang bersifat dasar yang harus dimiliki oleh operator listrik, teknisi listrik, konsultan kelistrikan, petugas pemasangan dan pemeliharaan kabel serta jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Selain itu murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, *profile-entrepreneur, job-profile*, peluang usaha dan pekerjaan/profesi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Ketenagalistrikan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Ketenagalistrikan	Meliputi aktivitas pekerjaan pada bidang teknik ketenagalistrikan dalam hal perencanaan instalasi, pembuatan panel, pemeliharaan dan perbaikan mesin yang menggunakan arus listrik, termasuk perawatan peralatan ketenagalistrikan, dan pengelolaan sumber daya manusia dengan memperhatikan potensi dan kearifan lokal, perkembangan industri ketenagalistrikan yang mengalami transformasi menuju Revolusi Industri

Elemen	Deskripsi
	4.0, digitalisasi, *Internet of Things*, dan peralatan-peralatan cerdas seperti *smart meter*, *smart sensor*, *smart appliances and devices*, Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) dan Human Machine Interface (HMI), profesi dan kewirausahaan (*job-profile* dan *technopreneurship*), serta peluang usaha di bidang ketenagalistrikan.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3, dan Budaya Kerja	Meliputi praktik dasar yang terkait dengan seluruh proses kerja dan teknologi yang diaplikasikan dalam bidang ketenagalistrikan dalam hal instalasi listrik, teknik pengukuran, dan pemeliharaan komponen ketenagalistrikan yang didasari K3 berwawasan lingkungan dan budaya kerja.
Teori Dasar Listrik dan Elektronika	Meliputi jenis bahan listrik, besaran-besaran listrik, komponen elektronika, analisis rangkaian listrik arus searah dan bolak-balik, serta dasar teknik digital.
Alat Tangan dan Alat Kerja Kelistrikan	Meliputi penggunaan alat tangan dan alat kerja kelistrikan sesuai SOP, serta pekerjaan-pekerjaan dasar kelistrikan.
Alat Ukur dan Alat Uji Kelistrikan	Meliputi penggunaan alat ukur dan alat uji pada pekerjaan kelistrikan.
Perangkat Lunak Gambar Teknik Listrik	Meliputi perencanaan, pembuatan, dan penginterpretasian gambar kerja dalam pelaksanaan pekerjaan ketenagalistrikan dengan perangkat lunak yang relevan.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan Dunia Kerja Bidang Ketenagalistrikan

   Menganalisis sistem tenaga listrik, aktivitas pekerjaan pada bidang teknik ketenagalistrikan dengan memperhatikan potensi dan kearifan lokal, perkembangan industri ketenagalistrikan yang mengalami transformasi menuju Revolusi Industri 4.0, digitalisasi, *Internet of Things*, dan peralatan-peralatan cerdas, SCADA dan HMI, profesi dan kewirausahaan (*job-profile* dan *technopreneurship*), serta peluang usaha di bidang ketenagalistrikan.

2. Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3, dan Budaya Kerja

   Menerapkan praktik dasar yang terkait dengan proses kerja dan teknologi yang diaplikasikan dalam bidang ketenagalistrikan berprinsip pada K3 dan budaya kerja.

3. Teori dasar listrik dan elektronika

   Menganalisis besaran-besaran listrik dan komponen elektronika dalam rangkaian listrik dasar arus searah dan bolak balik, serta dasar teknik digital.

4. Alat tangan dan alat kerja kelistrikan

   Menerapkan penggunaan alat tangan dan alat kerja kelistrikan.

5. Alat ukur dan alat uji kelistrikan

   Menerapkan penggunaan alat ukur dan alat uji kelistrikan.

6. Perangkat lunak gambar teknik listrik

   Menerapkan perangkat lunak gambar kerja pada bidang ketenagalistrikan.

V.17. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK ENERGI TERBARUKAN

A. Rasional

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Energi Terbarukan merupakan landasan untuk mempelajari mata pelajaran Fase F pada Program Keahlian Teknik Energi Terbarukan. Materi dan kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Standar Kompetensi Kerja Khusus Energi Terbarukan (SKKK-ET) yang ditetapkan berdasarkan keputusan Direktur Jenderal Pembinaan Pelatihan dan Produktivitas Kementerian

Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor KEP. 415/LATTAS/XII/2016 tanggal 13 Desember 2016 tentang Registrasi Standar Khusus Bidang Energi Terbarukan Asosiasi Masyarakat Energi Terbarukan Indonesia; Kepmenaker RI Nomor 109 tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan yang Tidak Dapat Diklasifikasikan di Tempat Lain (YTDL) Bidang Industri Logam Mesin; Kepmenakertrans RI Nomor KEP. 153/MEN/VIII/2010 tentang Penetapan SKKNI Sektor Jasa Industri Pemeliharaan dan Perbaikan Elektronika Sub-Bidang Pemeliharaan dan Perbaikan Elektronika Rumah Tangga; Kepmenaker RI Nomor 033 tahun 2023 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis lainnya pada Jabatan Kerja Manajer Energi; Kepmenaker RI Nomor 193 tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Gedung pada Jabatan Kerja Pelaksana Lapangan Pekerjaan Gedung; Kepmenaker RI Nomor 230 tahun 2022 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertambangan dan Penggalian Golongan Pokok Pertambangan Batu Bara dan Lignit Bidang Melaksanakan Pemeliharaan dan Perawatan Peralatan Tambang Terbuka dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Pembelajaran pada mata pelajaran ini menekankan pada pengalaman belajar yang holistik dan bermakna dengan berbagai pendekatan, strategi, metode serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, dan perkembangan fisik serta psikologis murid Model-model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning*, *teaching factory*, *discovery learning*, *problem-based learning*, *inquiry learning* atau model pembelajaran lainnya serta metode yang relevan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Energi Terbarukan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memahami dunia kerja di bidang teknik energi terbarukan;
2. menerapkan kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3 dan budaya kerja;
3. menggambar teknik energi terbarukan;
4. menerapkan konsep dasar dan sistem perhitungan konversi energi hidro, energi surya, energi angin, dan energi biomassa; dan
5. menerapkan alat ukur dan alat uji dalam bidang energi terbarukan.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Energi Terbarukan berfokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh jabatan di lingkup energi terbarukan sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Selain itu murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, *technopreneurship*, *job-profile*, peluang usaha dan pekerjaan/profesi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Energi Terbarukan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Di Bidang Teknik Energi Terbarukan	Meliputi segala aktivitas produksi yang dilakukan dalam bidang energi terbarukan, mendeskripsikan berbagai isu-isu dan perkembangan teknologi dalam dunia energi terbarukan, mendeskripsikan profesi dan kewirausahaan yang dapat dikembangkan dalam dunia energi terbarukan.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job	Meliputi Pekerjaan dasar pada energi terbarukan melalui pengenalan dan

Elemen	Deskripsi
Skills) Teknik Energi Terbarukan	praktik dasar yang terkait dengan seluruh proses produksi dan teknologi yang diaplikasikan dalam energi terbarukan, termasuk pengenalan teknologi yang diaplikasikan untuk pembangkit listrik tenaga air, tenaga bayu, tenaga surya, biomassa; dan menerapkan K3LH dan budaya kerja di industri dalam bidang teknologi energi terbarukan.
Gambar Teknik	Meliputi menggambar teknik dasar, termasuk pengenalan macam-macam peralatan gambar, standarisasi dalam pembuatan gambar, serta praktik menggambar dan membaca gambar diaplikasikan pada komponen-komponen dan sistem instalasi teknik energi terbarukan.
Konsep Dasar dan Sistem Perhitungan Konversi Energi Hidro, Energi Surya, Energi Angin, dan Energi Biomassa	Meliputi konservasi energi dan perhitungan dasar konversi teknik energi terbarukan Konsep dasar dan perhitungan konversi energi hidro, energi surya, energi angin, dan energi biomassa.
Alat Ukur dan Alat Uji	Meliputi pengenalan alat ukur dan alat uji, fungsi alat ukur dan alat uji sesuai dengan jenisnya, penggunaan alat ukur dan alat uji dalam bidang teknik energi terbarukan.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan Dunia Kerja di Bidang Teknik Energi Terbarukan

   Menganalisis segala aktivitas produksi yang dilakukan dalam bidang energi terbarukan, berbagai isu-isu dan perkembangan teknologi dalam dunia energi terbarukan,

serta profesi dan kewirausahaan yang dapat dikembangkan dalam dunia energi terbarukan.

2. Kecakapan Kerja Dasar (basic job skills) Teknik Energi Terbarukan

   Menerapkan pekerjaan dasar pada energi terbarukan melalui pengenalan dan praktik dasar yang terkait dengan seluruh proses produksi dan teknologi yang diaplikasikan dalam energi terbarukan; pengenalan teknologi yang diaplikasikan untuk pembangkit listrik tenaga air, tenaga bayu, tenaga surya, biomassa; dan menerapkan K3LH dan budaya kerja di industri dalam bidang teknologi energi terbarukan.

3. Gambar Teknik

   Menggambar teknik dasar dengan pengenalan macam-macam peralatan gambar, standarisasi dalam pembuatan gambar; dan menganalisis gambar yang diaplikasikan pada komponen-komponen dan sistem instalasi teknik energi terbarukan

4. Konsep Dasar dan Perhitungan Konversi Energi Hidro, Energi Surya, Energi Angin, dan Energi Biomassa

   Menerapkan konservasi energi dan perhitungan dasar konversi energi hidro, energi surya, energi angin, dan energi biomassa

5. Alat Ukur dan Alat Uji

   Menerapkan alat ukur dan alat uji sesuai dengan jenisnya yang diaplikasikan pada bidang teknik energi terbarukan.

V.18. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK GEOSPASIAL

A. Rasional

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Geospasial memiliki peran penting dalam membekali murid dengan keterampilan praktis yang sangat dibutuhkan di dunia kerja saat ini. Di tengah perkembangan teknologi dan kebutuhan akan informasi berbasis peta, kompetensi geospasial sangat dibutuhkan di bidang pertanahan, konstruksi. Data spasial dapat digunakan juga untuk perencanaan bangunan dan jalan, di bidang agribisnis, pemetaan lahan pertanian dan perencanaan irigasi,

bidang pertambangan, serta untuk survei wilayah eksplorasi. Murid yang menguasai mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Geospasial akan mampu membaca dan membuat peta, mengenal alat ukur seperti total *station*, GNSS, drone, mengolah data spasial dengan perangkat lunak dengan *Computer Aided Drawing* (CAD), dan mengenali sumber data yang digunakan aplikasi perangkat lunak sistem informasi geografis seperti citra satelit dan foto udara, sehingga pengetahuan serta keterampilan yang dipelajari, dapat langsung diaplikasikan.

Pembelajaran Dasar-dasar Teknik Geospasial bertujuan menanamkan cara berpikir spasial dan keterampilan teknis yang mendalam, sambil membentuk sikap tanggung jawab terhadap ruang dan lingkungan. Murid diajak untuk tidak sekedar “menggambar peta” atau “mengambil data,” tetapi juga memahami makna dari setiap data spasial yang dikumpulkan, apa dampaknya terhadap masyarakat, lingkungan, dan pembangunan. Dengan begitu, murid tidak hanya bekerja dengan alat dan data, tetapi juga diajarkan untuk ber-etika dalam penggunaannya serta peduli terhadap dampak sosial dari hasil pekerjaannya. Sehingga murid nantinya akan dapat mengembangkan dirinya sebagai pelajar yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, bernalar kritis, peduli, kreatif, kolaboratif, komunikatif, mandiri, dan sehat.

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Geospasial sangat bermanfaat memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan kepada murid. Keterampilan yang dipelajari, mempersiapkan murid agar mampu bekerja lebih akurat, efisien, dan berbasis data, yang tentu sangat dibutuhkan di dunia kerja.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Geospasial bertujuan untuk memampukan murid:

1. memahami dunia kerja bidang teknik geospasial;
2. menerapkan kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3LH, dan budaya kerja bidang teknik geospasial.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Geospasial berfokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh teknisi pemetaan, operator penginderaan jauh, operator kartografi, surveyor dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Selain itu murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, *profile-entrepreneur*, *job-profile*, peluang usaha, dan pekerjaan/profesi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Geospasial adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Teknik Geospasial	Meliputi aktivitas pekerjaan bidang teknik geospasial serta perkembangan teknologi dan peralatan yang digunakan pada bidang teknik geospasial, isu-isu global terkait dengan pelestarian lingkungan, dan jenis-jenis profesi serta peluang usaha di bidang teknik geospasial termasuk kode etik surveyor dengan melaksanakan pembelajaran berbasis proyek nyata.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3lh, dan Budaya Kerja Bidang Teknik Geospasial	Meliputi keterampilan dalam menerapkan teknik geospasial dasar, K3LH dan budaya kerja, gambar teknik yang memiliki karakteristik geografis, dan analisa gambar peta yang menunjukkan posisi suatu tempat berdasarkan kenampakan sebenarnya di lapangan.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan Dunia Kerja Bidang Teknik Geospasial

   Menganalisis aktivitas pekerjaan bidang teknik geospasial serta perkembangan teknologi dan peralatan yang

digunakan pada bidang teknik geospasial, isu-isu global terkait dengan pelestarian lingkungan, dan jenis-jenis profesi serta peluang usaha di bidang teknik geospasial termasuk kode etik surveyor dengan melaksanakan pembelajaran berbasis proyek nyata.

2. Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3LH, dan Budaya Kerja Bidang Teknik Geospasial

   Menerapkan teknik geospasial dasar, K3LH dan budaya kerja, gambar teknik yang memiliki karakteristik geografis, dan menganalisis gambar peta yang menunjukkan posisi suatu tempat berdasarkan kenampakan sebenarnya di lapangan.

V.19. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK GEOLOGI PERTAMBANGAN

A. Rasional

Dasar-dasar Teknik Geologi Pertambangan mempelajari tentang bumi sebagai objek kajian dan ilmu pertambangan sebagai ilmu terapannya dalam memanfaatkan potensi-potensi geologi tersebut dengan mengutamakan aspek-aspek keselamatan kerja maupun lingkungan hidup serta ditunjang dengan gambar teknik. Mata pelajaran ini merupakan dasar untuk mata pelajaran di Fase F. Kompetensi pada mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Geologi Pertambangan merujuk pada Kepmenakertrans RI Nomor 180 tahun 2009 tentang Penetapan SKKNI Sektor Mineral, Batubara dan Panas Bumi Subsektor Pertambangan Mineral, dan Batubara Bidang Survei Tambang Sub Bidang Pemetaan Tambang Terbuka, Kepmenaker RI Nomor 39 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertambangan dan Penggalian Golongan Pokok Pertambangan Batu Bara dan Lignit Bidang Pengoperasian Mesin Bor untuk Lubang Ledak Tambang Terbuka Mineral dan Batubara, Kepmenakertrans Nomor 160 tahun 2013 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertambangan dan Penggalian, Golongan Pokok Jasa Pertambangan Golongan Jasa Pertambangan Minyak dan Gas Bumi, Kelompok Jasa Pertambangan Minyak dan Gas Bumi, Kepmenaker RI Nomor 305 tahun 2016 tentang

Penetapan SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis Bidang Keahlian Geoteknik dan KKNI Level III pada Bidang Keahlian Geologi dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 3 pada KKNI.

Pembelajaran dapat dilakukan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metode serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari, sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran ini berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan menerapkan model-model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning, teaching factory, discovery learning, problem-based learning, inquiry learning,* atau model lainnya serta metode yang relevan.

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Geologi Pertambangan diharapkan tidak hanya memberikan wawasan murid tentang teknik geologi pertambangan, tetapi juga membentuk murid dengan karakter: berintegritas, tangguh, kreatif, bernalar kritis, mandiri, bergotong royong, dan adaptif.

Bumi yang kita tempati ini dikaruniai potensi sumber daya alam yang melimpah, tidak terkecuali potensi sumber daya mineral, batubara dan batuan. Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Geologi Pertambangan ini mempunyai posisi yang sangat penting karena berisi dasar-dasar dari ilmu pengetahuan maupun ilmu terapan untuk menemukan, mengevaluasi, mengambil dan memanfaatkan potensi-potensi tersebut dengan benar, legal, aman, efektif dan tentunya berkelanjutan. Sedangkan pada ranah kurikulum, mata pelajaran ini merupakan dasar untuk mata pelajaran di Fase F pada tingkat-tingkat selanjutnya.

Dalam mempelajari Dasar-dasar Teknik Geologi Pertambangan, secara filosofis tentu saja perlu ditarik mundur sampai pada aspek sejarah awal proses geologi yang berjalan, yaitu tektonika, dimana sebagian besar proses pembentukan mineral-mineral bijih terbentuk pada saat maupun akibat proses tektonika. Pemahaman yang mendalam akan konsep-konsep dasar inilah yang akan menunjang dalam mempelajari konsentrasi-konsentrasi keahlian secara lebih mendalam.

Dasar-dasar Teknik Geologi Pertambangan sebagai dasar ilmu terapan dalam industri pertambangan, menggabungkan prinsip-prinsip geologi, teknik pertambangan dan tentunya aspek ekonomi, serta berbanding lurus dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Era Revolusi Industri 4.0 yang sedang berlangsung saat ini di segala lini kehidupan, tidak terkecuali di industri pertambangan. Salah satu hal yang menegaskan hal tersebut adalah dengan mulai berkurangnya posisi manusia dalam dunia industri, dimana digantikan oleh perangkat lunak maupun perangkat keras, sebagai wujud digitalisasi yang merupakan poin utama pada Era Revolusi Industri 4.0.

Sebagai dasar dalam ilmu terapan pertambangan, mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Geologi Pertambangan juga tidak bisa terlepas berdiri sendiri, dimana dalam aplikasi ilmu terapan pertambangan, akan membutuhkan bidang-bidang lain yang akan bersinergi dan berkolaborasi untuk menjalankan suatu industri pertambangan yang bermanfaat, menguntungkan dan berkelanjutan. Bidang-bidang tersebut antara lain bidang ekonomi, listrik, mesin, otomotif, elektronika, hukum dan bidang-bidang lainnya.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Geologi Pertambangan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memahami dunia kerja di bidang geologi pertambangan;
2. menerapkan kecakapan kerja dasar, budaya kerja dan K3LH;

3. menganalisis pengertian, ruang lingkup, dan dasar-dasar ilmu geologi;
4. membuat gambar teknik dasar secara manual maupun menggunakan aplikasi perangkat lunak yang dijadikan dasar dalam desain pemodelan geologi pertambangan; dan
5. menerapkan teknik dasar penambangan.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Geologi Pertambangan berfokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh teknisi pertambangan, teknisi material dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Selain itu murid belajar memahami proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, *profile-entrepreneur, job-profile,* peluang usaha dan pekerjaan/profesi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Geologi Pertambangan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Geologi Pertambangan	Meliputi pengenalan aktivitas pekerjaan pada bidang pertambangan, perkembangan teknologi di bidang geologi pertambangan, revolusi industri 4.0, digitalisasi, isu-isu global, perubahan iklim, aspek-aspek ketenagakerjaan, sampai dengan umur tambang (*life of mine*).
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3lh, dan Budaya Kerja.	Meliputi teknik dasar, standar dan peraturan-peraturan yang berlaku terkait dengan geologi pertambangan, serta penerapan budaya kerja dan K3LH
Gambar Teknik	Meliputi teknik dasar gambar lingkup geologi pertambangan, antara lain: penggunaan peralatan gambar, standarisasi dalam pembuatan gambar teknik secara manual maupun

Elemen	Deskripsi
	menggunakan aplikasi perangkat lunak, dan pengetahuan dasar peta.
Dasar-dasar Geologi	Meliputi pengertian geologi, ruang lingkup geologi, bagian-bagian bumi, genesa batuan, gaya-gaya geologi, bentang alam, dan peralatan geologi lapangan.
Teknik Dasar Penambangan	Meliputi pengetahuan dasar teknik penambangan, melalui pengenalan tahapan dan metode penambangan.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang geologi pertambangan

   Menganalisis aktivitas pekerjaan pada bidang pertambangan, perkembangan teknologi di bidang geologi pertambangan, revolusi industri 4.0, digitalisasi, isu-isu global, perubahan iklim, aspek-aspek ketenagakerjaan, sampai dengan umur tambang (*life of mine*), profesi dan kewirausahaan (*job-profile* dan *technopreneur*), serta peluang usaha di bidang geologi pertambangan.

2. Kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3LH, dan budaya kerja

   Menerapkan teknik dasar, standar dan peraturan-peraturan yang berlaku terkait dengan geologi pertambangan, serta penerapan budaya kerja dan K3LH meliputi praktik kerja yang aman, bahaya di tempat kerja, prosedur dalam keadaan darurat, 5R, kualitas lingkungan hidup dan etika kerja.

3. Gambar Teknik

   Membuat gambar teknik dasar secara manual maupun menggunakan aplikasi perangkat lunak yang dijadikan dasar dalam desain pemodelan geologi pertambangan; menganalisis teknik dasar lingkup geologi pertambangan meliputi pengenalan peralatan gambar, standarisasi dalam

pembuatan gambar; serta menganalisis gambar teknik menurut proyeksinya.

4. Dasar-dasar Geologi

   Menganalisis pengertian geologi, ruang lingkup geologi, bagian-bagian bumi, genesa batua, gaya-gaya geologi dan bentang alam hasil gaya geologi dan peralatan geologi lapangan.

5. Teknik Dasar Penambangan

   Menerapkan teknik dasar penambangan, melalui pengenalan tahapan dan metode penambangan untuk memahami dasar-dasar eksplorasi, eksploitasi, serta pengolahan bahan galian.

V.20. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK PERMINYAKAN

A. Rasional

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Perminyakan berisi materi yang mendasari penguasaan keahlian teknik perminyakan karena industri perminyakan membutuhkan pekerja yang kompeten dan menerapkan K3LH. Materi dan kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 133 Tahun 2015 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertambangan dan Penggalian Golongan Pokok Pertambangan Minyak Bumi dan Gas Alam dan Panas Bumi Bidang Pengeboran Darat dengan mempertimbangkan deskripsi jenjang kualifikasi 2 pada SKKNI sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Model-model pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain project-based learning, teaching factory, discovery learning, problem-based learning, inquiry learning, atau model lainnya serta metode yang relevan. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid memiliki keahlian pada bidang teknik perminyakan dan juga memahami mata pelajaran pada Fase F yang sesuai dengan konsentrasi keahlian pada satuan pendidikan yaitu konsentrasi keahlian Teknik Pemboran

Minyak dan Gas, konsentrasi keahlian Teknik Produksi Minyak dan Gas serta konsentrasi keahlian Teknik Pengolahan Minyak, Gas dan Petrokimia.

Melalui pembelajaran Dasar-dasar Teknik Perminyakan diharapkan akan terbentuk warga negara Indonesia yang mandiri dalam berteknologi, kreatif, inovatif dan sekaligus menjadi warga dunia (*global citizen*) yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, bernalar kritis, mandiri, kreatif, bergotong royong, dan peduli terhadap lingkungan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar–dasar Teknik Perminyakan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memahami dunia kerja di bidang teknik perminyakan;
2. menerapkan kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3, dan budaya kerja di bidang teknik perminyakan.
3. menerapkan proses mobilisasi/demobilisasi, moving, rig-up/rig down dan memahami pasang dan cabut pipa pemboran;
4. menerapkan proses pembuatan sumur produksi dan proses separasi fluida reservoir; dan
5. menerapkan pengukuran level dan perhitungan minyak dalam tangki timbun dari hasil olahan kilang.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Perminyakan berfokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh teknisi perminyakan, teknisi penyulingan minyak, dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Selain itu, murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, *profile entrepreneur, job-profile*, peluang usaha, dan pekerjaan/profesi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Perminyakan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Teknik Perminyakan	Meliputi aktivitas pekerjaan pada bidang teknik perminyakan (kegiatan eksplorasi, pemboran, produksi dan pengolahan minyak dan gas bumi), perkembangan teknologi proses produksi industri minyak untuk menghasilkan energi yang lebih bersih dan program pengembangan untuk menjaga ketersediaan minyak dan gas bumi serta jenis-jenis profesi dan kewirausahaan (*job-profile* dan *technopreneurship*) dan peluang usaha di bidang industri perminyakan.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3, dan Budaya Kerja Bidang Teknik Perminyakan	Meliputi proses terbentuknya minyak bumi, geologi dasar dan *Petroleum System*, jenis-jenis eksplorasi dan tahapan pencarian sumber minyak dan gas bumi di darat maupun perairan, penerapan K3LH dan budaya kerja.
Teknik Pemboran Minyak dan Gas Bumi	Meliputi proses dalam tahap pemboran meliputi mobilisasi/ demobilisasi, *moving*, *rig-up/rig-down*, memahami 5 sistem peralatan pemboran meliputi peralatan putar dan peralatan penggerak, peralatan angkat, peralatan sirkulasi dan pencegah semburan liar.
Teknik Produksi Minyak dan Gas Bumi.	Meliputi metode, sistem penyelesaian sumur, proses, dan peralatan produksi serta proses separasi.
Teknik Pengolahan Minyak, Gas dan Petrokimia.	Meliputi alur proses pengolahan migas, jenis produk, cara pemasangan alat ukur, cara pengoperasian alat ukur, cara pengukuran tinggi cairan,

Elemen	Deskripsi
	cara penghitungan jumlah minyak, dan penggunaan peralatan bantu lain (peralatan utilitas).

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang Teknik Perminyakan

   Menganalisis aktivitas pekerjaan pada bidang teknik perminyakan (kegiatan eksplorasi, pemboran, produksi dan pengolahan minyak dan gas bumi), perkembangan teknologi proses produksi industri minyak untuk menghasilkan energi yang lebih bersih dan program pengembangan untuk menjaga ketersediaan minyak dan gas bumi serta jenis-jenis profesi dan kewirausahaan (*job-profile* dan *technopreneurship*) dan peluang usaha di bidang industri perminyakan.

2. Kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3, dan budaya kerja bidang Teknik Perminyakan

   Menganalisis jenis-jenis eksplorasi dan tahapan pencarian sumber minyak dan gas bumi di darat maupun perairan melalui pengenalan dan praktik dasar terkait eksplorasi serta mampu menerapkan K3LH dan budaya kerja meliputi praktik-praktik kerja yang aman, bahaya-bahaya di tempat kerja, prosedur-prosedur dalam keadaan darurat, dan penerapan budaya kerja yang relevan.

3. Teknik Pemboran Minyak dan Gas Bumi

   Menganalisis proses dalam tahap pemboran meliputi mobilisasi/demobilisasi, *moving, rig-up/rig-down,* menganalisis peralatan putar dan peralatan penggerak, peralatan angkat, peralatan sirkulasi dan pencegah semburan liar.

4. Teknik Produksi Minyak dan Gas Bumi.

   Menerapkan metode, sistem penyelesaian sumur, proses, dan peralatan produksi serta proses separasi.

5. Teknik Pengolahan Minyak, Gas dan Petrokimia.

Menganalisis jenis produk dan menerapkan cara pemasangan alat ukur, cara pengoperasian alat ukur, cara pengukuran tinggi cairan, cara penghitungan jumlah minyak dan penggunaan peralatan bantu lain.

V.21. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK DAN GIM

A. Rasional

Materi dan capaian kompetensi pada Mata pelajaran Dasar-dasar Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim merujuk pada Keputusan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 282 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Aktivitas Pemrograman, Konsultasi Komputer dan Kegiatan Yang Berhubungan Dengan Itu (YBDI) Bidang *Software Development* Sub Bidang Pemrograman; Keputusan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 321 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi Bidang Jaringan Komputer; dan Keputusan Menteri Ketenagakerjaan RI Nomor 172 Tahun 2024 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Aktivitas Pemrograman, Konsultasi Komputer, dan Kegiatan YBDI Bidang Keahlian Pengembangan *Video Game* dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran Dasar-dasar Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim berfungsi membekali murid dengan seperangkat pengetahuan, keterampilan, dan sikap agar memiliki dasar yang kuat dalam mempelajari mata pelajaran pada Fase F. Lingkup materi mata pelajaran ini meliputi wawasan di bidang pengembangan perangkat lunak, jaringan komputer dan gim.

Pembelajaran dapat dilakukan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metode serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari, sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat,

renjana, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. murid diarahkan untuk menemukan sendiri berbagai fakta, membangun konsep dan nilai-nilai baru secara mandiri serta memahami dan menerapkan aspek *digital consumer behaviour*. Mata Pelajaran ini bersifat holistik dimana pembelajaran tidak semata-mata terkait dengan kompetensi teknis saja. Akan tetapi murid akan mengembangkan dirinya sebagai pelajar yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang, bernalar kritis, peduli, kreatif, kolaboratif, komunikatif, mandiri dan sehat. Model-model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning, teaching factory, discovery-based learning, problem-based learning, inquiry-based learning*, atau model lainnya serta metode yang relevan.

Mata pelajaran ini berkontribusi dalam membentuk murid memiliki keahlian pada bidang pengembangan perangkat lunak dan gim, jaringan komputer, meningkatkan lebih lanjut kemampuan logika dan teknologi digital (*computational thinking*), yaitu suatu cara berpikir yang memungkinkan untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih kecil dan sederhana, menemukan pola masalah, serta menyusun langkah-langkah solusi mengatasi masalah sebagai implementasi *customer oriented*. Penguasaan kemampuan dasar-dasar pengembangan perangkat lunak dan gim akan membiasakan murid bernalar kritis dalam menghadapi permasalahan, bekerja mandiri, serta kreatif dalam mengembangkan produk-produk yang memegang prinsip kebhinekaan global dan menemukan solusi permasalahan kehidupan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memahami dunia kerja bidang Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim;
2. menerapkan kecakapan kerja dasar (Basic Job Skills), K3 (Kesehatan, Keselamatan Kerja) dan budaya kerja;

3. menerapkan dasar-dasar jaringan komputer;
4. menerapkan pemrograman terstruktur; dan
5. menerapkan pemrograman berorientasi objek.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Dasar-dasar Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim berfokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh tenaga pengembang IT, programmer, database administrator, web engineer (merancang dan membangun website), game developer (mengembangkan perangkat lunak multimedia gim), network engineer, cloud engineer, IT support, field engineer, dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Selain itu murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, entrepreneur profile, job-profile, peluang usaha dan pekerjaan/profesi. Pengembangan soft skills pada mata pelajaran Dasar-dasar Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim sangat penting sebagai pembekalan dasar di dalam membangun etos kerja, meliputi komunikasi, critical thinking, kolaborasi, dan kreativitas. Mata pelajaran Dasar-dasar Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim membangun soft skills yang menjadi fondasi dalam pengembangan hard skills seperti pemodelan, implementasi, dokumentasi serta testing perangkat lunak.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Perangkat Lunak dan Gim adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim	Meliputi perkembangan teknologi di bidang pengembangan perangkat lunak dan gim, jaringan komputer, serta *cloud computing*, pengenalan jenis-jenis profesi dan kewirausahaan (*job-profile and technopreneurship*), personal branding, peluang usaha di bidang perangkat lunak dan gim,

Elemen	Deskripsi
	budaya mutu, manajemen proyek serta pemahaman terhadap kebutuhan pelanggan, dan validasi perangkat lunak dan gim sesuai dengan *User Experience* (UX).
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3, dan Budaya Kerja	Meliputi penerapan K3 dan budaya kerja, seperti cara bekerja yang aman, identifikasi bahaya di tempat kerja, penerapan budaya kerja 5R, serta prosedur kerja untuk mencegah kecelakaan. Selain itu, dibutuhkan pemahaman dasar tentang cara menggunakan peralatan atau teknologi yang biasa digunakan dalam bidang pengembangan perangkat lunak dan gim, pengelolaan aset, desain antarmuka pengguna (grafis, tipografi, warna, audio, video, dan interaksi pengguna), serta mempelajari prinsip dasar algoritma pemrograman.
Teknologi Jaringan Komputer	Meliputi ragam sistem operasi, pengenalan perangkat keras komputer (*hardware*), perangkat jaringan, topologi jaringan, TCP/IP, dan *IP Address*.
Pemrograman Terstruktur	Meliputi konsep atau sudut pandang pemrograman yang membagi-bagi program berdasarkan fungsi atau prosedur yang dibutuhkan program komputer, pengenalan struktur data yang terdiri dari data statis (*array* baik dimensi, panjang, tipe data, pengurutan) dan data dinamis (*list, stack*), penggunaan tipe data, struktur kontrol perulangan dan percabangan.

Elemen	Deskripsi
Pemrograman Berorientasi Objek	Meliputi penggunaan prosedur dan fungsi, *class*, objek, *method, package*, *access modifier*, enkapsulasi, *interface*, pewarisan, dan *polymorphism*.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang pengembangan perangkat lunak dan gim

   Menganalisis langkah-langkah kerja dalam pengembangan perangkat lunak dan gim dengan metode yang menerapkan prinsip sesuai kebutuhan pelanggan; menganalisis perkembangan teknologi di bidang perangkat lunak, jaringan komputer, *cloud computing*, dan gim; menganalisis berbagai profesi serta peluang kewirausahaan di bidang tersebut; serta menyimpulkan pentingnya personal branding untuk membangun rencana karier, mentransfer minat dan semangat ke dalam upaya berkarir atau berwirausaha di industri perangkat lunak dan gim.

2. Kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3, dan budaya kerja

   Menerapkan prinsip K3, budaya kerja, prosedur kerja, dan pencegahan kecelakaan kerja, pengelolaan penggunaan *tools* pengembangan perangkat lunak dan gim, pengelolaan aset, pengembangan antarmuka pengguna *(User Interface*), serta menganalisis algoritma pemrograman dalam proses pengembangan dengan tepat dan efisien.

3. Teknologi jaringan komputer

   Menerapkan dasar-dasar jaringan komputer; menganalisis perangkat keras komputer; membandingkan jenis topologi dan perangkat jaringan; serta menyusun dan memecahkan masalah dasar dalam pengaturan konektivitas jaringan sesuai dengan kebutuhan dan konteks penggunaannya.

4. Pemrograman terstruktur

   Menerapkan prinsip-prinsip pemrograman terstruktur dalam proyek sederhana pengembangan perangkat lunak

dan gim serta menganalisis dan memecahkan masalah terkait logika program untuk menghasilkan solusi yang efektif dan efisien.

5. Pemrograman berorientasi objek

   Menerapkan konsep dasar pemrograman berorientasi objek pada proyek sederhana pengembangan perangkat lunak dan gim, serta menganalisis dan memecahkan masalah dengan memanfaatkan prinsip enkapsulasi, pewarisan, dan polimorfisme untuk menghasilkan solusi pemrograman yang tepat.

V.22. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK JARINGAN KOMPUTER DAN TELEKOMUNIKASI

A. Rasional

Kemajuan pesat dalam teknologi informasi dan komunikasi saat ini menuntut tersedianya sumber daya manusia yang memiliki keahlian di bidang jaringan komputer dan telekomunikasi. Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi berfungsi untuk membekali murid dengan seperangkat pengetahuan, keterampilan, dan sikap agar memiliki dasar yang kuat dalam mempelajari mata pelajaran Fase F. Pembelajaran dapat dilakukan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metode serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari, sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, passion, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Murid diarahkan untuk menemukan sendiri berbagai fakta, membangun konsep dan nilai-nilai baru secara mandiri serta memahami dan menerapkan aspek digital consumer behaviour. Mata Pelajaran ini bersifat holistik dimana pembelajaran tidak semata-mata terkait dengan kompetensi teknis saja. Akan tetapi murid akan mengembangkan dirinya sebagai pelajar yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, bernalar kritis, peduli, kreatif, kolaboratif, komunikatif, mandiri dan

sehat. Model-model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning, teaching factory, discovery-based learning, problem-based learning, inquiry-based learning,* atau model lainnya serta metode yang relevan.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada [1] Kepmenaker RI Nomor 300 Tahun 2020 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi Bidang *Internet of Things*; [2] Kepmenaker RI Nomor 55 Tahun 2015 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Aktivitas Pemrograman, Konsultasi Komputer dan Kegiatan Yang Berhubungan Dengan Itu (YBDI) Bidang Keamanan Informasi; [3] Kepmenaker RI Nomor 102 Tahun 2023 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Aktivitas Hosting dan Kegiatan yang berhubungan dengan itu (Ybdi) bidang *Cloud Computing*; [4] Kepmenaker RI Nomor 637 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi Bidang Optimalisasi Jaringan Seluler; [5] Kepmenaker RI Nomor 101 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi bidang Instalasi Fiber Optik; [6] Kepmenaker RI Nomor 321 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi bidang Jaringan Komputer; [7] Kepmenaker RI Nomor 285 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Aktivasi Pemrograman, Konsultasi Komputer dan Kegiatan Yang Berhubungan dengan itu (YBDI) Bidang Computer Technical Support; [8] Kepmenaker RI Nomor 140 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi Bidang Telekomunikasi Satelit; [9] Kepmenaker RI Nomor 393 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Aktivasi Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam Ketinggian; [10] Kepmenaker RI Nomor 198 Tahun 2017 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok

Telekomunikasi Bidang Penggelaran Jaringan Seluler Sub Sistem Radio Akses; [11] Keputusan Kepala Badan Pengembangan SDM Komdigi nomor 8 tahun 2025 tentang Peta Okupasi Nasional tahun 2025 pada materi dan pencapaian kompetensi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memahami dunia kerja bidang teknik jaringan komputer dan telekomunikasi;
2. menerapkan kecakapan kerja dasar (Basic Job Skills), K3LH, dan budaya kerja;
3. memahami media dan jaringan telekomunikasi; dan
4. menerapkan prinsip dasar pengukuran dalam teknik jaringan komputer dan telekomunikasi.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi berfokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh Operator IOT, Staf Teknisi Dukungan Jaringan, Staf Operator Komputer Personal, *Junior Jointer*, *Drafter Fiber Optic, Junior Cloud Engineer,* Junior Teknisi K3 Ketinggian, Junior Teknisi Pemeliharaan VSAT-IP, Junior Teknisi Instalasi VSAT-IP. Selain itu murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, entrepreneur profile, *job-profile*, peluang usaha dan pekerjaan/profesi.

Pengembangan soft skills pada mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi sangat penting sebagai bekal dasar di dalam membangun etos kerja, meliputi: komunikasi, *critical thinking*, kolaborasi, dan kreativitas. Pengembangan *soft skills* ini menjadi fondasi dalam pengembangan *hard skills* yaitu menginstalasi, memelihara, dan penanganan gangguan (*troubleshooting*) dalam bidang Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Jaringan Komputer dan Telekomunikasi adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi	Meliputi aktivitas pekerjaan pada bidang teknik jaringan komputer dan telekomunikasi seperti pengenalan tentang jenis-jenis profesi dan kewirausahaan (*job-profile dan technopreneur*), peluang usaha,proses bisnis, pelayanan pelanggan, serta perkembangan teknologi terkait jaringan komputer dan telekomunikasi diantaranya *3G/4G/5G, VSAT, Microwave Link, Fiber Optik, IPV6, Data Center,* Layanan *IoT, Cloud Computing* dan Keamanan Jaringan Komputer maupun Telekomunikasi.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3lh, dan Budaya Kerja	Meliputi penerapan K3LH pada ketinggian dan budaya kerja, antara lain: pencegahan kecelakaan kerja, penerapan praktik kerja yang aman, prosedur kerja dalam keadaan darurat pengenalan bahaya ditempat kerja, dan penerapan 5R. Selain itu dibutuhkan pemahaman dasar tentang penggunaan serta konfigurasi sistem operasi, router, switch, virtualisasi dan server.
Media dan Jaringan Telekomunikasi	Meliputi pemahaman prinsip dasar sistem IPV4/IPV6, TCP/IP, layanan infrastruktur jaringan, sistem keamanan jaringan komputer dan telekomunikasi, sistem seluler, sistem gelombang mikro, sistem VSAT IP, sistem optik, dan sistem WLAN.

Elemen	Deskripsi
Penggunaan Alat Ukur	Meliputi pemahaman tentang jenis, fungsi, cara penggunaan dan pemeliharaan alat ukur dalam teknik jaringan komputer dan sistem telekomunikasi.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi

   Menganalisis jenis-jenis profesi, proses bisnis, budaya mutu, pelayanan pelanggan serta peluang usaha untuk membangun personal branding, vision dan passion dengan didukung pemahaman perkembangan teknologi pada perangkat teknik jaringan komputer dan telekomunikasi.
2. Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3LH, dan Budaya Kerja

   Menerapkan dasar penggunaan dan konfigurasi peralatan/teknologi dengan berlandaskan budaya kerja dan K3LH pada bidang teknik jaringan komputer dan telekomunikasi.
3. Media dan jaringan telekomunikasi

   Menerapkan berbagai media dalam membangun jaringan pada teknik jaringan komputer dan telekomunikasi.
4. Penggunaan alat ukur

   Menerapkan penggunaan dan pemeliharaan alat ukur untuk seluruh jaringan komputer dan sistem telekomunikasi.

V.23. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR LAYANAN KESEHATAN

A. Rasional

Dasar-dasar Layanan Kesehatan adalah mata pelajaran yang berisi kompetensi-kompetensi yang mendasari penguasaan keahlian layanan kesehatan. Kompetensi ini merupakan kemampuan yang harus dimiliki tenaga penunjang keperawatan dan tenaga *caregiving (caregiver)* juga tenaga penunjang *dental*

care dalam melakukan pelayanan prima dan esensial terhadap individu, keluarga, dan masyarakat yang sehat maupun yang sakit mencakup hajat hidup manusia untuk mencapai derajat kesehatan yang optimal, serta langkah-langkah kerja dalam praktik layanan kesehatan.

Dasar-Dasar Layanan Kesehatan mengintegrasikan IPTEKS sebagai dasar peningkatan mutu pelayanan. Ilmu pengetahuan memberi landasan teoritis, teknologi mendukung penggunaan alat dan sistem digital kesehatan, sementara seni tampak dalam komunikasi, empati, dan pendekatan humanistik kepada klien.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenakertrans RI Nomor 148/MEN/III/2007 tentang Penetapan SKKNI Sektor Jasa Kesehatan Sub Sektor Jasa Pelayanan Kesehatan Bidang Keperawatan) dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Mata pelajaran Dasar-dasar Layanan Kesehatan diharapkan akan memberikan dasar pada Murid untuk mempelajari mata pelajaran pada fase F.

Pelaksanaan pembelajaran dasar-dasar layanan Kesehatan berpusat pada Murid (*student-centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), *teaching factory*, dan kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan dimensi profil lulusan yang beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, bernalar kritis, mandiri, dan mendorong Murid untuk bekerjasama dalam tim, berfikir inovatif dalam memecahkan masalah, menjaga kesehatan fisik dan mental serta mampu menyampaikan ide dan pendapat secara efektif dan empatik.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Layanan Kesehatan bertujuan membekali Murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis aktivitas kerja di bidang layanan kesehatan yang meliputi penerimaan klien, kebutuhan klien, perencanaan pemberian layanan, pelaksanaan pemberian layanan, dan evaluasi pemberian layanan serta pengelolaan SDM di fasilitas kesehatan;
2. memadukan pengetahuan dan keterampilan terhadap perkembangan teknologi termasuk penerapan kecerdasan artifisial;
3. menganalisis fasilitas dan jenis layanan kesehatan, isu-isu kesehatan global, dan prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle) baik melalui simulasi, studi kasus, maupun praktik nyata yang mencerminkan kebutuhan dan tantangan di dunia kerja bidang kesehatan;
4. menganalisis healthpreneur yang mampu membaca peluang kerja/profesi, usaha, dan peluang pasar di bidang layanan kesehatan untuk membangun visi dan passion (renjana);
5. menganalisis struktur utama sistem organ tubuh anatomi dan fisiologi manusia;
6. menganalisis fase-fase pertumbuhan dan perkembangan manusia;
7. menerapkan teknik dasar layanan kesehatan dengan layanan prima dengan mengaplikasikan praktik dasar pekerjaan, etika, etiket, komunikasi efektif, keselamatan kerja (K3) serta budaya kerja dalam tindakan layanan kesehatan.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Dasar-dasar Layanan Kesehatan berfokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh tenaga penunjang keperawatan dan tenaga *caregiving* (*caregiver*) juga tenaga penunjang *dental care* serta jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Oleh karena itu, dalam proses pembelajarannya memerlukan ketelitian, ketekunan, keramahan dan kesabaran dalam pemberian layanan kepada klien. Selain itu, Murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan

teknologi dan isu-isu global, profil *healthpreneur, job-profile,* peluang usaha dan pekerjaan/profesi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Layanan Kesehatan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Layanan Kesehatan	Meliputi aktivitas pekerjaan pada bidang layanan kesehatan, antara lain: dasar-dasar layanan kesehatan yang meliputi penerimaan klien, identifikasi kebutuhan klien, perencanaan pemberian layanan, pelaksanaan pemberian layanan, dan evaluasi pemberian layanan, kemudian pengelolaan SDM di fasilitas kesehatan serta perkembangan teknologi termasuk di dalamnya penerapan kecerdasan artifisial, fasilitas dan jenis layanan kesehatan serta isu-isu kesehatan global prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) atau situasi kontekstual, baik melalui simulasi, studi kasus, maupun praktik nyata yang mencerminkan kebutuhan dan tantangan di dunia kerja bidang kesehatan; selanjutnya pemahaman *Healthpreneur* yang mampu membaca peluang kerja/profesi, usaha, dan peluang pasar di bidang layanan kesehatan untuk membangun visi dan *passion* (renjana).
Anatomi Fisiologi dan Pertumbuhan Perkembangan Manusia	Meliputi pemahaman mendalam dan bermakna tentang struktur utama sistem organ tubuh anatomi dan fisiologi tubuh manusia serta fase-fase pertumbuhan dan perkembangan manusia.

Elemen	Deskripsi
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), Teknik Dasar Layanan Kesehatan Dengan Layanan Prima, K3, dan Budaya Kerja	Meliputi praktik dasar pekerjaan layanan kesehatan, etika dan etiket dalam layanan kesehatan, melakukan komunikasi yang efektif, kesehatan dan keselamatan kerja (K3) dalam tindakan layanan kesehatan pada kehidupan nyata sesuai dengan budaya kerja layanan kesehatan yang mencakup standar operasional prosedur (SOP), menjaga kerahasiaan klien, dan memberikan layanan dengan empati.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang layanan kesehatan

   Menganalisis berbagai aktivitas pekerjaan di bidang layanan kesehatan, yang mencakup proses penerimaan klien, kebutuhan klien, perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi pemberian layanan, serta pengelolaan sumber daya manusia di fasilitas kesehatan; menganalisis secara tepat dan menyeluruh peluang kerja, profesi, usaha, serta peluang pasar di bidang layanan kesehatan, sekaligus memahami konsep *healthpreneur* untuk membangun visi dan passion (renjana); dan menganalisis perkembangan teknologi termasuk penerapan kecerdasan artifisial seperti sistem pendukung keputusan klinis, *telemedicine*, dan alat monitoring kesehatan berbasis digital, fasilitas dan jenis layanan kesehatan serta perkembangan isu-isu kesehatan global, prinsip 3R (*Reduce, Reuse, Recycle*) dalam praktik pelayanan kesehatan, seperti mengelola limbah medis secara bertanggung jawab maupun situasi kontekstual, seperti penyebaran penyakit menular baru, dampak perubahan iklim terhadap kesehatan, dan ketidaksetaraan layanan kesehatan di berbagai wilayah di dunia kerja baik

melalui simulasi, studi kasus, maupun praktik nyata yang mencerminkan kebutuhan dan tantangan di dunia kerja bidang kesehatan.

2. Anatomi fisiologi dan pertumbuhan perkembangan manusia

   Menganalisis anatomi dan fisiologi tubuh manusia dengan menyebutkan struktur utama organ-organ tubuh, memadukan fungsi serta gangguan yang mungkin terjadi dalam sistem pernapasan, sistem jantung, pembuluh darah dan limfatik, sistem pencernaan, sistem persarafan, sistem perkemihan, sistem reproduksi, sistem otot dan tulang, sistem indera dan sistem endokrin; menganalisis fase-fase usia tumbuh kembang manusia, mulai dari usia bayi, batita/*toddler*, anak-anak (sekolah dan prasekolah), remaja, dewasa, hingga lanjut usia, perubahan fisik, emosional, dan sosial yang terjadi di setiap tahapan usia; dan menganalisis berbagai permasalahan yang umum timbul pada setiap tahap kehidupan, seperti gangguan pertumbuhan pada masa anak-anak, masalah psikologis di masa remaja, hingga penyakit degeneratif di usia lanjut.

3. Kecakapan kerja (basic job skills), teknik dasar layanan kesehatan dengan layanan prima, K3 dan budaya kerja

   Menerapkan prosedur alat pelindung diri (APD) sesuai standar K3 saat melakukan pelayanan kesehatan, pemeriksaan tanda-tanda vital, seperti pengukuran tekanan darah, suhu tubuh, frekuensi nadi, dan laju pernapasan dengan teknik yang benar, akurat, yang disertai pelaporan hasil tindakan secara sistematis. Selain itu, murid juga dapat menerapkan etika profesi dan etiket komunikasi secara efektif dalam berinteraksi dengan klien maupun saat berkoordinasi dalam tim kerja, sesuai dengan nilai-nilai budaya kerja yang berlaku di lingkungan pelayanan kesehatan dan mampu menerapkannya secara disiplin dalam setiap aktivitas pelayanan dasar kepada klien.

V.24. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK LABORATORIUM MEDIK

A. Rasional

Dasar-dasar Teknik Laboratorium Medik adalah mata pelajaran yang berisi kompetensi-kompetensi yang mendasari penguasaan keahlian tenaga penunjang laboratorium medik dalam melakukan pelayanan prima dan esensial di laboratorium medik yang berkualitas. Pada tingkat selanjutnya akan diajarkan berbagai kompetensi seperti mempersiapkan pasien dalam pengambilan spesimen, alat dan bahan untuk pemeriksaan, spesimen atau sediaan pemeriksaan laboratorium, membuat media dan reagensia untuk biakan mikrobiologi, membuat dokumen laporan hasil pemeriksaan dan melakukan proses registrasi pasien.

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Laboratorium Medik berfungsi untuk mempersiapkan murid sebelum memperoleh pembekalan materi pemeriksaan spesimen di laboratorium medik (pra-analitik). Dengan demikian murid diarahkan untuk menemukan sendiri berbagai fakta, membangun sikap dan nilai-nilai baru secara mandiri. Membekali murid agar mampu menumbuhkan jiwa wirausaha atau bekerja dalam jabatan-jabatan di dunia usaha dan dunia kerja di bidang pekerjaan laboratorium medik juga mendukung untuk melanjutkan ke pendidikan tinggi vokasi dengan jurusan yang sejenis. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk Kepmenaker RI Nomor 170 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Kesehatan Manusia dan Aktivitas Sosial Golongan Pokok Aktivitas Kesehatan Manusia Bidang Teknologi Laboratorium Medik dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Laboratorium Medik berkontribusi dalam membentuk murid yang memiliki keahlian pada bidang layanan laboratorium medik, meningkatkan lebih lanjut kemampuan logika dan teknologi digital (*computational thinking*) melalui pendekatan IPTEKS murid dapat menggunakan teknologi secara efektif dan kritis, termasuk literasi digital, pemecahan masalah cara berpikir yang

memungkinkan untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih kecil dan sederhana, menemukan pola masalah, serta menyusun langkah-langkah solusi mengatasi masalah dengan pemikiran kreatif.

Pelaksanaan pembelajaran Dasar-dasar Teknik Laboratorium Medik berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), *teaching factory*, dan kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan dimensi profil lulusan yang meliputi keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Laboratorium Medik bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan sistem layanan dan tuntutan perkembangan dunia kerja termasuk etika profesi sesuai dengan peluang kerja yang ada di bidang layanan laboratorium medik;
2. menerapkan praktik laboratorium yang baik (good laboratory practice), K3 dan melakukan komunikasi yang efektif serta nilai-nilai kerja profesional;
3. menerapkan jenis-jenis peralatan yang digunakan laboratorium medik;
4. menerapkan jenis-jenis media dan reagensia/larutan yang digunakan di laboratorium medik;
5. menganalisis jenis-jenis spesimen medis.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Laboratorium Medik berfokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh tenaga penunjang laboratorium medik serta jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Oleh karena itu, dalam proses pembelajarannya memerlukan

ketelitian, keakuratan, dan kecermatan. Selain itu, murid diberikan pemahaman tentang wawasan dunia kerja bidang laboratorium medik dan aktivitas pekerjaan serta sistem layanan yang mengikuti perkembangan isu-isu kesehatan global serta peran jenis-jenis laboratorium dalam pelayanan kesehatan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Laboratorium Medik adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Layanan Laboratorium Medik	Meliputi pengenalan dunia kerja di laboratorium medik yang meliputi aktivitas pekerjaan pada bidang layanan laboratorium medik termasuk dasar-dasar sistem layanan laboratorium medik terhadap klien yang mengikuti perkembangan isu-isu kesehatan global, peran jenis-jenis laboratorium dalam pelayanan kesehatan, etika profesi sebagai tenaga laboratorium serta peluang kerja di bidang layanan laboratorium medik.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3, dan Budaya Kerja	Meliputi praktik laboratorium yang baik (*good laboratory practice*), K3, komunikasi efektif dan nilai-nilai budaya kerja di laboratorium.
Peralatan Laboratorium Medik	Meliputi jenis-jenis peralatan yang digunakan di laboratorium medik.
Bahan Kerja Di Laboratorium Medik	Meliputi jenis-jenis media dan reagensia/larutan yang digunakan di laboratorium medik.
Penanganan Sampel Di Laboratorium Medik	Meliputi jenis-jenis spesimen medis.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang layanan laboratorium medik

   Menerapkan sistem layanan dan tuntutan perkembangan dunia kerja termasuk etika profesi sesuai dengan peluang kerja yang ada di bidang layanan laboratorium medik.

2. Kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3, dan budaya kerja

   Menerapkan praktik laboratorium yang baik (*good laboratory practice*), K3 dan melakukan komunikasi yang efektif serta nilai-nilai kerja profesional.

3. Peralatan laboratorium medik

   Menerapkan jenis-jenis peralatan yang digunakan laboratorium medik.

4. Bahan kerja di laboratorium medik

   Menerapkan jenis-jenis media dan reagensia/larutan yang digunakan di laboratorium medik.

5. Penanganan sampel di laboratorium medik

   Menganalisis jenis-jenis spesimen medis.

V.25. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNOLOGI FARMASI

A. Rasional

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknologi Farmasi merupakan mata pelajaran dasar dalam Program Keahlian Farmasi yang memiliki peran strategis dalam membentuk kompetensi awal murid sebelum melanjutkan ke mata pelajaran konsentrasi keahlian pada fase F. Pembelajaran pada mata pelajaran ini bertujuan untuk mengenalkan secara menyeluruh aspek fundamental dalam bidang teknologi farmasi, termasuk pemahaman tentang proses bisnis kefarmasian, jenis-jenis sediaan farmasi, serta peran di bidang kefarmasian dalam sistem pelayanan kesehatan nasional dan industri farmasi. Pada fase F, ketika murid mulai memasuki mata pelajaran konsentrasi keahlian dalam layanan penunjang kefarmasian klinis dan komunitas serta farmasi industri, kompetensi awal yang diperoleh melalui mata pelajaran Dasar-dasar Teknologi Farmasi akan menjadi fondasi penting. Sebagai contoh, pemahaman awal tentang bentuk dan

klasifikasi sediaan farmasi akan memudahkan murid dalam mempelajari teknik peracikan, pelayanan resep, dan dispensing obat pada fase layanan klinis. Demikian pula, pengetahuan dasar mengenai proses produksi dan alat industri skala kecil menjadi kunci saat murid mempelajari teknologi sediaan padat, cair, pada farmasi industri. Program Keahlian Teknologi Farmasi dapat menjadi tenaga terampil dengan kualifikasi operator dan tenaga penunjang kefarmasian klinis dan komunitas. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknologi Farmasi berkontribusi dalam membentuk murid yang memiliki keahlian dan adaptif dengan kemajuan pada bidang teknologi farmasi, meningkatkan lebih lanjut kemampuan logika dan teknologi digital (*computational thinking*), yaitu suatu cara berpikir yang memungkinkan untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih kecil dan sederhana, menemukan pola masalah, serta menyusun langkah-langkah solusi mengatasi masalah. Pelaksanaan pembelajaran Dasar-dasar Teknologi Farmasi berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), *teaching factory*, kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan 8 Dimensi Profil Lulusan yang meliputi keimanan dan ketakwaan, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi. Dimensi-dimensi ini mencerminkan kompetensi yang diharapkan dimiliki lulusan untuk menghadapi tantangan di masa depan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknologi Farmasi bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. Memahami proses bisnis bidang teknologi farmasi secara menyeluruh;

2. Menganalisis perkembangan teknologi dan isu global di bidang farmasi;
3. Menerapkan profil pelaku wirausaha bidang teknologi farmasi;
4. Memahami teknologi dasar kefarmasian;
5. Memahami regulasi dan standar dalam praktik kefarmasian;dan
6. Mengidentifikasi tanaman obat beserta fungsi empirisnya.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknologi Farmasi memiliki ciri khas tersendiri, dimana murid dapat mengenal obat secara umum, memahami distribusi obat dan melakukan proses peracikan obat yang meliputi pengambilan bahan obat, penimbangan bahan obat, pembuatan dan pengemasan obat.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Teknologi Farmasi adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Teknologi Farmasi	Mencakup berbagai aktivitas kerja di bidang farmasi, mulai dari pengenalan profesi hingga praktik di industri. Selain itu, murid juga dikenalkan pada perkembangan teknologi farmasi, sistem informasi manajemen dan kesehatan, serta isu-isu global terkait obat-obatan. Untuk mendukung semangat kewirausahaan, pembelajaran juga membahas profil pelaku usaha di bidang farmasi, peluang pasar dan usaha, serta prospek kerja dan profesi kefarmasian yang relevan dengan kebutuhan industri masa kini.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3, dan	Mencakup penerapan K3LH, proses produksi, penggunaan dan perawatan peralatan kefarmasian, praktik dasar

Elemen	Deskripsi
Budaya Kerja	pembuatan obat, termasuk penerapan praktik laboratorium yang baik, dasar pemilihan dan klasifikasi obat, serta berbagai bentuk sediaan obat. Selain itu, murid juga diperkenalkan pada regulasi penting seperti Cara Distribusi Obat yang Baik (CDOB), Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB), dan penggolongan obat. Sebagai bagian dari kearifan lokal, pembelajaran juga membahas jenis-jenis tanaman obat Indonesia (simplisia) beserta fungsi empirisnya dalam pengobatan tradisional.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan Dunia Kerja Bidang Teknologi Farmasi

   Menerapkan aktivitas kerja di bidang farmasi, termasuk pengenalan profesi, jenis industri farmasi, serta peran teknologi dalam sistem informasi, manajemen mutu, dan pelayanan kesehatan serta menganalisis perkembangan teknologi terkini, isu global kefarmasian dan memetakan peluang karier serta potensi usaha di bidang farmasi sesuai kebutuhan dunia kerja.

2. Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3, dan Budaya Kerja

   Menerapkan prinsip-prinsip keselamatan dan kesehatan kerja (K3LH) dalam praktik laboratorium farmasi, merawat dan menggunakan peralatan dasar dengan benar, serta memahami proses produksi obat; menganalisis jenis-jenis sediaan farmasi, melakukan penggolongan dan klasifikasi obat; menerapkan regulasi penting seperti CDOB dan CPOB; dan menganalisis tanaman obat (simplisia) beserta manfaat empirisnya berdasarkan budaya dan kearifan lokal.

V.26. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR PEKERJAAN SOSIAL

A. Rasional

Dasar-dasar Pekerjaan Sosial adalah mata pelajaran yang berisi kompetensi-kompetensi yang mendasari penguasaan keahlian Pekerjaan Sosial pada tingkat selanjutnya, mengajarkan tentang berbagai muatan kompetensi relevan yang berasal dari psikologi, komunikasi, sosiologi, antropologi, dan ilmu kesehatan dasar yang mendukung ilmu pekerjaan sosial serta langkah-langkah kerja dalam praktik pekerjaan sosial.

Materi mata pelajaran Dasar-dasar Pekerjaan Sosial meliputi pelaksanaan kegiatan pelayanan sesuai dengan kebutuhan klien, melakukan pelayanan sosial tanpa diskriminasi, pemahaman tentang pelayanan prima kepada klien, teknik asesmen kebutuhan klien, penyusunan tahapan pekerjaan dan proses pelayanan, pelaksanaan pelayanan, dan evaluasi hasil pelayanan. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Keputusan Direktur Jenderal Binalattas Kemenaker Nomor 210 Tahun 2019 tentang Registrasi Standar Khusus Jabatan Kerja Asisten Pekerja Sosial dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran ini berkontribusi dalam membentuk murid memiliki keahlian pada bidang pekerjaan sosial, meningkatkan lebih lanjut kemampuan berpikir kritis dengan menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih kecil dan sederhana, menemukan pola masalah, serta menyusun langkah-langkah solusi mengatasi masalah. Penguasaan kemampuan dasar-dasar pekerjaan sosial akan membiasakan murid bernalar kritis dalam menghadapi permasalahan, bekerja mandiri, serta kreatif dalam menemukan solusi permasalahan kehidupan.

Pembelajaran dapat dilakukan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metode serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari, sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk

berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Model-model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning, teaching factory, discovery-based learning, problem-based learning, inquiry-based learning*, atau model lainnya yang relevan.

Melalui lingkup materi tersebut diharapkan dapat membentuk murid menjadi pribadi yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, memiliki akhlak yang baik kepada sesama, mandiri, berpikir kritis, dan kreatif.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Pekerjaan Sosial bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis proses bisnis atau pengelolaan secara menyeluruh mengenai pelayanan pekerja sosial;
2. menganalisis perkembangan jenis-jenis layanan sosial serta perkembangan teknologi fasilitas dan peralatan pelayanan sosial;
3. menganalisis profil filantropi dan lembaga-lembaga sosial;
4. menerapkan teknik dasar layanan pekerja sosial dengan layanan prima; dan
5. menerapkan penyusunan pedoman dan praktik wawancara, observasi, dan dokumentasi.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-dasar Pekerjaan Sosial berfokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh tenaga asisten pekerja sosial dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Oleh karena itu, dalam proses pembelajarannya memerlukan kesabaran, keramahan, dan kebersihan serta atensi sebagai bekal dalam pemberian layanan. Selain itu, murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, profil *filantropi*, *job-profile*, peluang usaha dan pekerjaan/profesi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Pekerjaan Sosial adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Pekerjaan Sosial	Meliputi pemahaman tentang aktivitas pekerjaan pada bidang pekerjaan sosial, penerimaan klien, identifikasi kebutuhan klien, perencanaan pemberian layanan, pelaksanaan pemberian layanan, evaluasi pemberian layanan, peluang usaha dan peluang kerja/profesi di bidang layanan pekerjaan sosial, pemahaman tentang profil pelaku filantropi, *job profile*, peluang usaha dan peluang kerja/profesi di bidang layanan pekerjaan sosial, dan pemahaman tentang perkembangan teknologi pada pekerjaan sosial mulai dari teknologi konvensional sampai kepada teknologi revolusi industri 4.0.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3 dan Budaya Kerja	Meliputi pemahaman melalui praktik dasar layanan sosial melalui komunikasi verbal dan nonverbal, pemahaman tentang penyusunan pedoman, pelaksanaan observasi dan wawancara, studi dokumentasi, dan penerapan K3.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut

1. Wawasan Dunia kerja Bidang Pekerjaan Sosial

   Menganalisis aktivitas pekerjaan sosial termasuk penerimaan klien, identifikasi kebutuhan klien,perencanaan pemberian layanan, pelaksanaan pemberian layanan. evaluasi pemberian layanan, peluang usaha dan peluang kerja/profesi di bidang layanan pekerjaan sosial. murid juga memiliki kemampuan

menganalisis perkembangan teknologi pada pekerjaan sosial mulai dari teknologi konvensional sampai kepada teknologi revolusi industri 4.0. serta Murid mampu mengidentifikasi perilaku filantropi dan *Job Profile*.

2. Kecakapan kerja dasar (Basic Job Skills), K3 dan Budaya Kecakapan Kerja

   Menerapkan praktik dasar layanan sosial melalui komunikasi verbal dan non verbal, penyusunan pedoman wawancara, pelaksanaan observasi, studi dokumentasi, dan K3.

V.27. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR AGRIBISNIS TANAMAN

A. Rasional

Dasar-dasar Agribisnis Tanaman merupakan mata pelajaran yang berisi kompetensi yang mendasari penguasaan agribisnis tanaman, yaitu kesatuan kegiatan usaha yang meliputi salah satu atau keseluruhan mata rantai produksi, pengelolaan, dan pemasaran hasil produksi tanaman. Mata pelajaran ini menjadi landasan bagi murid untuk mendalami agribisnis tanaman secara utuh pada fase F, sehingga penting dipelajari guna menjaga ketahanan pangan secara berkelanjutan dalam menghadapi perubahan iklim global.

Fungsi mata pelajaran Dasar-dasar Agribisnis Tanaman untuk menumbuhkembangkan kebanggaan pada murid dalam melakukan proses agribisnis tanaman sebagai generasi muda penerus pertanian dengan menjadi *agripreneur* muda dan atau bekerja di industri produksi tanaman, setelah belajar pada program keahlian Agribisnis Tanaman. Fungsi lainnya, sebagai landasan pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan kompetensi produksi tanaman pada pembelajaran Fase F.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran Dasar-dasar Agribisnis Tanaman merujuk pada SK Dirjen Pendidikan Vokasi nomor 168/D/M/2024 tentang Pengemasan Skema Sertifikasi Okupasi Bidang Agribisnis dan Agriteknologi pada Sekolah Menengah Kejuruan.

Pelaksanaan pembelajaran Dasar-dasar Agribisnis Tanaman berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), *teaching factory*, dan kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan delapan profil lulusan, yaitu keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan YME, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Agribisnis Tanaman bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. mendeskripsikan wawasan dunia kerja bidang agribisnis tanaman;
2. menerapkan kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3, dan budaya kerja.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Dasar-dasar Agribisnis Tanaman berfokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh generasi muda penerus pertanian dengan menjadi *agripreneur* muda dan atau bekerja di industri produksi tanaman sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Selain itu murid diberikan pemahaman wawasan dunia kerja bidang agribisnis tanaman dan menerapkan kecakapan kerja dasar (*basic job skills*), K3, dan budaya kerja.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Agribisnis Tanaman adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Agribisnis Tanaman	Berwawasan dalam bidang agribisnis tanaman, aktivitas manajemen produksi, peluang usaha, agripreneur, dan kebekerjaan di bidang agribisnis tanaman. Pelestarian kearifan lokal

Elemen	Deskripsi
	terkait produk unggulan lokal. Perkembangan teknologi pada proses produksi tanaman dari konvensional sampai modern, isu-isu global terkait dengan lingkungan dan pengelolaan limbah pertanian, pertanian berkelanjutan.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3, dan Budaya Kerja	Kecakapan kerja agribisnis tanaman meliputi kemampuan dalam K3LH, pengoperasian alat mesin pertanian. Teknik pra tanam : persiapan lahan dan media, persiapan benih. Teknik proses produksi tanaman (*on farm*) : penanaman, pemeliharaan (pengairan, pemupukan, pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), perlakuan khusus), dan panen. Teknik setelah tanam (*off farm*) : penanganan pasca panen, pemasaran, dan distribusi produk. Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produksi tanaman : faktor edafik (tanah dan air), faktor klimatik (iklim dan cuaca), faktor biotik (makhluk hidup), faktor genetik, dan faktor pirik (manusia/ pengelola). Pembiakan generatif : morfologi bunga, polinasi, dan perkecambahan biji, pembiakan vegetatif : konvensional alami (rhizoma, geragih, tunas), buatan (stek, cangkok, okulasi, sambung), dan modern (kultur jaringan). Pengelolaan limbah pertanian dengan prinsip berkelanjutan. Penerapan sikap kerja (*soft skill*) meliputi etika, jujur, disiplin, tanggungjawab, etos

Elemen	Deskripsi
	kerja, komunikasi efektif, kolaborasi dan adaptasi lingkungan kerja.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang agribisnis tanaman

   Mendeskripsikan wawasan dunia kerja dalam bidang agribisnis tanaman; mendeskripsikan aktivitas manajemen produksi, peluang usaha, agripreneur, dan kebekerjaan di bidang agribisnis tanaman; mendeskripsikan pelestarian kearifan lokal terkait produk unggulan lokal; menganalisis perkembangan teknologi pada proses produksi tanaman dari konvensional sampai modern, isu-isu global terkait dengan lingkungan dan pengelolaan limbah pertanian; dan menerapkan pertanian berkelanjutan

2. Kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3, dan budaya kerja

   Menerapkan kecakapan kerja agribisnis tanaman meliputi kemampuan dalam menerapkan prosedur K3, mengoperasikan alat mesin pertanian; mengaplikasikan teknik pra tanam: persiapan lahan dan media, persiapan benih; mengaplikasikan teknik proses produksi tanaman (*on farm)*: penanaman, pemeliharaan (pengairan, pemupukan, pengendalian, OPT, perlakuan khusus), dan panen; mengaplikasikan teknik setelah tanam (*off farm*): penanganan pasca panen, pemasaran, dan distribusi produk; menganalisis keterkaitan faktor yang berpengaruh terhadap produksi tanaman: faktor edafik (tanah dan air), faktor klimatik (iklim dan cuaca), faktor biotik (makhluk hidup), faktor genetik, dan faktor pirik (manusia/ pengelola); mengaplikasikan pembiakan generatif: morfologi bunga, polinasi, dan perkecambahan biji, pembiakan vegetatif: konvensional alami (rhizoma, geragih, tunas), buatan (stek, cangkok, okulasi, sambung), dan modern (kultur jaringan); dan menerapkan sikap kerja (*soft skill*) meliputi etika, jujur, disiplin, tanggung jawab, etos kerja,

komunikasi efektif, kolaborasi dan adaptasi lingkungan kerja.

V.28. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR AGRIBISNIS TERNAK

A. Rasional

Dasar-dasar Agribisnis Ternak adalah mata pelajaran dasar pada program keahlian Agribisnis Ternak yang merupakan mata pelajaran prasyarat bagi mata pelajaran kejuruan pada program keahlian Agribisnis Ternak. Mata pelajaran ini berisi kemampuan yang mendasari penguasaan keahlian Agribisnis Ternak agar murid mampu berpikir ilmiah, bersikap positif, dan berketerampilan sesuai standar kompetensi yang dibutuhkan, mampu menemukan berbagai fakta, membangun konsep, dan nilai-nilai baru secara mandiri.

Mata pelajaran ini menjadi dasar bagi murid memahami proses agribisnis ternak yang meliputi: menyiapkan kandang, mengoperasikan peralatan *farm*, mengidentifikasi bibit ternak, membuat dan memberikan pakan, memelihara ternak, menjaga kesehatan hewan, mengelola *recording farm*, memanen dan memasarkan hasil panen sesuai standar serta penanganan pasca panen. Mata pelajaran ini juga membekali murid mampu mengaplikasikan dasar-dasar pemeliharaan ternak yang berbasis sains serta keterampilan teknis dalam memanfaatkan teknologi peternakan, dengan pemahaman terhadap prinsip-prinsip IPTEK dalam berwirausaha dan/atau bekerja pada jabatan-jabatan di dunia usaha bidang peternakan.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenakertrans RI Nomor 46 Tahun 2013 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertanian Golongan Pokok Peternakan dan Kesehatan Hewan Golongan Kesehatan Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner Sub Golongan Paramedik Veteriner dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran ini harus dipahami oleh murid sebelum mempelajari mata pelajaran lain pada program keahlian Agribisnis Ternak, agar mereka ahli di bidang peternakan serta

memberikan wawasan dunia kerja bidang agribisnis ternak. Setelah mempelajari mata pelajaran ini diharapkan murid akan termotivasi untuk terus belajar dan mempelajari lebih lanjut tentang agribisnis peternakan yang akan dipelajari pada fase F. murid juga diharapkan akan mampu mengembangkan secara mandiri usaha agribisnis peternakan, atau dapat berkiprah di dunia kerja sesuai tuntutan dan kebutuhan perkembangan industri peternakan.

Pelaksanaan pembelajaran Dasar-dasar Agribisnis Ternak dengan pendekatan pembelajaran mendalam berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), *teaching factory*, dan kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan Dimensi Profil Lulusan yang meliputi keimanan dan ketakwaan, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi. Dimensi-dimensi ini mencerminkan kompetensi yang diharapkan dimiliki lulusan untuk menghadapi tantangan di masa depan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Agribisnis Ternak bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis wawasan dunia kerja bidang agribisnis ternak;
2. menerapkan kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3LH, dan budaya kerja;

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Dasar-dasar Agribisnis Ternak berfokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh generasi muda penerus agribisnis peternakan dengan menjadi *agripreneur* muda dan atau bekerja di industri peternakan sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Selain itu murid diberikan pemahaman wawasan dunia kerja bidang

agribisnis ternak dan menerapkan kecakapan kerja dasar (*basic job skills*), K3LH, dan budaya kerja.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Agribisnis Ternak adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Agribisnis Ternak	Meliputi aktivitas pekerjaan pada bidang agribisnis ternak, antara lain rantai pasok (*supply chain*), logistik, proses produksi, serta pengelolaan sumber daya manusia dengan memperhatikan potensi dan kearifan lokal, profil *agripreneur* yang mampu membaca peluang pasar dan usaha dalam rangka menumbuhkan jiwa wirausaha di bidang agribisnis ternak.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3lh, dan Budaya Kerja	Meliputi konsep, prinsip dan prosedur peternakan (pembibitan, pakan, perkandangan, kesehatan ternak, pemeliharaan, pemanenan dan pemasaran), teknologi peternakan, isu-isu pemanasan global, perubahan iklim, ketersediaan pangan lokal, regional dan global, peternakan berkelanjutan, serta limbah dengan prinsip 8R (*Rethink, Refuse, Reduce, Reuse, Refurbish, Repair, Repurpose, Recycle*), pengidentifikasian karakteristik dan penanganan komoditas peternakan untuk disimpan, dikonsumsi, atau diproses lebih lanjut menjadi produk olahan setengah jadi, atau produk jadi serta keamanan produk peternakan dengan menerapkan prinsip dan prosedur K3LH.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang agribisnis ternak

   Menganalisis aktivitas pekerjaan secara menyeluruh manajemen produksi bidang agribisnis ternak dengan memperhatikan potensi dan kearifan lokal, memilih peluang usaha, menerapkan profil *agripreuneur.*

2. Kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3LH, dan budaya kerja

   Menganalisis perkembangan teknologi peternakan, menganalisis dampak perubahan iklim terhadap agribisnis peternakan, membuat rencana peternakan berkelanjutan, menerapkan dasar ilmu peternakan, menganalisis karakteristik dan penanganan komoditas peternakan dengan prinsip dan prosedur K3LH, menerapkan keamanan produk peternakan, menerapkan budaya kerja yang meliputi antara lain keterampilan berkomunikasi dan kerjasama tim.

V.29. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR AGRIBISNIS PERIKANAN

A. Rasional

Dasar-dasar Agribisnis Perikanan merupakan mata pelajaran yang berisi kemampuan yang mendasari penguasaan keahlian agribisnis perikanan. Mata pelajaran ini berfungsi untuk murid berpikir ilmiah, bersikap positif dan berketerampilan sesuai standar kompetensi yang dibutuhkan. Murid diarahkan untuk menemukan berbagai fakta, membangun konsep, dan nilai-nilai baru secara mandiri. Agribisnis perikanan adalah industri yang berbasis budidaya perairan, berperan penting dalam penyediaan aneka bahan pangan, pakan, dan produk lain yang bersumber dari hasil perikanan dengan mempertimbangkan peluang usaha dan peluang kerja. Pada mata pelajaran ini juga membahas morfologi ikan, ekosistem perairan, isu-isu global tentang ketahanan pangan, perubahan iklim dan kelestarian ekosistem atau perikanan berkelanjutan. Mata pelajaran ini juga merupakan pembelajaran dasar untuk memahami penerapan

basic *job skills, soft skills* dan budaya kerja, bioteknologi dan teknologi budidaya terkini pada kegiatan budi daya perikanan, agar murid dapat mengembangkan kreativitas dalam meningkatkan hasil produksi komoditas perikanan.

Mata pelajaran Dasar-dasar Agribisnis Perikanan harus dipahami oleh murid sebelum mempelajari mata pelajaran lain pada program keahlian Agribisnis Perikanan. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenakertrans Nomor Kep. 190/MEN/VIII/2005 tentang Penetapan SKKNI Sektor Perikanan Sub Sektor Budidaya Ikan Air Payau, Kepmenakertrans RI Nomor Kep. 37/MEN/III/2010 tentang Penetapan Rancangan SKKNI sektor Perikanan Sub Sektor Budidaya Biota Air Tawar dan Air Payau Bidang Budidaya Biota Air Tawar Sub Bidang Budidaya Ikan *Catfish* Menjadi SKKNI, Kepmenaker RI Nomor 1 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Bidang Budidaya Perikanan, Kepmenaker RI Nomor 077 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Golongan Pokok Perikanan Bidang Budidaya Rumput Laut, Kepmenaker RI Nomor 460 Tahun 2015 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Golongan Pokok Pertanian Tanaman, Peternakan, Perburuan dan Kegiatan Yang Berhubungan Dengan Itu (YBDI) Bidang Produksi dan Produktivitas Tanaman, Kepmenaker RI Nomor 32 Tahun 2017 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Golongan Pokok Pertanian Tanaman, Peternakan Perburuan dan Kegiatan Yang Berhubungan Dengan Itu (YBDI) Bidang Manajemen Agribisnis, dan Peraturan Kementerian Kelautan dan Perikanan Nomor 6/PERMEN-KP/2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Lingkungan Kementerian Kelautan dan Perikanan dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Pelaksanaan pembelajaran Dasar-dasar Agribisnis Perikanan berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*),

teaching factory, dan kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja sekitar satuan pendidikan dalam rangka mewujudkan profil lulusan yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, bernalar kritis, mandiri, kolaborasi, kesehatan, komunikasi dan kreatif. Pengalaman belajar diperoleh mulai dari memahami berbagai pengetahuan esensial, aplikatif, nilai dan karakter lalu murid dapat mengaplikasikan dan merefleksi apa yang telah diperolehnya di bidang agribisnis perikanan. Asesmen dapat dilakukan dengan pembuatan kuis interaktif/tes otomatis, evaluasi orisinalitas, tes formatif berbasis interaktif, pemanfaatan kecerdasan artifisial atau pengelolaan portofolio digital.

Setelah mempelajari mata pelajaran ini diharapkan murid termotivasi untuk terus belajar dan mempelajari lebih lanjut tentang agribisnis perikanan pada fase F, agar dapat mengimplementasikan kegiatan-kegiatan agribisnis secara utuh. Murid juga diharapkan akan mampu mengembangkan secara mandiri usaha agribisnis perikanan, atau dapat berkiprah di dunia kerja sesuai tuntutan dan kebutuhan industri agribisnis perikanan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Agribisnis Perikanan bertujuan untuk membekali murid agar :

1. memahami wawasan dunia kerja bidang perikanan;
2. menganalisis komoditas perikanan dalam ekosistem perairan;
3. menerapkan kecakapan kerja dasar (Basic Job Skills), K3LH, dan budaya kerja.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-dasar Agribisnis Perikanan yang harus dipahami murid program keahlian Agribisnis Perikanan terkait komoditas perikanan budidaya meliputi pemahaman tentang Wawasan Dunia Kerja Bidang Perikanan, Komoditas Perikanan dalam Ekosistem Perairan serta Kecakapan Kerja Dasar (*Basic Job Skills*), K3LH, serta Budaya Kerja.

Mata pelajaran Dasar-dasar Agribisnis Perikanan memiliki karakteristik sebagai berikut :

1. Penumbuhan etika (soft skills) sesuai tuntutan dunia kerja di bidang perikanan untuk setiap Capaian Pembelajaran;
2. Praktik terbatas di teaching factory/unit produksi/kolaborasi dengan murid Fase F seperti praktik feeding, penyiponan air budidaya baik di satuan pendidikan atau di rumah murid untuk menumbuhkan passion dan jiwa wirausaha melalui pemeliharaan komoditas perikanan yang paling mudah sehingga muncul 'pembiasaan'. Hal ini disebabkan karena komoditas perikanan merupakan makhluk hidup yang perlu penanganan tersendiri dan hal ini terkait pula dengan himbauan pemerintah yaitu ketahanan pangan di setiap rumah tangga;
3. Penanaman konsep dasar perikanan dilakukan secara bertahap/step by step yang dimulai dari pengenalan jenis-jenis produk perikanan dan peningkatan nilai tambah produk sampai tahap akhir yaitu penerapan basic job skills sehingga terbentuk alur pola berpikir yang efisien, efektif dan kreatif;
4. Kontekstualisasi pembelajaran atau usaha murid untuk memahami sesuatu secara mendalam dan komprehensif, dikaitkan dengan permasalahan yang ada di bidang perikanan;
5. Penanaman konsep perikanan dasar pada basic job skills mengenai keterkaitan antara materi lingkungan/kualitas air, penyakit dan pakan terhadap tingkat kelangsungan hidup ikan.

   Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Agribisnis Perikanan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Perikanan	Meliputi pengenalan berbagai produk perikanan seperti : Jenis (*spesies*) dan strain komoditas perikanan (ikan, kerang-kerangan, *crustacea*, dan rumput laut).

Elemen	Deskripsi
	Produk sarana produksi perikanan (saprodi) seperti blower, aerator, kincir, pompa air, lampu, bak fiber, seser dll. Produk bahan dekorasi aquarium/aquascape/ paludarium (ikan, tanaman air dan tanaman semi darat) dan media (pasir) serta *hardscape* (batu dan kayu). Pengenalan nilai tambah produk perikanan pada : Ikan konsumsi yaitu perubahan bentuk, rasa, kemasan dan diversifikasi. Ikan hias yaitu *pattern* ikan, warna ikan yang solid dll. Pengklasifikasian usaha berdasarkan (kepemilikan, skala usaha, tempat usaha) dan peluang usaha perikanan. Pengklasifikasian jenis pasar berdasarkan (bentuk, wujud, jenis barang, waktu, jaringan distribusi dan organisasi) dan peluang pasar. Pengenalan profesi sebagai pembudidaya ikan konsumsi/ kekerangan/*crustacea*/rumput laut dan ikan hias serta ruang lingkup pekerjaan bidang perikanan (sebagai operator).
Komoditas Perikanan Dalam Ekosistem Perairan	Meliputi ekosistem perairan antara lain pengertian dan jenis ekosistem, komponen utama ekosistem, jenis-jenis perairan dan keterkaitannya dengan kegiatan budidaya perikanan, pentingnya siklus biogeokimia seperti siklus air, oksigen,

Elemen	Deskripsi
	nitrogen, karbondioksida dll bagi kegiatan budidaya perikanan baik pada ekosistem alami maupun buatan, dan hubungan *carrying capacity* dengan padat penebaran, pengenalan morfologi komoditas perikanan (bentuk tubuh ikan, bentuk mulut dll) dan keterkaitannya dengan pemeliharaan ikan seperti hubungan bentuk mulut ikan dengan cara makan dan jenis pakannya, dan pengenalan anatomi komoditas perikanan yaitu letak dan fungsi organ dalam tubuh ikan secara umum dan keterkaitannya dengan budidaya ikan contohnya. perbedaan bentuk gonad jantan dan betina yang berhubungan dengan perbedaan ikan jantan dan betina dalam pemijahan ikan;
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3lh, dan Budaya Kerja	Meliputi penerapan *Basic Job Skill* berupa : *Hard skill* persiapan produksi budi daya perikanan yang dimulai dari penentuan lahan budidaya dst; dasar-dasar pemeliharaan ikan (kualitas air, hama penyakit, dan pakan); panen dan penanganan pasca panen; pengemasan dan distribusi produk pada tahapan pembenihan, pendederan dan pembesaran ikan.

Elemen	Deskripsi
	Soft skill yaitu komunikasi efektif; kolaborasi; etos kerja dan disiplin; serta adaptasi. Pengenalan inovasi dan teknologi pada budi daya ikan berkelanjutan seperti bioteknologi, otomatisasi, digitalisasi, IoT; penjelasan isu-isu global terkait perkembangan agribisnis perikanan antara lain : Pemanasan global dan perubahan iklim, (pencegahan atau solusinya dalam kehidupan sehari-hari) *Environment-friendly aquaculture*, *smart farming*, serta *sustainable farming*. Penerapan Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan Hidup (K3LH) di bidang perikanan seperti penggunaan APD, mitigasi bencana, pengelolaan limbah dan *biosecurity,* penerapan budaya kerja 8 R (*Rethink, Refuse, Reduce, Reuse, Refurbish, Repair, Repurpose, Recycle)* di bidang perikanan.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan Dunia Kerja Bidang Perikanan

   Menganalisis berbagai jenis produk perikanan dan nilai tambah produk perikanan; mengklasifikasikan jenis usaha dan peluang usaha bidang perikanan; mengklasifikasikan jenis pasar dan peluang pasar perikanan; mengenali berbagai profesi di sektor perikanan.

2. Komoditas Perikanan dalam Ekosistem Perairan

   Menganalisis kaitan antara dasar-dasar ekosistem perairan dengan budi daya perikanan; mengenali morfologi dan

anatomi sederhana pada komoditas perikanan dan menjelaskan keterkaitannya dengan pemeliharaan ikan.

3. Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3LH, dan Budaya Kerja

   Menerapkan Kecakapan Kerja Dasar (*Basic Job Skills*) pada berbagai tahapan proses produksi perikanan dan keterampilan non teknis (*soft skills*); memahami berbagai bentuk inovasi teknologi perikanan serta menjelaskan keterkaitannya dengan prinsip-prinsip budi daya yang berkelanjutan; mendiskusikan isu global akibat perkembangan teknologi perikanan; serta menerapkan Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan Hidup (K3LH) yang berlaku dalam kegiatan agribisnis perikanan serta menerapkan budaya kerja di bidang perikanan.

V.30. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR USAHA PERTANIAN TERPADU

A. Rasional

Usaha pertanian terpadu menjadi solusi penting di masa sekarang maupun masa depan, karena menawarkan solusi berkelanjutan untuk ketahanan pangan, peningkatan pendapatan petani, dan perlindungan lingkungan. konsep dasar pertanian terpadu melibatkan integrasi berbagai komponen pertanian, termasuk tanaman, hewan ternak, dan sumber daya alam, dalam suatu sistem yang saling mendukung dan berkelanjutan.

Usaha pertanian terpadu dibagi menjadi 3 (tiga) model sistem usaha, yaitu: 1) sistem usaha pertanian terpadu berbasis tanaman, 2) sistem usaha pertanian terpadu berbasis ternak, dan 3) sistem usaha pertanian terpadu berbasis perikanan. Usaha pertanian terpadu ini dapat dilakukan dengan cara horizontal dan vertikal. Usaha pertanian terpadu secara horizontal adalah memadukan dua kegiatan usaha atau lebih antar komoditas pertanian (misalnya: usaha budidaya kacang tanah dengan usaha budidaya jagung, usaha budidaya padi dengan usaha budidaya ikan, usaha budidaya ayam dengan usaha budidaya ikan, usaha budidaya kelapa dengan usaha

budidaya sapi, dan lain sebagainya). Sedangkan usaha pertanian terpadu secara vertikal adalah memadukan dua kegiatan usaha pertanian atau lebih, dapat dalam satu komoditas ataupun berbeda komoditas. Usaha pertanian terpadu secara vertikal dalam satu komoditas, misalnya: usaha budidaya ternak sapi perah dengan pengolahan susunya, usaha budi daya ternak sapi dengan pembuatan biogas dari kotoran sapinya, usaha budidaya kedelai dengan usaha pembuatan tempenya dan lain sebagainya. Sedangkan usaha pertanian terpadu secara vertikal berbeda komoditas, misalnya: Usaha pembuatan tahu dengan usaha memelihara ternak sapi yang diberikan makan limbah tahu (bungkil tahu), usaha pembuatan tahu dengan usaha pembuatan pakan dengan salah satu bahannya dari limbah tahu (bungkil tahu) dan lain sebagainya.

Dasar-dasar Usaha Pertanian Terpadu merupakan mata pelajaran yang merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 460 Tahun 2015 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Golongan Pokok Pertanian Tanaman, Peternakan, Perburuan dan Kegiatan Yang Berhubungan Dengan Itu (YBDI) Bidang Produksi dan Produktivitas Tanaman, dan Kepmenaker RI Nomor 66 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Golongan Pokok Pertanian Tanaman, Peternakan, Perburuan dan Kegiatan Yang Berhubungan Dengan Itu (YBDI) Bidang Produksi Ternak, dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran ini akan membuka minat dan renjana (*passion*) murid tentang usaha pertanian terpadu, serta menumbuhkan kebanggaan sebagai penggiat bidang pertanian modern Indonesia yang nantinya akan menjadi ujung tombak ketahanan pangan.

Mata pelajaran ini memberikan pengetahuan dan keterampilan teknis dasar bagi murid tentang usaha pertanian terpadu; proses pengolahan hasil pertanian mulai dari bahan baku, produksi, hingga marketing dengan pendekatan *holistic and systematic thinking*. Selain itu, mata pelajaran ini penting bagi

murid dalam memahami tentang isu-isu global tentang ketahanan pangan, perubahan iklim dan kelestarian ekosistem, juga sebagai landasan pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan kompetensi pada Fase F.

Pembelajaran mata pelajaran ini dapat dilakukan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metode serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari. Pembelajaran tersebut harus dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Model-model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning*, *teaching factory*, *discovery-based learning*, *problem-based learning*, *inquiry-based learning*, atau model lainnya yang relevan.

Cara pembelajaran di atas akan mampu mengembangkan murid sebagai pribadi yang beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia, baik kepada diri sendiri, kepada sesama, maupun kepada alam serta lingkungan, gotong royong, mandiri, kemampuan menyelesaikan tugas dan pekerjaan tepat waktu, integritas, bernalar kritis, kreatif khususnya berinovasi untuk mengembangkan pertanian terpadu yang sesuai dengan kearifan lokal Indonesia untuk kemandirian pangan di masa depan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Usaha Pertanian Terpadu bertujuan membekali murid dengan *hard skills dan soft skills* untuk:

1. menganalisis aktivitas pekerjaan pada bidang usaha pertanian terpadu;
2. menganalisis tentang perkembangan proses produksi pertanian terpadu secara konvensional sampai modern, termasuk otomatisasi dan berbasis IOT;
3. menganalisis profil agripreneur, peluang usaha dan peluang bekerja di bidang usaha pertanian terpadu;
4. menerapkan kecakapan kerja dasar di bidang usaha pertanian terpadu;

5. menerapkan K3LH di bidang usaha pertanian terpadu;
6. menerapkan budaya kerja di bidang usaha pertanian terpadu.

C. Karakteristik

Mata Pelajaran Dasar-dasar Usaha Pertanian Terpadu merupakan dasar mempelajari kompetensi usaha pertanian terpadu selanjutnya. Dasar-dasar usaha pertanian terpadu dapat membuka wawasan murid tentang sistem usaha pertanian terpadu yang memadukan 2 (dua) atau lebih kegiatan usaha di bidang pertanian, baik secara horizontal maupun vertikal.

Pada hakikatnya mata pelajaran Dasar-dasar Usaha Pertanian Terpadu berfokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh generasi muda penerus usaha pertanian terpadu dengan menjadi *agripreneur* muda dan atau bekerja di industri pertanian terpadu sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Selain itu murid diberikan pemahaman tentang wawasan dunia kerja bidang usaha pertanian terpadu dan kecakapan kerja dasar (*basic job skill*), K3LH, dan budaya kerja.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Usaha Pertanian Terpadu adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Usaha Pertanian Terpadu	Proses bisnis di bidang usaha pertanian terpadu, meliputi: aktivitas pekerjaan utama dan aktivitas pekerjaan pendukung di bidang usaha pertanian terpadu.
	Perkembangan teknologi di bidang usaha pertanian terpadu, meliputi: perkembangan proses produksi pertanian terpadu secara konvensional sampai modern, *sustainable farming* (pertanian berkelanjutan), dan penerapan bioteknologi dalam pertanian, serta alat dan mesin

Elemen	Deskripsi
	pertanian dari yang konvensional sampai yang otomatis dan berbasis IoT serta *smart farming*.
	Profil *agripreneur*, peluang usaha peluang kerja di bidang usaha pertanian terpadu.
Kecakapan Kerja Dasar (basic job skill), K3lh, dan Budaya Kerja	Kecakapan kerja dasar di bidang usaha pertanian terpadu, meliputi: produksi pertanian baik *on farm* maupun *off farm (food),* pemanfaatan limbah pertanian dalam pembuatan pakan ternak/ikan (*feed*), pemanfaatan kotoran ternak/manusia menjadi biogas (*fuel*), pemanfaatan limbah pertanian menjadi pestisida atau pupuk (*fiber/fertilizer*), menghitung nilai usaha (*finance*) di bidang usaha pertanian terpadu. serta memadukan antara 4F+1F. K3LH di bidang usaha pertanian terpadu, seperti penerapan K3LH dalam hal : produksi pertanian baik *on farm* maupun *off farm (food),* pemanfaatan limbah pertanian dalam pembuatan pakan ternak/ikan (*feed*), pemanfaatan kotoran ternak/manusia menjadi biogas (*fuel*), pemanfaatan limbah pertanian menjadi pestisida atau pupuk (*fiber/fertilizer*), menghitung nilai usaha (*finance*) di bidang usaha pertanian terpadu.
	Budaya kerja di bidang usaha pertanian terpadu, seperti penerapan budaya kerja dalam hal: produksi pertanian baik *on farm* maupun *off*

Elemen	Deskripsi
	farm (food), pemanfaatan limbah pertanian dalam pembuatan pakan ternak/ikan (*feed*), pemanfaatan kotoran ternak/manusia menjadi biogas (*fuel*), pemanfaatan limbah pertanian menjadi pestisida atau pupuk (*fiber/fertilizer*), menghitung nilai usaha (*finance*) di bidang usaha pertanian terpadu.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang usaha pertanian terpadu

   Menganalisis aktivitas pekerjaan, perkembangan proses produksi pertanian terpadu secara konvensional sampai modern, termasuk otomatisasi dan berbasis *IoT*, profil *agripreneur*, peluang usaha dan peluang bekerja di bidang usaha pertanian terpadu.

2. Kecakapan kerja dasar (basic job skill), K3LH, dan budaya kerja

   Menerapkan kecakapan kerja dasar di bidang usaha pertanian terpadu, K3LH, budaya kerja di bidang usaha pertanian terpadu dan memadukan konsep dasar usaha pertanian terpadu tentang 4F (*food, feed, fuel,* dan *fiber/fertilizer*) ditambah 1F (*finance*) pada usaha pertanian terpadu.

V.31. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR AGRITEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN

A. Rasional

Dasar-dasar Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian merupakan mata pelajaran yang berisi kemampuan dasar-dasar penguasaan keahlian pengolahan hasil pertanian, perikanan dan pengawasan mutu hasil pertanian. Industri yang sesuai dengan jurusan ini adalah industri berbasis bahan hasil pertanian (*off farm*). Industri pengolahan hasil pertanian

merupakan industri yang penting karena berperan dalam penyediaan bahan pangan, pakan, dan produk lain yang bersumber dari hasil pertanian atau produk hayati. Mata pelajaran ini akan menumbuhkan minat dan bakat serta renjana (*passion*) murid tentang hal yang berkaitan dengan agriteknologi pengolahan hasil pertanian, dan membangun kebanggaan sebagai pegiat bidang pertanian modern.

Mata pelajaran ini memberikan pengetahuan dan keterampilan dasar bagi murid tentang penanganan, pengolahan, pengendalian mutu dan pemasaran produk hasil pertanian dengan pendekatan holistik, diantaranya dengan konsep ekonomi sirkuler. Konsep ini memadukan usaha penanganan, pengolahan, pengendalian mutu dan pemasaran produk dari berbagai hasil tanaman (nabati) dan berbagai hasil hewan (hewani seperti ikan dan ternak). Selain itu, mata pelajaran ini akan melengkapi murid dengan pemahaman tentang pemanfaatan teknologi, pertanian berkelanjutan, isu-isu global tentang ketahanan pangan, perubahan iklim, dan kelestarian ekosistem.

Mata pelajaran Dasar-dasar Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian membiasakan murid berpikir ilmiah, bersikap positif, dan berketerampilan sesuai standar. Murid diarahkan untuk menemukan sendiri berbagai fakta, membangun konsep, dan nilai-nilai baru secara mandiri, menjadi dasar untuk mengembangkan rasa keingintahuan tentang pentingnya industri bidang pertanian yang berkelanjutan, menggunakan metode yang sesuai dengan perkembangan zaman dalam rangka mewujudkan ketahanan pangan. Mata pelajaran ini menjadi landasan pengetahuan dan keterampilan untuk pembelajaran lebih lanjut pada fase F. Pembelajaran mata pelajaran ini dapat dilakukan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metode serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari. Pembelajaran tersebut harus dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat,

renjana, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Model-model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning, teaching factory, discovery- based learning, problem-based learning, inquiry-based learning*, atau model lainnya serta metode yang relevan, sehingga murid mampu memahami, mengaplikasi dan merefleksi hasil belajar melalui proses pembelajaran yang mendalam (*deep learnin*g). Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada standar kompetensi yang berlaku secara nasional yang relevan dengan bidang industri pengolahan hasil pertanian diantaranya Kepmenaker RI Nomor 028 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Makanan Bidang Pekerjaan Industri Pangan, Kepmenaker RI Nomor 200 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya Bidang Pekerjaan Analisis Kimia, dan Kepmenaker RI Nomor 234 Tahun 2020 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pendidikan Golongan Pokok Pendidikan bidang Soft Skills dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi level 2 pada KKNI.

Pelaksanaan pembelajaran Dasar-dasar Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran mendalam (*deep learning*) berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), *teaching factory*, dan kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan 8 dimensi profil lulusan yaitu Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan YME, Kewargaan, Penalaran Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Kesehatan dan Kemampuan Komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian bertujuan membekali murid dengan *soft skills* dan *hard skills* untuk:

1. Menjelaskan konsep dan menganalisis proses bisnis, perkembangan teknologi dan isu-isu global bidang agroindustri (industri pengolahan hasil pertanian) untuk membuka wawasan sehingga murid memiliki kesadaran tinggi dan passion dalam proses pembelajaran secara mandiri maupun dalam kelompok;
2. Menjelaskan konsep dan menerapkan teknik proses penanganan hasil pertanian sesuai prosedur standar atau manual proses sederhana untuk proses-proses termal dan proses radiasi serta proses pengemasan dan penyimpanan hasil pertanian;
3. Menjelaskan konsep dan menerapkan teknik proses dasar pengolahan hasil pertanian sesuai prosedur standar (GMP dan K3LH) atau manual proses sederhana untuk teknik konversi, proses kimia dan biokimia, fermentasi dan enzimatis.
4. Menjelaskan konsep dan menerapkan teknik kerja laboratorium sesuai prosedur standar atau manual proses sederhana untuk pengoperasian peralatan laboratorium, penggunaan pereaksi, bahan kimia dan bahan tambahan makanan;
5. Menjelaskan konsep dan menerapkan teknik kerja laboratorium sesuai prosedur standar (good laboratory practice dan K3LH di laboratorium).

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-dasar Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian berisi pengetahuan, sikap dan keterampilan yang diperlukan dalam memahami industri pengolahan hasil/ komoditas pertanian dan perikanan sebagai bisnis yang menerapkan teknologi yang terus berkembang untuk menjawab tantangan adanya isu-isu global.

Murid diarahkan menjadi *agripreneur* muda dan atau bekerja di industri pengolahan hasil pertanian/ perikanan meliputi bidang pengolahan dan laboratorium pengujian sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Secara teknis murid diberikan

pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, profil agripreneur, *job-profile*, peluang usaha dan pekerjaan/profesi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian	Meliputi konsep, klasifikasi, dan lingkup industri pengolahan hasil pertanian, perencanaan, proses produksi, pemasaran dan pengelolaan sumberdaya, teknologi dan informasi serta wirausaha pengolahan hasil pertanian dan lapangan kerja, *bioteknologi, nanoteknologi, otomatisasi, digitalisasi, internet of things (IoT), kecerdasan artifisial (Artificial Intelligence/AI*), pemanasan global, perubahan iklim, ketersediaan pangan dan pertanian berkelanjutan.
Teknik Dasar, Penanganan, Pengolahan dan Pengujian Mutu Hasil Pertanian	Meliputi teknik proses termal mencakup pendinginan, pembekuan, pengeringan, penggorengan, pengasapan, evaporasi, ekstrusi, sterilisasi, exhausting, pasteurisasi, blansing, pengalengan dan proses radiasi, teknik konversi bahan meliputi pengecilan ukuran (*size reduction*), ekstraksi, distilasi, pencampuran dan emulsifikasi. Proses kimia dan biokimia meliputi : pengasaman, penggaraman, netralisasi, penggulaan, koagulasi, sulfitasi, karbonatasi, hidrolisis, pemurnian (*refining*), netralisasi, fermentasi dan enzimatis.

Elemen	Deskripsi
	Prinsip dan prosedur praktik penanganan pasca panen yang baik (*Good Handling Practices*), sortasi, *grading, trimming, filleting, dressing, skinning, debonning, seeding, curing*, pengemasan dan penyimpanan. Penggunaan peralatan laboratorium, penggunaan pereaksi, bahan kimia dan bahan tambahan makanan (BTM). Pengujian dengan instrumentasi sederhana (uji fisik dan kimia komoditas hasil pertanian). Teknik kerja aseptik, kultur mikroba dan penanganan limbah laboratorium. Praktik berlaboratorium yang baik (*Good laboratory practice*). Keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan hidup (K3LH) di laboratorium.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang Agriteknologi Pengolahan Pengolahan Hasil Pertanian

   Menganalisis konsep, klasifikasi, dan lingkup industri pengolahan hasil pertanian (agroindustri), perencanaan, proses produksi, pemasaran dan pengelolaan sumberdaya, teknologi dan informasi serta wirausaha pengolahan hasil pertanian dan lapangan kerja, *bioteknologi, nanoteknologi, otomatisasi, digitalisasi, internet of things (IoT), kecerdasan artifisial (Artificial Intelligence/AI)*, pemanasan global, perubahan iklim, serta ketersediaan pangan dan pertanian.
2. Teknik dasar, penanganan, pengolahan dan pengujian mutu hasil pertanian

   Menerapkan teknik proses termal meliputi pendinginan, pembekuan, pengeringan, penggorengan, pengasapan,

evaporasi, ekstrusi, sterilisasi, exhausting, pasteurisasi, blansing, pengalengan dan proses radiasi, teknik konversi bahan meliputi pengecilan ukuran (*size reduction*), ekstraksi, distilasi, pencampuran dan emulsifikasi, proses kimia dan biokimia meliputi: pengasaman, penggaraman, netralisasi, penggulaan, koagulasi, sulfitasi, karbonatasi, hidrolisis, pemurnian (*refining*), netralisasi, fermentasi dan enzimatis, prinsip dan prosedur praktik penanganan pasca panen yang baik (*Good Handling Practices*), sortasi, *grading, trimming, filleting, dressing, skinning, debonning, seeding, curing*, pengemasan dan penyimpanan, penggunaan peralatan laboratorium, penggunaan pereaksi, bahan kimia dan bahan tambahan makanan (BTM/*food additives*), pengujian dengan instrumentasi sederhana (uji fisik dan kimia) komoditas hasil pertanian, teknik kerja aseptik, kultur mikroba dan penanganan limbah laboratorium, praktik berlaboratorium yang baik (*Good laboratory practice*) serta keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan hidup (K3LH) di laboratorium.

V.32. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR KEHUTANAN

A. Rasional

Pemahaman ilmu kehutanan merupakan salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan lingkungan dan untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan Sektor kehutanan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pengelolaan sumberdaya alam. Permasalahan-permasalahan lingkungan seperti banjir, longsor, konflik satwa dengan manusia muncul salah satunya akibat ketidakmampuan dalam menjaga kelestarian hutan. Kelestarian hutan juga menjadi salah satu kontributor dalam mewujudkan tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals*). Hutan merupakan satu kesatuan ekosistem yang didalamnya terdapat komponen biotik dan abiotik sehingga pemahaman kehutanan juga tidak bisa lepas dari bidang keilmuan lainnya seperti biologi, geografi, iklim, sosial, dan sebagainya. Pemanfaatan teknologi di sektor kehutanan juga sangat dibutuhkan untuk

penyediaan data yang akurat dan mengatasi keterbatasan akses ke kawasan hutan.

Lulusan SMK Kehutanan yang diharapkan dapat menjadi tenaga teknis bidang kehutanan diharapkan dapat menjadi agent of change dalam mewujudkan hutan lestari. Dasar - Dasar Kehutanan adalah mata pelajaran yang berisi capaian pembelajaran yang menjadi pondasi bagi murid di Fase E, sebelum mempelajari mata pelajaran Kehutanan di Fase F. Membekali para murid dengan pondasi yang kuat akan membantu para murid menguasai ilmu kehutanan secara holistic/menyeluruh dan memudahkan para murid untuk menguasai aplikasi ilmu - ilmu kehutanan khususnya pada fase lanjutan. Mata pelajaran ini terdiri dari dua elemen, yaitu kecakapan kerja dasar di bidang kehutanan dan wawasan dunia kerja wirausaha di bidang kehutanan.

Dasar-Dasar Kehutanan adalah mata pelajaran yang berisi capaian pembelajaran yang menjadi pondasi bagi murid di Fase E, sebelum mempelajari mata pelajaran Kehutanan di Fase F. Mata pelajaran ini terdiri dari dua elemen, yaitu kecakapan kerja dasar di bidang kehutanan dan wawasan dunia kerja wirausaha di bidang kehutanan.

Sebagian materi pada elemen mata pelajaran Dasar-Dasar Kehutanan merujuk pada Kepmenakertrans RI No 68 Tahun 2013 tentang Penetapan SKKNI Sektor Kehutanan Bidang Perencanaan, Pemanfaatan, Hasil Hutan, Rehabilitasi Hutan, Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam, Serta Administrasi Kehutanan untuk Sumber Daya Manusia pada Organisasi Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Menjadi SKKNI dan Kepmenakertrans RI Nomor 205 Tahun 2013 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Golongan Pokok Kehutanan dan Penebangan Kayu Golongan Jasa Penunjang Kehutanan Bidang Kerja Pengendali Ekosistem Hutan. Penetapan Elemen Dasar-Dasar Kehutanan didasarkan pada beberapa pertimbangan, seperti perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni (IPTEKS), manfaat jangka

panjang bagi murid pada kehidupan pribadi, sosial dan profesional, serta profil lulusan SMK Kehutanan.

Mata pelajaran Dasar-Dasar Kehutanan diselenggarakan dengan menggunakan pendekatan Pembelajaran Mendalam. Pendekatan ini menekankan pada penciptaan suasana belajar dan proses pembelajaran yang menyenangkan dan memotivasi murid agar giat belajar, dengan menggunakan prinsip berkesadaran, bermakna dan menggembirakan, melalui olah pikir, olah hati, olah rasa, dan olah raga secara holistik dan terpadu.

Pembelajaran Mendalam, diterapkan untuk mewujudkan delapan dimensi profil lulusan, yaitu keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi. Untuk mencapai level pembelajaran mendalam, pengalaman belajar dilakukan secara bertahap mulai dari memahami, mengaplikasi dan merefleksi. Hal ini diterapkan pada aspek pengetahuan esensial (kognitif), pengetahuan aplikatif (psikomotor) dan pengetahuan nilai dan karakter (afektif).

Pendekatan Pembelajaran Mendalam dilaksanakan dengan menerapkan empat kerangka pembelajaran, yaitu 1) praktik pedagogis, 2) lingkungan pembelajaran, 3) teknologi digital, dan 4) kemitraan pembelajaran. Pada praktik pedagogis, pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan metode pembelajaran berbasis inkuiri, pembelajaran berbasis projek, pembelajaran berbasis masalah kolaboratif, pembelajaran STEM (*science*, *technology*, *engineering*, *mathematic*), pembelajaran berdiferensiasi dan lain sebagainya. Praktik pedagogis memerlukan lingkungan pembelajaran yang kondusif, sehingga kegiatan pembelajaran dapat berlangsung secara interaktif. Selain itu diperlukan dukungan perangkat ruang fisik di satuan pendidikan seperti kelas, perpustakaan, laboratorium dan lain sebagainya serta pemanfaatan teknologi digital untuk kegiatan perencanaan, pembelajaran, dan asesmen pembelajaran. Pendekatan Pembelajaran Mendalam juga memerlukan

dukungan kemitraan pembelajaran, mulai dari lingkungan satuan pendidikan (kepala sekolah, pengawas sekolah, pendidik, murid dan lainnya), lingkungan luar satuan pendidikan (MGMP, mitra profesional, dunia usaha, dunia industri, dan dunia kerja, institusi/ lembaga pendidikan, media dan lainnya), dan masyarakat (orang tua, komunitas, tokoh masyarakat, organisasi keagamaan dan atau budaya dan lainnya).

Pada Pembelajaran Mendalam, pendidik berperan sebagai aktivator yang menstimulasi murid dalam kegiatan pembelajaran. Pendidik juga berperan dalam membangun kolaborasi dengan mitra pembelajaran dan mengembangkan budaya belajar. Hal ini dituangkan dalam perencanaan pembelajaran, yang meliputi identifikasi, desain pembelajaran, pengalaman belajar dan asesmen. Penjelasan dan contoh penyusunan perencanaan pembelajaran, akan disajikan dalam sub bab berikutnya.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-Dasar Kehutanan bertujuan membekali murid dengan *hard skills dan soft skills* untuk:

1. menganalisis isu-isu global yang terkait dengan bidang kehutanan;
2. menerapkan pekerjaan dasar di bidang kehutanan;
3. menerapkan teknologi yang menunjang pekerjaan dasar di bidang kehutanan;
4. memahami wirausaha dalam bidang kehutanan; dan
5. menerapkan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan hidup dalam berbagai pekerjaan di bidang kehutanan.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-Dasar Kehutanan merupakan mata pelajaran yang bersifat fundamental, yang harus dikuasai murid sebelum mempelajari mata pelajaran Kehutanan. Dalam pelajaran ini, murid akan dikenalkan dengan berbagai pekerjaan dasar di bidang kehutanan dan wawasan dunia kerja wirausaha dalam bidang kehutanan.

Pada proses pembelajaran Dasar-Dasar Kehutanan, pendidik perlu menyampaikan berbagai permasalahan di bidang kehutanan maupun isu global, yang dapat mengancam keberlangsungan kehidupan. Pendidik juga bisa menyampaikan berbagai profesi di bidang kehutanan, seperti polisi kehutanan, pemadam kebakaran hutan, pengendali ekosistem hutan, penyuluh kehutanan, maupun berbagai contoh wirausaha di bidang kehutanan. Hal ini merupakan pemantik yang dapat memotivasi murid sehingga lebih bersemangat dalam mengikuti pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran Dasar-Dasar Kehutanan sebagian besar membutuhkan lingkungan berupa kawasan hutan, atau kawasan lainnya yang representatif, sehingga murid dapat merasakan pengalaman pembelajaran sebagaimana di dunia kerja. Pembelajaran Dasar-Dasar Kehutanan juga tidak bisa dipisahkan dengan perkembangan teknologi, mulai dari bioteknologi, teknologi digital hingga IoT. Contoh penggunaan teknologi dalam pembelajaran Dasar-Dasar Kehutanan yaitu penggunaan bioteknologi dalam kegiatan pembinaan hutan (pembibitan/ penanaman), penggunaan teknologi digital dalam kegiatan pengukuran hutan sederhana, pengukuran pohon, penggunaan GPS di bidang kehutanan, penggunaan IoT dalam kegiatan perlindungan hutan dan masih banyak lagi.

Pengalaman mempelajari materi Dasar-Dasar Kehutanan dengan melibatkan perkembangan teknologi, diharapkan dapat menumbuhkan jiwa rimbawan pada murid, yang meliputi rasa cinta terhadap hutan, mental yang kuat, berani, mampu bekerja di dalam kawasan hutan serta menghadapi kondisi ekstrem yang terdapat di lapangan. Murid juga dibiasakan untuk bekerja dengan teliti, taat asas dan prosedur, baik dalam penggunaan alat, melakukan pekerjaan, maupun mengambil keputusan untuk mengatasi permasalahan saat bekerja.

Berdasarkan capaian pada materi pembelajaran yang ada, *output* yang dihasilkan nantinya adalah lulusan yang mampu mengelola sumber daya hutan dan menciptakan lapangan kerja

yang mendukung kebijakan pemerintah untuk memberdayakan masyarakat di sekitar kawasan hutan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Kehutanan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Kecakapan Kerja Dasar Di Bidang Kehutanan	Meliputi aktivitas pekerjaan dasar pada bidang kehutanan, seperti pengenalan hutan, isu-isu global di bidang kehutanan, dasar-dasar pembinaan hutan, pengukuran hutan sederhana, dasar-dasar penggunaan GPS di bidang kehutanan, dasar-dasar pengukuran pohon, dasar-dasar identifikasi tumbuhan (dendrologi), perlindungan hutan dan komunikasi efektif yang dipadukan dengan penerapan teknologi dan prinsip K3LH (keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan hidup).
Wawasan Dunia Kerja dan Wirausaha Bidang Kehutanan	Meliputi profesi, peluang kerja, peluang usaha dan alur operasional usaha di bidang kehutanan

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Kecakapan Kerja Dasar Bidang Kehutanan

   Menganalisis isu-isu global di bidang kehutanan dan pengenalan hutan serta menerapkan dasar-dasar pembinaan hutan, pengukuran hutan sederhana, dasar-dasar penggunaan GPS di bidang kehutanan, pengukuran pohon, dasar-dasar identifikasi tumbuhan (dendrologi), perlindungan hutan, dan komunikasi efektif yang dipadukan dengan penerapan teknologi dan prinsip K3LH.

2. Wawasan Dunia Kerja dan Wirausaha Bidang Kehutanan

Menganalisis profesi, peluang kerja, peluang usaha dan alur operasional usaha di bidang kehutanan.

V.33. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIKA KAPAL PENANGKAP IKAN

A. Rasional

Pembelajaran Dasar-dasar Teknika Kapal Penangkap Ikan memiliki kaitan erat dengan salah satu Asta Cita atau delapan tujuan strategi nasional yang ingin dicapai oleh Pemerintah Indonesia yaitu memperkuat pembangunan sumber daya manusia, sains, teknologi, pendidikan kesehatan, prestasi olah raga, kesetaraan gender, serta penguatan peran perempuan, pemuda dan penyandang disabilitas. Hal tersebut diwujudkan dengan pendidikan yang bermutu melalui pembelajaran produktif dan bermakna, salah satunya Dasar-Dasar Teknika Kapal Penangkap Ikan.

Integrasi pembelajaran Dasar-dasar Teknika Kapal Penangkap Ikan dalam pendidikan memungkinkan pemanfaatan teknologi secara optimal untuk mendukung pembangunan nasional. Dalam aspek penguatan sumber daya manusia (SDM) berkualitas, pembelajaran ini mengembangkan keterampilan abad ke – 21, seperti berpikir kritis, kreativitas dan pemecahan masalah, yang sejalan dengan upaya meningkatkan daya saing global. dan sisi ekonomi berkelanjutan, kemampuan dalam Dasar-dasar Teknika Kapal Penangkap Ikan membuka peluang ekonomi baru, mendukung inovasi dan mendorong pertumbuhan industri digital, sehingga memungkinkan generasi muda berkontribusi pada ekonomi kreatif. Lebih jauh, dalam konteks inovasi dan teknologi untuk pembangunan, pendidikan berbasis Dasar-dasar Teknika Kapal Penangkap Ikan mencetak generasi inovator yang mampu berkontribusi pada penelitian serta pengembangan teknologi guna menyelesaikan berbagai tantangan sosial. Selain itu, aspek pemerataan, akses pendidikan bermutu juga dapat diperkuat dengan program pembelajaran Dasar-dasar Teknika Kapal Penangkap Ikan, memastikan semua murid tanpa memandang latar belakang sosial ekonomi, memperoleh kesempatan belajar yang setara.

Tak kalah penting, penguatan identitas nasional tetap terjaga karena teknologi dapat digunakan untuk mengangkat dan mempromosikan budaya lokal dalam konteks global. merupakan mata pelajaran yang berisi kompetensi-kompetensi yang mendasari penguasaan tentang Teknika Kapal Penangkap Ikan, yaitu kesatuan kegiatan yang meliputi pengenalan wawasan dunia kerja dan kewirausahaan serta penguasaan elemen-elemen pembelajaran lainnya sehingga mampu menumbuhkan *passion* (renjana), *vision* (visi) yang dapat memotivasi dalam merencanakan serta melaksanakan aktivitas belajar pada fase ini maupun fase berikutnya. Mata pelajaran ini berfungsi membekali murid dengan seperangkat pengetahuan, keterampilan, dan sikap agar memiliki dasar yang kuat dalam mempelajari mata pelajaran-mata pelajaran pada fase F.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada *International Convention on Standards of training, Certification, and Watchkeeping for Fishing Vessel Personnel (STCW-F) 1995, International Maritime Organization (IMO) model course 7.04, 7.07 dan model course 1.33* dan perka BRSDM KKP No. 30 tahun 2020 tentang standar penyelenggaraan ATKAPIN II dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknika Kapal Penangkap Ikan merupakan pondasi bagi murid untuk memahami tugas-tugas seorang pelaut khususnya sebagai perwira mesin (kepala kamar mesin dan masinis), elektrikal dan juru minyak di kapal penangkap ikan. Selain itu, sebagai landasan pengetahuan, keterampilan dan sikap agar memiliki dasar yang kuat dalam mempelajari dan memahami mata pelajaran pada fase F. Pelaksanaan pembelajaran Dasar-dasar Teknika Kapal Penangkap Ikan berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning), teaching factory*, dan kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan delapan dimensi profil lulusan: Keimanan dan Ketakwaan pada

Tuhan Yang Maha Esa, Kewargaan, Penalaran Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Kesehatan, dan Komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknika Kapal Penangkap Ikan bertujuan memampukan murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memahami wawasan dunia kerja bidang teknika kapal penangkap ikan guna menyelesaikan persoalan secara logis, sistematis, kritis, analitis, kolaboratif dan kreatif;
2. adaptif terhadap perkembangan teknologi yang digunakan di bidang teknika kapal penangkap ikan;
3. bijak dan responsif pada situasi darurat di atas kapal penangkap ikan dengan aman, beretika, berbudaya, dan bertanggung jawab;
4. menerapkan penggunaan alat tangkap dan sebagai tata laksana perikanan yang bertanggung jawab dan patuh terhadap aturan hukum maritim;
5. menerapkan penanganan dan penyimpanan hasil tangkapan;
6. menganalisis bagian-bagian komponen mesin penggerak utama kapal dan mesin bantu kapal penangkapan ikan.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-Dasar Teknika Kapal Penangkap Ikan merupakan mata pelajaran yang berisi dasar-dasar kompetensi yang harus dikuasai oleh murid yang meliputi wawasan dunia kerja bidang teknika kapal penangkap ikan, prosedur darurat, tatalaksana perikanan yang bertanggung jawab atau *Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF)* dengan memperhatikan hukum maritim dan peraturan perikanan, konstruksi dan stabilitas kapal ikan, penanganan dan penyimpanan hasil tangkapan, dan permesinan kapal penangkap ikan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Teknika Kapal Penangkap Ikan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Teknika Kapal Penangkap Ikan	Meliputi aktivitas proses bisnis teknika kapal penangkapan ikan sebagai bagian integral dari penangkapan ikan meliputi kesehatan dan keselamatan kerja awak kapal penangkap ikan (K3LH), organisasi dan manajemen awak kapal.
Prosedur Darurat	Meliputi penanganan keadaan darurat pada awak kapal penangkap ikan, penanganan darurat pada kapal penangkap ikan.
Tata Laksana Perikanan Yang Bertanggung Jawab Atau Code Of Conduct For Responsible Fisheries (CCRF), Hukum Maritim dan Perikanan.	Meliputi prinsip umum *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF), *Illegal, Unreported, and Unregulated* (IUU) *Fishing*; menerapkan persyaratan hukum maritim internasional sesuai dengan perjanjian dan konvensi internasional, mencegah pencemaran laut, menerapkan hukum, peraturan, dan perjanjian nasional lainnya yang relevan (perikanan).
Konstruksi dan Stabilitas Kapal Penangkap Ikan.	Meliputi fungsi bagian-bagian utama dan konstruksi kapal penangkap ikan, mempertahankan stabilitas kapal, cara pengaturan muatan ikan hasil tangkap.
Penanganan dan Penyimpanan Hasil Tangkapan.	Meliputi menyimpan dan mengamankan hasil tangkapan dan alat tangkap di kapal, prosedur operasi muat dan bongkar hasil tangkapan, identifikasi pengaruh penanganan dan penyimpanan hasil tangkapan terhadap keamanan kapal.

Elemen	Deskripsi
Permesinan Kapal Penangkap Ikan.	Meliputi tentang bagian-bagian mesin penggerak utama penggerak kapal dan mesin bantu kapal penangkap ikan.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan Dunia Kerja Bidang Teknika Kapal Penangkap Ikan

   Menganalisis rangkaian aktivitas dan tugas pada bidang teknika kapal penangkapan ikan sebagai bagian integral dari penangkapan ikan meliputi kesehatan dan keselamatan kerja awak kapal penangkap ikan (K3LH), organisasi dan manajemen awak kapal.

2. Prosedur Darurat

   Menganalisis penanganan keadaan darurat pada awak kapal penangkap ikan, penanganan darurat pada kapal penangkap ikan.

3. Tata Laksana Perikanan Yang Bertanggung Jawab atau Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF) dan Hukum Maritim dan Perikanan

   Menganalisis prinsip umum *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF), *Illegal, Unreported, and Unregulated* (IUU) *Fishing*; dan menerapkan persyaratan hukum maritim internasional sesuai dengan perjanjian dan konvensi internasional, mencegah pencemaran laut, menerapkan hukum, peraturan, dan perjanjian nasional lainnya yang relevan (perikanan).

4. Konstruksi dan Stabilitas Kapal Penangkap Ikan

   Menganalisis fungsi bagian-bagian utama dan konstruksi kapal penangkap ikan serta menerapkan cara mempertahankan stabilitas kapal, dan cara pengaturan muatan ikan hasil tangkap.

5. Penanganan dan Penyimpanan Ikan Hasil Tangkap

   Menerapkan cara menyimpan dan mengamankan hasil tangkapan dan alat tangkap di kapal, prosedur operasi muat dan bongkar hasil tangkapan, identifikasi pengaruh

penanganan dan penyimpanan hasil tangkapan terhadap keamanan kapal.

6. Permesinan Kapal Penangkap Ikan

   Menganalisis bagian-bagian mesin penggerak utama penggerak kapal dan mesin bantu kapal penangkap ikan

V.34. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR NAUTIKA KAPAL PENANGKAP IKAN

A. Rasional

Capaian pembelajaran Dasar-dasar Nautika Kapal Penangkap Ikan merupakan mata pelajaran yang berisi kompetensi-kompetensi yang mendasari penguasaan keahlian Nautika Kapal Penangkap Ikan yaitu kesatuan kegiatan yang meliputi wawasan dunia kerja di bidang Nautika Kapal Penangkap Ikan konstruksi dan stabilitas kapal penangkap ikan, pengoperasian berbagai alat tangkap, hukum maritim dan peraturan perikanan. Kompetensi ini merujuk pada Peraturan Menteri Kelautan Perikanan Nomor 33 Tahun 2021, dan *International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Fishing Vessel Personnel* (STCW-F) 1995 dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Fungsi mata pelajaran Dasar-dasar Nautika Kapal Penangkap Ikan untuk memberikan wawasan bidang kemaritiman dan menumbuh kembangkan kebanggaan pada murid dalam melakukan proses menjadi pelaut muda yang mampu bekerja sebagai perwira atau nakhoda di kapal penangkap ikan. Selain itu juga sebagai landasan untuk mengembangkan keahlian di bidang Nautika Kapal Penangkap Ikan pada Fase F. Dengan perkembangan zaman yang semakin mengarah pada digitalisasi di berbagai sektor, penerapan pembelajaran Dasar-dasar Nautika Kapal Penangkap Ikan diharapkan dapat terus berkembang, sehingga murid memiliki bekal yang cukup untuk bersaing di era industri digital yang serba cepat dan inovatif. Pembelajaran dapat dilakukan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metode serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari, sehingga dapat

menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Model-model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning, discovery-based learning, problem-based learning, inquiry-based learning,* atau model lainnya serta metode yang relevan.

Mata Pelajaran Dasar–dasar Nautika Kapal Penangkap Ikan, dimana pembelajaran tidak semata-mata terkait kompetensi teknis saja melainkan murid akan mengembangkan dirinya sebagai pelajar yang beriman dan bertakwa pada Tuhan Yang Maha Esa, bernalar kritis, peduli, kreatif, kolaboratif, komunikatif, mandiri serta menerapkan budaya kerja

Semua aspek kompetensi yang akan dicapai melalui pembelajaran Dasar-dasar Nautika Kapal Penangkap Ikan menjadi satu kesatuan utuh dan saling melengkapi. Ini penting karena akan menjadi daya dukung bagi murid dalam menghadapi dunia yang cepat berubah, menghadapi tantangan baru, dan memberi kontribusi pada kesejahteraan diri maupun orang lain.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Nautika Kapal Penangkap Ikan bertujuan memampukan murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk :

1. memahami wawasan dunia kerja di bidang Nautika Kapal Penangkap Ikan;
2. menerapkan prosedur darurat dan SAR;
3. menganalisis konstruksi dan stabilitas kapal penangkap ikan;
4. menganalisis permesinan kapal penangkap ikan;
5. menerapkan teknik penangkapan ikan, penanganan, dan penyimpanan ikan hasil tangkapan;

6. menerapkan tatalaksana perikanan yang bertanggung jawab (Code of Conduct for Responsible Fisheries Responsible Fisheries (CCRF)).

C. Karakteristik

Mata Pelajaran Dasar-dasar Nautika Kapal Penangkap Ikan merupakan mata pelajaran yang berisi dasar-dasar kompetensi yang harus dikuasai oleh murid yang meliputi wawasan dunia kerja di bidang nautika kapal penangkap ikan, Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) serta kemampuan dalam menghadapi keadaan darurat, konstruksi kapal penangkap ikan, teknik penangkapan, penanganan dan penyimpanan ikan hasil tangkapan, dan memanfaatkan sumber daya perikanan yang bertanggung jawab dengan memperhatikan hukum maritim dan peraturan perikanan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Nautika Kapal Penangkap Ikan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Di Bidang Nautika Kapal Penangkap Ikan	Meliputi aktivitas pekerjaan pada bidang nautika kapal penangkap ikan, antara lain tentang persyaratan kerja di kapal, isu-isu global terkait di bidang nautika kapal penangkap ikan, pelanggaran hukum maritim dan perikanan
Prosedur Darurat dan Sar	Meliputi pelaksanaan K3 personil kapal perikanan, hubungan antar manusia di atas kapal, situasi darurat kapal penangkap ikan, penanggulangan keadaan darurat, pelaksanaan SAR untuk menolong orang dan kapal lain sesuai SOP.
Konstruksi dan Stabilitas Kapal Penangkap Ikan	Meliputi fungsi bagian-bagian utama dan konstruksi kapal penangkap ikan, ketentuan dan persyaratan sekat

Elemen	Deskripsi
	kedap air, dasar berganda, peralatan lensa, tangki ballast serta penataan instalasi kemudi kapal dan poros baling-baling, mempertahankan stabilitas kapal, cara pengaturan muatan ikan hasil tangkap, dan peraturan Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) untuk kapal penangkap ikan.
Permesinan Kapal Penangkap Ikan	Meliputi prinsip kerja sistem pengoperasian, perbaikan dan perawatan mesin utama dan mesin bantu kapal penangkap ikan, penghitungan kebutuhan bahan bakar minyak.
Teknik Penangkapan, Penanganan, dan Penyimpanan Ikan Hasil Tangkapan	Meliputi daerah operasi penangkapan ikan (*fishing ground*), pengoperasian berbagai alat penangkap ikan, penanganan cepat hasil tangkapan di atas dek, penanganan ikan secara higienis, dan menjaga mutu ikan di atas kapal, prosedur penyimpanan, pembongkaran dan pemasaran ikan hasil tangkapan.
Tata Laksana Perikanan Yang Bertanggung Jawab Atau Code Of Conduct For Responsible Fisheries (CCRF)	Meliputi prinsip umum *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF), *Illegal, Unreported, and Unregulated* (IUU) *Fishing*; selektivitas dan ukuran alat tangkap sesuai ketentuan peraturan yang berlaku

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja di bidang nautika kapal penangkap ikan

Menganalisis aktivitas pekerjaan pada bidang nautika kapal penangkap ikan, persyaratan kerja di kapal, isu-isu global terkait di bidang nautika kapal penangkap ikan, dan pemahaman hukum maritim dan perikanan.

2. Prosedur darurat dan SAR

   Menerapkan kesehatan dan keselamatan kerja (K3) personil kapal penangkap ikan, hubungan antar manusia di atas kapal, respon situasi darurat kapal penangkap ikan, penanggulangan keadaan darurat; dan mengevaluasi pelaksanaan SAR untuk menolong orang dan kapal lain sesuai SOP.

3. Konstruksi dan stabilitas kapal penangkap ikan

   Menganalisis fungsi bagian-bagian utama dan konstruksi kapal penangkap ikan, ketentuan dan persyaratan sekat kedap air, dasar berganda, peralatan lensa dan ballast serta penataan instalasi kemudi kapal dan poros baling-baling; stabilitas kapal, pengaturan muatan ikan hasil tangkapan, dan peraturan Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) untuk kapal penangkap ikan.

4. Permesinan kapal penangkap ikan

   Menganalisis prinsip kerja sistem pengoperasian, perbaikan dan perawatan mesin utama dan mesin bantu kapal penangkap ikan, dan kebutuhan bahan bakar minyak.

5. Teknik penangkapan, penanganan, dan penyimpanan ikan hasil tangkapan

   Menganalisis daerah operasi penangkapan ikan (*Fishing Ground*); serta menerapkan pengoperasian berbagai alat penangkap ikan, penanganan cepat hasil tangkapan di atas dek, penanganan ikan secara higienis, penjagaan mutu ikan di atas kapal, penyimpanan, pembongkaran, dan pemasaran ikan hasil tangkapan.

6. Tata laksana perikanan yang bertanggung jawab atau Code of Conduct for Responsible Fisheries (CCRF)

   Menerapkan prinsip umum *Code of Conduct for Responsible Fisheries* (CCRF); *Illegal, Unreported, and Unregulated* (IUU) *Fishing*; dan selektivitas dan ukuran alat tangkap sesuai ketentuan peraturan yang berlaku.

V.35. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIKA KAPAL NIAGA

A. Rasional

Dasar-dasar Teknika Kapal Niaga adalah mata pelajaran yang berisi kompetensi-kompetensi yang mendasari penguasaan keahlian Teknika Kapal Niaga. Mata pelajaran ini berfungsi membekali murid dengan pengetahuan dasar, keterampilan praktis dan sikap profesional agar mampu menerapkan konsep-konsep teknika baik di lingkungan satuan pendidikan maupun tempat praktik.

Mata pelajaran ini mengacu pada *International Maritime Organization* (IMO) *Model Course* 7. 04 *Officer in Charge of an Engineering Watch,* dan *International Convention Standards of Training, Certification, and Watchkeeping for Seafarers* (SCTW Convention) 1978 Amandemen Manila 2010. Mata pelajaran Dasar-dasar Teknika Kapal Niaga merupakan fondasi bagi murid dalam memahami tugas-tugas di bidang teknika kapal niaga. Selain itu, mata pelajaran ini juga dapat menumbuhkembangkan kebanggaan murid sebagai calon pelaut melalui melalui rangkaian pembelajaran yang bermakna.

Pelaksanaan pembelajaran Dasar-dasar Teknika Kapal Niaga berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), *teaching factory*, dan kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan profil lulusan. Mata pelajaran Dasar-dasar Teknika Kapal Niaga berkontribusi dalam membentuk murid yang memiliki keahlian pada bidang teknika kapal niaga, mengembangkan kapasitas murid dalam bernalar kritis, mandiri, kreatif, dan adaptif. Melalui pembelajaran Dasar-dasar Teknika Kapal Niaga murid akan mampu membangun dirinya memiliki kemampuan kewargaan, kolaborasi, kemandirian, penalaran kritis, bertanggung jawab, dan peduli lingkungan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknika Kapal Niaga bertujuan membekali murid dengan *hard skills dan soft skills* untuk:

1. memahami wawasan dunia kerja di bidang teknika kapal niaga;
2. menerapkan prosedur darurat dan SAR;
3. menerapkan undang-undang pelayaran dan konvensi internasional;
4. menerapkan kepedulian lingkungan dan pencegahan polusi (environment awareness and pollution of prevention) pencemaran lingkungan laut;
5. menerapkan budaya keselamatan, keamanan, dan pelayanan (safety, security and service culture); dan
6. menganalisis konstruksi dan stabilitas kapal (ship construction and stability).

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-dasar Teknika Kapal Niaga berfokus pada pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh calon pelaut kapal niaga. Murid dikenalkan tentang wawasan dunia kerja di bidang teknika kapal niaga, serta dasar-dasar kompetensi teknika kapal niaga.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Teknika Kapal Niaga adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Di Bidang Teknika Kapal Niaga	Meliputi aktivitas pekerjaan pada bidang teknika kapal niaga, antara lain tentang lembaga yang terkait dengan pelayaran kapal niaga dan Isu-isu teknologi di bidang teknika kapal niaga.
Prosedur Darurat dan Sar (Emergency Procedures and SAR)	Meliputi prosedur keselamatan dan keadaan darurat, seperti; kesehatan dan keselamatan pelayaran awak kapal, respon terhadap situasi

Elemen	Deskripsi
	darurat, penggunaan isyarat bahaya, pengorganisasian tindakan dalam keadaan darurat, identifikasi lintas penyelamatan diri, serta melakukan SAR.
Undang-undang Pelayaran dan Konvensi Internasional (Basic Knowledge of IMO Convention)	Meliputi undang–undang pelayaran untuk menjamin keselamatan pelayaran yang telah dituangkan dalam SOLAS 1974, pengaturan tentang persyaratan konstruksi keselamatan kapal, serta keselamatan manusia dan barang-barang yang diangkut.
Kepedulian Lingkungan dan Pencegahan Polusi (Environment Awareness and Pollution of Prevention)	Meliputi tindakan yang akan diambil untuk mencegah pencemaran lingkungan laut sesuai (MARPOL 73/78), persyaratan peralatan anti polusi serta tindakan proaktif perlindungan lingkungan laut.
Budaya Keselamatan, Keamanan, dan Pelayanan (Safety, Security and Service Culture)	Meliputi manajemen keselamatan di atas kapal,seperti (*planning*, *organizing*, *actuating* a*nd* *controlling*).
Konstruksi dan Stabilitas Kapal (ship construction and stability)	Meliputi bagian-bagian kapal niaga, dimensi pokok bangunan kapal, bentuk-bentuk kapal, ukuran pokok, *tonnage*, dasar berganda, gading, kulit kapal, geladak, sekat, pintu kedap air, kemudi, dan bentuk profil. Sehingga murid akan memperoleh pengetahuan yang diperlukan untuk mengelola dan merawat kapal dengan baik serta

Elemen	Deskripsi
	dapat melakukan langkah-langkah cermat dan akurat dalam menghitung stabilitas dan berbagai perubahannya serta memiliki kemampuan, pembiasaan dalam mengaplikasikan dengan benar, baik melalui pengamatan, diskusi dan melatih diri sehingga dapat melaksanakan tugas dengan cermat, akurat, efektif dan efisien sesuai kompetensi yang dipersyaratkan.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja di bidang teknika kapal niaga

   Menganalisis aktivitas pekerjaan pada bidang teknika kapal niaga, antara lain Lembaga yang terkait dengan pelayaran kapal niaga dan Isu-isu teknologi di bidang teknika kapal niaga.

2. Prosedur darurat dan SAR (Emergency Procedures and SAR)

   Menerapkan prosedur keselamatan dan keadaan darurat, seperti kesehatan dan keselamatan pelayaran awak kapal, respon terhadap situasi darurat, penggunaan isyarat bahaya, pengorganisasian tindakan dalam keadaan darurat, identifikasi lintas penyelamatan diri, serta melakukan SAR.

3. Undang-undang Pelayaran dan Konvensi Internasional (Basic Knowledge of IMO Convention)

   Menerapkan undang–undang pelayaran serta menjamin keselamatan pelayaran sebagaimana dituangkan dalam SOLAS 1974 yang mengatur tentang persyaratan konstruksi keselamatan kapal, keselamatan manusia, dan barang-barang yang diangkut.

4. Kepedulian lingkungan dan pencegahan polusi (Environment Awareness and Pollution of Prevention)

Menerapkan tindakan pencegahan pencemaran lingkungan laut sesuai (MARPOL 73/78), serta prosedur pengoperasian peralatan anti-polusi dan menerapkan tindakan proaktif perlindungan lingkungan laut

5. Budaya keselamatan, keamanan, dan pelayanan (Safety, Security and Service Culture)

   Menerapkan manajemen keselamatan di atas kapal, seperti (*planning*, *organizing*, *actuating* and *controlling*).

6. Konstruksi dan Stabilitas Kapal (ship construction and stability)

   Menganalisis bagian-bagian kapal niaga, seperti dimensi pokok bangunan kapal, bentuk-bentuk kapal, ukuran pokok, *tonnage*, dasar berganda, gading, kulit kapal, geladak, sekat, pintu kedap air, kemudi, bentuk profil dan perhitungan stabilitas kapal.

V.36. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR NAUTIKA KAPAL NIAGA

A. Rasional

Mata pelajaran Dasar-dasar Nautika Kapal Niaga sesuai dengan ketentuan *International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping (STCW)* 1978 Amandemen 2010 dan tertuang pada IMO MC.7.03 *Officer in Charge of Navigational Watch* (untuk kapal kurang dari 500GT /ANT–IV) dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI untuk mengimplementasikan kesadaran tentang pentingnya proses bisnis, peluang kerja, lingkup kerja, perkembangan teknologi, aturan-aturan yang berlaku, kepedulian lingkungan, keselamatan, keamanan dan pelayanan di kapal, sijil keadaan darurat. Selain itu, mata pelajaran ini juga membentuk sikap murid dalam menghargai kerja individu dan kelompok (gotong royong), mandiri, jujur, obyektif, terbuka, ulet, kritis dalam aktivitas sehari-hari, serta mampu menyelesaikan masalah yang dihadapi. Mata pelajaran Dasar-dasar Nautika Kapal Niaga merupakan fondasi bagi murid dalam memahami tugas-tugas menjadi pekerja pada bidang nautika kapal niaga serta dalam mempelajari mata pelajaran pada fase F.

Mata pelajaran Dasar-dasar Nautika Kapal Niaga berkontribusi dalam memampukan murid menjadi ahli pada bidang nautika kapal niaga, sehingga murid mampu memahami, mengaplikasi dan merefleksi hasil belajar melalui proses pembelajaran yang mendalam (*deep learning*). Murid yang memahami Dasar-dasar Nautika Kapal Niaga diharapkan mampu meningkatkan keimanan dengan mengakui kebesaran Tuhan Yang Maha Esa yang menciptakan bumi dan seisinya, makhluk hidup yang tumbuh dan berkembang di laut, sehingga menumbuhkan rasa ingin tahu, jujur, bertanggung jawab, kritis, dan peduli lingkungan.

Mata pelajaran Dasar-dasar Nautika Kapal Niaga berkontribusi dalam memampukan murid menjadi ahli pada bidang Nautika Kapal Niaga. Pelaksanaan pembelajaran Dasar-dasar Nautika Kapal Niaga berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), *teaching factory*, dan kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan kompetensi dan karakter yang harus dimiliki oleh setiap murid setelah menyelesaikan proses pembelajaran dan pendidikan dengan Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan YME, Kewargaan, Penalaran Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Kesehatan, dan Komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Nautika Kapal Niaga bertujuan membekali murid dengan *hard skill dan soft skill* untuk:

1. mamahami wawasan dunia kerja bidang Nautika Kapal Niaga;
2. menerapkan tindakan penanganan keadaan darurat secara cepat, tepat dan terkendali;
3. menerapkan Undang-undang Pelayaran dan Konvensi Internasional (Basic Knowledge of IMO Convention) yang relevan pada keselamatan kehidupan di laut serta keamanan dan perlindungan lingkungan laut;

4. menerapkan kepedulian lingkungan dan pencegahan polusi (environment awareness and pollution of prevention) pencemaran lingkungan laut;
5. menerapkan budaya keselamatan, keamanan dan pelayanan (safety, security and service culture) baik terhadap rekan kerja kru kapal maupun terhadap penumpang kapal; dan
6. menerapkan konstruksi dan stabilitas (ship construction and stability) dalam dunia pelayaran, agar kapal tidak mengalami kecelakaan baik dari faktor internal (kapal sendiri) maupun faktor eksternal (cuaca buruk).

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-dasar Nautika Kapal Niaga berfokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh calon pelaut kapal niaga. murid dikenalkan pada lapangan kerja, jabatan kerja di atas kapal yang dapat dimasuki setelah lulus, dan profil entrepreneur pada bidang kapal niaga. Selain itu, murid juga diberikan pemahaman tentang Wawasan dunia kerja bidang Nautika Kapal Niaga, serta dasar-dasar kompetensi menghadapi keadaan darurat di kapal niaga, undang-undang Pelayaran pencegahan polusi serta Konstruksi dan stabilitas kapal.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Nautika Kapal Niaga adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Nautika Kapal Niaga	Meliputi aktivitas pekerjaan pada bidang nautika kapal niaga, tentang lembaga yang terkait dengan pelayaran kapal niaga serta isu-isu global di bidang nautika kapal niaga.
Prosedur Darurat dan Sar (Emergency Procedure and SAR)	Meliputi prosedur menghadapi keadaan darurat, tindakan pencegahan saat menyandarkan kapal, tindakan saat terdampar/kandas, penilaian awal kerusakan dan penanganan

Elemen	Deskripsi
	kerusakan, tindakan setelah tabrakan, pencegahan kerusakan kapal dari kebakaran atau ledakan, prosedur meninggalkan kapal, melakukan *search and rescue* (SAR) untuk menolong orang dan kapal lain sesuai dengan Prosedur Operasional Standar (POS).
Undang-undang Pelayaran dan Konvensi Internasional	Meliputi hukum maritim, konvensi tentang hukum laut, laut teritorial dan zona yang bersebelahan, selat internasional, penjelasan laut lepas, keselamatan, konvensi internasional tentang jalur muatan tahun 1966 (LL 1966), penerapan konvensi internasional untuk keselamatan hidup di laut tahun 1974 sebagaimana telah diubah (SOLAS), penerapan SOLAS, subdivisi dan stabilitas, mesin dan instalasi listrik, proteksi kebakaran, deteksi kebakaran, kepunahan, *life-saving*, *radio telegraphy* dan *radiotelephony,* serta penerapan manajemen keselamatan internasional.
Kepedulian Lingkungan dan Pencegahan Polusi	Meliputi definisi dan tujuan MARPOL 73/78, penanganan dan pencegahan polusi di laut, pengendalian pembuangan minyak, buku catatan minyak (Bagian I, operasi ruang mesin) dan (Bagian II, operasi kargo/*Ballast*), serta rencana darurat penanganan pencemaran lingkungan di laut.
Budaya Keselamatan,	Meliputi dinas jaga “di era modern” (*Watchkeepers at “The Cutting Edge”*),

Elemen	Deskripsi
Keamanan dan Pelayanan	perencanaan dan pengorganisasian *(planning and organizing),* mengarahkan dan mengontrol (*directing and controlling*), komunikasi dan kerja sama tim, serta kuesioner penilaian diri (*communications and teamwork self assessment questionnaire*) faktor di balik kesalahan manusia (*factors behind human error*).
Konstruksi dan Stabilitas (ship construction and stability)	Meliputi bagian kapal niaga, dimensi pokok bangunan kapal, bentuk-bentuk kapal, ukuran pokok, *tonnage*, dasar berganda, gading, kulit kapal, geladak, sekat, pintu kedap air, kemudi, dan bentuk profil. sehingga murid akan memperoleh pengetahuan yang diperlukan untuk mengelola dan merawat kapal dengan baik serta dapat melakukan langkah-langkah cermat dan akurat dalam menghitung stabilitas dan berbagai perubahannya serta memiliki kemampuan, pembiasaan dalam mengaplikasikan dengan benar, baik melalui pengamatan, diskusi dan melatih diri sehingga dapat melaksanakan tugas dengan cermat, akurat, efektif dan efisien sesuai kompetensi yang dipersyaratkan.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang Nautika Kapal Niaga

   Menganalisis aktivitas pekerjaan pada bidang nautika kapal niaga dan pengetahuan tentang lembaga yang terkait

dengan pelayaran kapal niaga serta serta Isu-isu global di bidang nautika kapal niaga.

2. Prosedur darurat dan SAR (Emergency Procedure and SAR)
   Menerapkan prosedur menghadapi situasi darurat, penilaian awal kerusakan dan pengendalian kerusakan, tindakan setelah tabrakan, prosedur meninggalkan kapal, serta melakukan operasi SAR.
3. Undang-undang Pelayaran dan Konvensi Internasional
   Menerapkan hukum maritim, laut teritorial dan zona yang bersebelahan, selat internasional, laut lepas, jalur muatan, keselamatan hidup di laut, penerapan SOLAS, Penerapan ILO, *life-saving, radio telegraphy* dan *radiotelephony,* serta manajemen keselamatan internasional.
4. Kepedulian lingkungan dan pencegahan polusi
   Menerapkan MARPOL 73/78, penanganan dan pencegahan polusi di laut, pengendalian pembuangan minyak, buku catatan minyak dan operasi kargo/*ballast*, serta rencana darurat penanganan pencemaran lingkungan di laut.
5. Budaya keselamatan, keamanan dan pelayanan
   Menerapkan dinas jaga, manajemen keselamatan dan keamanan, komunikasi dan kerja sama tim, kuesioner penilaian diri, serta faktor di balik kesalahan manusia.
6. Konstruksi dan stabilitas (ship construction and stability)
   Menganalisis bagian-bagian kapal, dimensi pokok, bentuk, ukuran, *tonnage*, dan perhitungan stabilitas kapal.

V.37. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR PEMASARAN

A. Rasional

Mata Pelajaran Dasar-dasar Pemasaran adalah mata pelajaran Dasar kejuruan yang terdiri atas berbagai ilmu dasar sebagai penentu dalam mempelajari mata pelajaran lain pada Program Keahlian Pemasaran. Program Keahlian Pemasaran terbagi dua konsentrasi keahlian yaitu konsentrasi keahlian Bisnis Digital dan Bisnis Ritel, yang memberikan keterampilan dan kemampuan berbisnis secara *online* maupun *offline*

Murid dapat bekerja sebagai: kasir, pramuniaga, *sales executive, merchandiser, Konten creator ,Copywriter, public relation*,

wirausaha, serta jabatan lain sesuai dengan perkembangan dan kebutuhan dunia kerja.

Pelaksanaan pembelajaran Dasar-dasar Pemasaran dilaksanakan dengan pendekatan yang menekankan pemahaman mendalam, penerapan pengetahuan secara bermakna, dan pembentukan keterampilan berpikir tingkat tinggi, dengan model pembelajaran *Project-Based Learning (PjBL), Problem-Based Learning (PBL), Inquiry-Based Learning dan Discovery Learning*, serta praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan profil lulusan

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini mengacu pada Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 124 Tahun 2022 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Konsultasi Manajemen Bidang Pemasaran dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang pada KKNI Level II pada Bidang Pemasaran.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Pemasaran bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis prinsip-prinsip dasar dan konsep pemasaran;
2. menganalisis kebutuhan pasar, perilaku konsumen, serta strategi pemasaran berdasarkan data dan konteks yang nyata;
3. merancang solusi pemasaran berbasis proyek atau studi kasus;
4. menerapkan teknologi digital dan informasi dalam kegiatan pemasaran secara etis, efektif, dan efisien; dan
5. menerapkan komunikasi yang efektif dalam melakukan pelayanan penjualan.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-Dasar Pemasaran menuntut murid untuk memahami konsep secara menyeluruh, menerapkannya dalam konteks nyata, dan mengembangkan keterampilan berpikir

tingkat tinggi. Berikut ini beberapa karakteristik mata pelajaran tersebut:

1. Kontekstualisasi pembelajaran sesuai dengan situasi yang dihadapi.
2. Berorientasi pada Pemahaman Konsep yang Bermakna yaitu murid tidak sekadar menghafal istilah pemasaran, tetapi memahami makna, fungsi, dan penerapannya dalam dunia nyata.
3. Pembelajaran dikembangkan melalui proyek pemasaran nyata, studi kasus, dan investigasi tren pasar.
4. Mendorong berpikir kritis, kreatif, dan Problem Solving yaitu murid diajak untuk menganalisis kebutuhan pasar, mencari solusi pemasaran, dan merancang strategi yang inovatif.
5. Mengajarkan pentingnya etika dalam pemasaran, perlindungan konsumen, dan tanggung jawab sosial.

   Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar Dasar Pemasaran adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Pemasaran Di Berbagai Industri	Meliputi permasalahan aktivitas pekerjaan pada bidang pemasaran secara menyeluruh pada berbagai jenis industri dan usaha, integrasi teknologi digital dalam praktik pemasaran dengan mempertimbangkan nilai etika dan tanggung jawab sosial terkait dengan dunia pemasaran, seperti *digital marketing, e-commerce, marketplace,* dan *media sosial*, profil pekerjaan/profesi (*job-profile*) dalam bidang pemasaran di masa sekarang dan di masa mendatang seperti kasir, pramuniaga, *sales executive, merchandiser, digital marketer,* dan *public relation,* serta peluang usaha di bidang pemasaran, seperti

Elemen	Deskripsi
	dropshipping, drop servicing, affiliate marketing, marketing agency, dan *content creator* murid juga mampu menentukan karir di bidang yang sesuai dengan bakat, minat, dan renjana *(passion),* prosedur kesehatan, keselamatan dan keamanan di tempat kerja, menangani keadaan darurat dan mengantisipasi, mempertahankan standar penampilan pribadi, serta memberikan umpan balik mengenai kesehatan, keselamatan, dan keamanan.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3, dan Budaya Kerja	faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku konsumen dalam keputusan pembelian barang dan jasa, mengidentifikasi sinyal-sinyal calon pelanggan, menentukan bahasa pemasaran yang tepat, serta membuat *buyer persona* untuk mewujudkan kepuasan pelanggan, pelayanan prima saat melakukan pelayanan penjualan, menerapkan konsep *attention, interest desire, action (*AIDA), serta mampu untuk bekerja di dalam tim (*teamwork*), masalah-masalah ekonomi, memahami model ekonomi, pelaku ekonomi, perilaku konsumen dan produsen dalam kegiatan ekonomi, menerapkan ilmu ekonomi dalam kegiatan usaha, dan administrasi umum, serta fungsi-fungsi manajemen dalam organisasi pemasaran

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang pemasaran di berbagai industri

   Menganalisis proses bisnis dalam bidang pemasaran secara menyeluruh pada berbagai jenis industri dan usaha, perkembangan pemasaran mulai dari konvensional sampai dengan penerapan teknologi modern, industri 4.0, Internet of Things (IoT), teknologi digital dalam pemasaran, isu-isu perkembangan yang muncul dan hilang ke depan terkait dengan dunia pemasaran, seperti digital marketing, e-commerce, marketplace, media sosial, dan sejenisnya, profil pekerjaan/profesi (*job profile*) dalam bidang pemasaran di masa sekarang dan dimasa mendatang, seperti kasir, pramuniaga, sales executive, merchandiser, digital marketer, public relation, dan sejenisnya, serta peluang usaha di bidang pemasaran, seperti *dropshipping, drop servicing, affiliate marketing, marketing agency, content creator*, dan sejenisnya, serta mampu menentukan karir di bidang yang sesuai dengan bakat, minat, dan renjana (*passion*).

2. Kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3, dan budaya kerja

   Menerapkan prosedur kesehatan, keselamatan dan keamanan di tempat kerja, penanganan dan antisipasi keadaan darurat, serta mempertahankan standar penampilan pribadi, dan budaya kerja; menganalisis masalah-masalah ekonomi, model ekonomi, pelaku ekonomi, perilaku konsumen dan produsen dalam kegiatan ekonomi, menerapkan ilmu ekonomi dalam kegiatan usaha, memahami administrasi umum serta fungsi-fungsi manajemen, faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku konsumen dalam keputusan pembelian barang dan jasa, mengidentifikasi sinyal-sinyal calon pelanggan, menentukan bahasa pemasaran yang tepat serta membuat buyer persona, agar dapat mewujudkan kepuasan pelanggan; dan menerapkan pelayanan prima saat

melakukan pelayanan penjualan, konsep AIDA, serta mampu untuk bekerja di dalam tim (*teamwork*).

V.38. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR MANAJEMEN PERKANTORAN DAN LAYANAN BISNIS

A. Rasional

Mata pelajaran Dasar-dasar Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis merupakan mata pelajaran kejuruan yang terdiri atas berbagai ilmu dasar sebagai penentu dalam mempelajari mata pelajaran lain pada Program Keahlian Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis. Mata pelajaran ini membekali murid dengan seperangkat pengetahuan, keterampilan, sikap, dan renjana (*passion*) agar memiliki dasar yang kuat dalam mempelajari mata pelajaran pada Fase F. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 183 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Penyewaan dan Sewa Guna Usaha Tanpa Hak Opsi, Ketenagakerjaan, Agen Perjalanan dan Penunjang Usaha Lainnya Golongan Pokok Aktivitas Administrasi Kantor, Aktivitas Penunjang Kantor dan Aktivitas Penunjang Usaha Lainnya Bidang Administrasi Profesional dan Kepmenaker RI Nomor 170 Tahun 2020 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pengangkutan dan Pergudangan Golongan Pokok Pergudangan dan Aktivitas Penunjang Angkutan Bidang Logistik dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Pelaksanaan pembelajaran Dasar-dasar Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis berpusat pada murid (*student centered learning*) dengan pendekatan pembelajaran mendalam yang berbasis pada lingkungan belajar. Metode yang digunakan dalam pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), *teaching factory*, kunjungan, dan praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan profil lulusan, yaitu keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, kreativitas, penalaran kritis, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memahami wawasan dunia kerja bidang manajemen perkantoran dan layanan bisnis; dan
2. menerapkan kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3, dan budaya kerja.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-dasar Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis berfokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh tenaga administrasi dan otomatisasi perkantoran, layanan bisnis, serta jabatan lain yang sesuai dengan perkembangan dan kebutuhan dunia kerja.

Mata pelajaran Dasar-dasar Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis membutuhkan kemampuan kerjasama, ketelitian, percaya diri, dan komunikasi yang efektif. Selain itu mata pelajaran ini memberikan pemahaman kepada murid tentang proses bisnis, perkembangan teknologi dan isu-isu terkini, profil pekerjaan/profesi (*job-profile*), serta peluang usaha di bidang manajemen perkantoran dan layanan bisnis.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis	Meliputi aktivitas pekerjaan pada bidang manajemen perkantoran dan layanan bisnis, fungsi manajemen, pengenalan rantai pasok (*supply chain*), perkembangan manajemen perkantoran modern, otomatisasi perkantoran, profil pekerjaan/profesi (*job-profile*) di masa sekarang dan di masa mendatang, peluang usaha di

Elemen	Deskripsi
	bidang manajemen perkantoran dan layanan bisnis, dasar ilmu ekonomi, dasar-dasar pemasaran, dan *e-commerce*.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3, dan Budaya Kerja	Meliputi layanan pelanggan (customer service), prosedur dan instruksi kerja, K3/K3LH, budaya kerja, dasar-dasar prosedur penanganan dokumen, prosedur penyimpanan dokumen, pengelolaan peralatan kantor, penggunaan perangkat keras, data dan informasi, prosedur penggunaan homepage, dasar komunikasi, konsep layanan bisnis logistik, layanan pergudangan, layanan transportasi, serta layanan distribusi dan pengiriman (*delivery*).

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang manajemen perkantoran dan layanan bisnis

   Menganalisis aktivitas pekerjaan pada bidang manajemen perkantoran dan layanan bisnis, fungsi manajemen, rantai pasok (*supply chain*), perkembangan manajemen perkantoran modern, otomatisasi perkantoran, profil pekerjaan/profesi (*job-profile*) di masa sekarang dan di masa mendatang, peluang usaha di bidang manajemen perkantoran dan layanan bisnis, dasar ilmu ekonomi, dasar-dasar pemasaran, dan *e-commerce*.

2. Kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3, dan budaya kerja

   Menerapkan layanan pelanggan (*customer service*), prosedur dan instruksi kerja, K3/K3LH, budaya kerja, dasar-dasar prosedur penanganan dokumen, prosedur penyimpanan dokumen, pengelolaan peralatan kantor,

penggunaan perangkat keras; mendefinisikan data dan informasi; menerapkan prosedur penggunaan *homepage*, dasar komunikasi, konsep layanan bisnis logistik, layanan pergudangan, layanan transportasi; dan menganalisis layanan distribusi dan pengiriman (*delivery*).

V.39. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR AKUNTANSI DAN KEUANGAN LEMBAGA

A. Rasional

Dasar-dasar Akuntansi dan Keuangan Lembaga adalah mata pelajaran berisi kompetensi yang mendasari penguasaan akuntansi dan keuangan lembaga untuk profesi staf akuntansi junior, yaitu suatu proses yang diawali dengan membuat dokumen keuangan, mencatat, mengelompokkan, mengolah, menyajikan data, serta mencatat transaksi yang berhubungan dengan keuangan.

Mata pelajaran Dasar-dasar Akuntansi dan Keuangan Lembaga berfungsi untuk menumbuhkembangkan minat dan renjana *(passion)* murid dalam memahami wawasan dunia kerja bidang akuntansi dan keuangan lembaga, serta memahami kecakapan kerja dasar (*basic job skills*), K3, dan budaya kerja. Selain itu, mata pelajaran ini juga berfungsi sebagai landasan pengetahuan, sikap, dan keterampilan untuk pembelajaran pada Fase F.

Mata pelajaran Dasar-dasar Akuntansi dan Keuangan Lembaga berkontribusi dalam menjadikan murid agar memiliki kompetensi sebagai staf administrasi keuangan, staf perpajakan, staf perbankan, atau pekerjaan lainnya yang berintegritas tinggi, mampu berkomunikasi, bernegosiasi, dan berinteraksi antar budaya, bekerja sama dalam tim, serta peka dan peduli terhadap situasi dan lingkungan kerja.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran Dasar-Dasar Akuntansi dan Keuangan Lembaga merujuk pada kemasan Skema Okupasi untuk program keahlian akuntansi dan keuangan lembaga sesuai Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 264 Tahun 2023 Tentang Penetapan

Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah, dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Hukum dan Akuntansi Bidang Teknisi Akuntansi.

Pelaksanaan pembelajaran Dasar-dasar Akuntansi dan Keuangan Lembaga berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry- based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), *teaching factory*, dan kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja untuk mencapai dimensi profil lulusan yang memiliki Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa (YME) dan Berakhlak Mulia, Kewargaan, Kreativitas, Kemandirian, Komunikasi, Kesehatan, Kolaborasi, dan Penalaran Kritis.

B. Tujuan

Mata Pelajaran Dasar-dasar Akuntansi dan Keuangan Lembaga bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memahami wawasan dunia kerja bidang akuntansi dan keuangan lembaga; dan
2. menerapkan kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3, dan budaya kerja.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-dasar Akuntansi dan Keuangan Lembaga membutuhkan penalaran dan pemikiran yang mendalam, serta merupakan mata pelajaran yang hierarkis, yaitu materi awal sampai dengan akhir saling berkaitan, membutuhkan ketelitian, ketekunan, dan kesabaran dalam menyelesaikan materi pembelajaran. Mata pelajaran ini juga memberikan pemahaman kepada murid tentang wawasan dunia kerja bidang akuntansi dan keuangan lembaga dan kecakapan kerja dasar (*job basic*), K3, dan budaya kerja. Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Akuntansi dan Keuangan Lembaga adalah sebagai berikut.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Akuntansi dan Keuangan Lembaga adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Akuntansi dan Keuangan Lembaga	Meliputi jenis-jenis perusahaan berdasarkan kegiatannya, jenis-jenis perusahaan berdasarkan bentuk badan usaha, pengertian siklus akuntansi dan contoh alurnya, pengertian jurnal, jenis-jenis jurnal, fungsi jurnal, contoh form jurnal, pengertian buku besar, fungsi buku besar, bentuk buku besar, pengertian laporan keuangan, jenis-jenis laporan keuangan, manfaat laporan keuangan. Selain itu, meliputi sejarah akuntansi, sejarah akuntansi di Indonesia, tantangan akuntansi di masa kini, aplikasi pencatatan akuntansi, manfaat keamanan data bisnis, prosedur keamanan data, penyimpanan data. Serta materi terkait profesi akuntansi, jenis-jenis profesi akuntansi, peluang pasar/usaha di bidang akuntansi dan keuangan lembaga, permasalahan ekonomi, ilmu ekonomi dalam kegiatan usaha, administrasi, dan fungsi manajemen.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3, dan Budaya Kerja	Meliputi kesehatan diri (kebersihan pribadi, penggunaan alat pelindung diri (APD), pola makan sehat, istirahat dan tidur yang cukup, serta manajemen stress), keselamatan kerja (identifikasi potensi bahaya di tempat kerja, penerapan prosedur kerja yang aman, penggunaan APD sesuai risiko kerja, penggunaan limbah dan bahan

Elemen	Deskripsi
	berbahaya, tanggap darurat dan prosedur evakuasi serta pelaporan kecelakaan kerja), dan pencegahan penyakit akibat kerja, serta penerapan K3 dan budaya kerja 5R di bidang akuntansi dan keuangan lembaga, prinsip-prinsip akuntansi dasar, konsep akuntansi dasar, mekanisme debit kredit, persamaan dasar akuntansi, siklus akuntansi, sejarah perbankan, fungsi bank, bentuk badan hukum perbankan, bank dan lembaga keuangan non bank, jenis-jenis uang, kegiatan perbankan, transaksi tabungan, transaksi giro, transaksi pinjaman, produk usaha perbankan lainnya, definisi aplikasi pengolah angka, manfaat aplikasi pengolah angka, jenis-jenis aplikasi pengolah angka, rumus dan fungsi dalam aplikasi pengolah angka, laporan keuangan menggunakan aplikasi pengolah angka

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang akuntansi dan keuangan lembaga

   Menganalisis jenis-jenis perusahaan dalam akuntansi, siklus akuntansi, perkembangan teknologi akuntansi, permasalahan ekonomi, penerapan ilmu ekonomi dalam kegiatan usaha, administrasi dalam akuntansi dan keuangan lembaga, serta mendeskripsikan fungsi manajemen dalam akuntansi dan keuangan lembaga.

2. Kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3, dan budaya kerja

   Menerapkan regulasi dan standar yang mengatur etika profesi akuntansi dan keuangan lembaga, kode etik dalam praktik akuntansi dan keuangan lembaga, prinsip-prinsip etika profesi akuntansi dan keuangan lembaga, praktik-praktik kesehatan diri dan keselamatan kerja, praktik budaya kerja 5R, dasar-dasar akuntansi, dasar-dasar perbankan, produk dan jasa layanan perbankan, serta penggunaan paket program pengolah angka (*spreadsheet*).

V.40. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR USAHA LAYANAN WISATA

A. Rasional

Dasar-dasar Usaha Layanan Pariwisata merupakan mata pelajaran yang berisi kompetensi yang mendasari penguasaan dalam program keahlian Usaha Layanan Pariwisata. Mata pelajaran Dasar-dasar Usaha Layanan Pariwisata diharapkan akan membekali murid dalam mempelajari mata pelajaran pada Fase F. Mata pelajaran Dasar-dasar Usaha Layanan Pariwisata berisi perilaku (*soft skill*s), pengetahuan dan sikap yang harus dimiliki oleh murid untuk menjadi dasar bagi penguasaan kompetensi-kompetensi inti di bidang Pariwisata. *Soft skills* yang dimiliki murid program keahlian Usaha Layanan Pariwisata antara lain kemampuan komunikasi yang baik dengan rekan kerja, atasan, dan klien, serta memiliki percaya diri dan *hospitality character*. Murid juga diharapkan mampu menguasai bahasa Inggris dan bahasa asing pilihan.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran Dasar-dasar Usaha Layanan Pariwisata merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 208 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI kategori Aktivitas Penyewaan dan Sewa Guna Usaha Tanpa Hak Opsi, Ketenagakerjaan, Agen Perjalanan, Penyelenggaraan Tur dan Jasa Reservasi Lainnya Bidang Agen Perjalanan dan Penyelenggara Tur dan Kepmenaker RI Nomor 221 Tahun 2023 tentang Penetapan SKKNI Kategori aktivitas Penyewaan dan Sewa Guna Usaha Tanpa Hak Opsi,

Ketenagakerjaan, Agen Perjalanan dan Penunjang Usaha Lainnya Golongan Pokok Aktivitas Agen Perjalanan, Penyelenggaraan Tur dan Jasa Reservasi Lainnya Bidang Pemimpin Perjalanan Wisata. dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi II pada KKNI. SKKNI ini juga disusun dengan mengacu kepada standar kompetensi pariwisata hasil dari *Mutual Recognition Arrangement* (MRA) di antara negara-negara ASEAN yaitu ASEAN *Common Competency Standard for Tourism Professionals* (ACCSTP) dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 (untuk program 3 tahun) pada KKNI. Fungsi mata pelajaran Dasar-dasar Usaha Layanan Pariwisata bagi murid SMK antara lain: a) memberikan wadah pembelajaran yang kontekstual sesuai dengan perkembangan teknologi yang digunakan di dunia kerja; b) memberikan pengalaman belajar sesuai dengan persyaratan yang dituntut oleh dunia kerja/konsumen; c) membangun dan menerapkan budaya dunia kerja; d) menyediakan wahana kegiatan usaha; e) mengembangkan kreativitas dan inovasi; f) menyiapkan murid untuk mendapatkan pengakuan dalam bentuk sertifikat kompetensi dan produktivitas/kinerja dari dunia kerja. Pelaksanaan pembelajaran Dasar-dasar Usaha Layanan Pariwisata menggunakan pendekatan dan kerangka pembelajaran mendalam yang berpusat pada murid dengan menerapkan pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis inkuiri dan model pembelajaran lain yang relevan yang dibutuhkan untuk memberikan pembelajaran yang beragam sesuai dengan materi. Implementasi pembelajaran ini dimaksudkan untuk mewujudkan dimensi profil lulusan yang meliputi; keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, kreativitas, penalaran kritis, kolaborasi, kemandirian, kesehatan dan komunikasi. Pembelajaran Dasar-dasar Usaha Layanan Pariwisata idealnya dilakukan secara *block system* dan harus disesuaikan dengan karakteristik materi yang dipelajari.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Usaha Layanan Pariwisata bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memahami wawasan dunia kerja bidang usaha layanan pariwisata yang meliputi; ruang lingkup industri pariwisata, industri pariwisata sebagai bisnis, program pengembangan pariwisata digital, profesi bidang pariwisata, kewirausahaan bidang pariwisata dan alat bantu bisnis umum;
2. memahami kecakapan dasar (basic job skills), K3 (Keselamatan Kesehatan dan Keamanan) dan budaya kerja yang meliputi; komunikasi di tempat kerja, penyediaan bantuan kepada wisatawan, pemeliharaan standar kinerja pribadi, bekerja dalam satu tim, komunikasi dengan wisatawan dan kolega dari berbagai latar belakang, kesalahpahaman antar budaya, prosedur kesehatan, keselamatan dan keamanan di tempat kerja, penanganan keadaan darurat, penampilan pribadi, tindak lanjut mengenai kesehatan, keselamatan dan keamanan serta komunikasi lisan secara efektif.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-Dasar Usaha Layanan Pariwisata menekankan pada aspek-aspek yang berkaitan dengan kepedulian terhadap lingkungan, kemampuan berkomunikasi yang efektif, keramahtamahan, kesabaran, empati, rendah hati, ketelitian, keselamatan dan kesehatan kerja, kedisiplinan, responsif, kreatif, kebersihan, kerapian, dan etika kerja sebagai seorang profesional dalam bidangnya.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-Dasar Usaha Layanan Pariwisata adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Usaha Layanan Pariwisata	Meliputi ruang lingkup industri pariwisata, industri pariwisata sebagai

Elemen	Deskripsi
	bisnis, program pengembangan pariwisata digital, profesi bidang pariwisata, kewirausahaan bidang pariwisata dan alat bantu bisnis umum.
Kecakapan Dasar (Basic Job Skills), K3 (Keselamatan Kesehatan dan Keamanan) dan Budaya Kerja	Meliputi komunikasi di tempat kerja, penyediaan bantuan kepada wisatawan, pemeliharaan standar kinerja pribadi, bekerja dalam satu tim, komunikasi dengan wisatawan dan kolega dari berbagai latar belakang, kesalahpahaman antar budaya, prosedur kesehatan, keselamatan dan keamanan di tempat kerja, penanganan keadaan darurat, penampilan pribadi, tindak lanjut mengenai kesehatan, keselamatan dan keamanan serta komunikasi lisan secara efektif.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang usaha layanan pariwisata.

   Menganalisis ruang lingkup industri pariwisata, industri pariwisata sebagai bisnis, program pengembangan pariwisata digital, profesi bidang pariwisata, dan kewirausahaan bidang pariwisata, serta menerapkan alat bantu bisnis umum.

2. Kecakapan dasar (basic job skills), K3 (Keselamatan Kesehatan dan Keamanan) dan budaya kerja.

   Menerapkan komunikasi di tempat kerja, penyediaan bantuan kepada wisatawan, pemeliharaan standar kinerja pribadi, mengikuti prosedur sederhana bekerja dalam satu tim, komunikasi dengan wisatawan dan kolega dari berbagai latar belakang, penanganan kesalahpahaman antarbudaya, prosedur kesehatan, keselamatan dan

keamanan di tempat kerja, penanganan keadaan darurat, pemeliharaan penampilan pribadi, tindak lanjut mengenai kesehatan, keselamatan dan keamanan serta, serta komunikasi lisan secara efektif.

V.41. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR PERHOTELAN

A. Rasional

Mata pelajaran Dasar-dasar Perhotelan adalah pelajaran yang berisi kompetensi-kompetensi yang mendasari penguasaan tentang pengetahuan, sikap dan keterampilan dasar yang harus dikuasai oleh seorang *hotelier* yaitu keseluruhan kompetensi *soft skills dan hard skills* yang meliputi salah satu atau keseluruhan rangkaian kegiatan operasional hotel dan menjadi landasan bagi murid untuk mendalami industri perhotelan.

Mata pelajaran Dasar-dasar Perhotelan berfungsi membekali dan menumbuhkembangkan karakter dan kompetensi murid agar memiliki sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang berkualitas, profesional, berdaya saing, dan kreatif. Pengetahuan dasar tersebut berguna bagi murid agar mampu menghadapi tantangan global melalui penguasaan bahasa Inggris sebagai seorang *hotelier* yang memiliki kemampuan berwirausaha.

Materi dan capaian kompetensi mata pelajaran Dasar-dasar Perhotelan merujuk kepada Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 125 Tahun 2024 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Penyediaan Akomodasi dan Penyediaan Makan Minum Golongan Pokok Penyediaan Akomodasi Bidang Hotel dan atau ASEAN *Common Competency Standards for Tourism Professionals* dan CATC (*Common ASEAN Tourism Curriculum*) dari ASEAN MRA (*Mutual Recognition Arrangement*) dengan mempertimbangkan deskripsi jenjang kualifikasi 2 dan 3 pada KKNI.

Pelaksanaan pembelajaran Dasar-dasar Perhotelan berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based*

learning), pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), *teaching factory*, dan kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan delapan dimensi profil lulusan antara lain keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan YME, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Tujuan mata pelajaran Dasar-dasar Perhotelan membekali murid dengan kompetensi *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis proses bisnis industri perhotelan;
2. menganalisis perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global terkait dunia pariwisata dan perhotelan;
3. menerapkan dasar pelayanan prima (excellent service) pada industri perhotelan/industri pelayanan/industri keramahtamahan; dan
4. menerapkan tahapan operasional perhotelan secara menyeluruh dengan pelayanan prima (excellent service).

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-dasar Perhotelan menekankan pada aspek-aspek pelayanan yang berkaitan dengan kedisiplinan, keramahtamahan, rendah hati, kerapian, kebersihan, ketangguhan, kesabaran, ketelitian, komunikatif, kerja sama, empati, kreatif, dan etika kerja sebagai *hotelier*.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Perhotelan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Perhotelan	Meliputi konsep pengembangan pengetahuan industri perhotelan, pembaruan pengetahuan lokal, pelaksanaan tugas perlindungan anak yang relevan dengan industri pariwisata, penyampaian informasi produk, layanan dan fasilitas hotel

Elemen	Deskripsi
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3, dan Budaya Kerja	Meliputi konsep dan penerapan prosedur kesehatan, keselamatan dan keamanan di tempat kerja, penyediaan pertolongan pertama, pemeliharaan tempat kerja yang aman, prosedur kebersihan di tempat kerja, pelaksanaan kerja sama dengan kolega dan tamu dalam lingkungan sosial yang beragam, percakapan singkat di telepon, penerapan komunikasi secara lisan dalam bahasa Inggris dalam tingkat operasional dasar, pembacaan instruksi dan diagram dalam konteks yang berhubungan, pencarian dan penemuan data di komputer, pelaksanaan prosedur administrasi

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang perhotelan

   Menganalisis aktivitas pekerjaan pada industri perhotelan, jenis fasilitas dan layanan di hotel, perkembangan penerapan teknologi, serta isu-isu global terkait dunia pariwisata dan perhotelan.

2. Kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3, dan budaya kerja

   Menerapkan prosedur kesehatan, keselamatan dan keamanan di tempat kerja, serta dasar-dasar pelayanan prima pada industri perhotelan.

V.42. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR KULINER

A. Rasional

Dasar-dasar Kuliner adalah mata pelajaran yang memuat materi dasar tentang pengolahan dan penyajian makanan dan minuman. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Keputusan Menteri Ketenagakerjaan No. 125

Tahun 2024 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Penyediaan Akomodasi dan Penyediaan Makan Minum Golongan Pokok Penyediaan Akomodasi Bidang Hotel, dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI sesuai Peraturan Menteri Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Indonesia Nomor 5 Tahun 2022 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia Bidang Hotel dan Skema Sertifikasi Okupasi yang terkait dengan Bidang Kuliner. Istilah-istilah di bidang kuliner pada mata pelajaran Dasar-dasar Kuliner dituliskan dengan bahasa Inggris sebagai landasan dalam mempelajari bahasa Inggris di fase berikutnya.

Mata pelajaran Dasar-dasar Kuliner bertujuan untuk memberikan motivasi, meningkatkan minat belajar dan memberikan ilmu kuliner dasar kepada murid sebagai bekal untuk mempelajari materi pada kompetensi keahlian berikutnya. Pada Dasar-Dasar Kuliner, murid mempelajari materi tentang dasar-dasar industri kuliner, perkembangan bidang kuliner termasuk teknologi dan tren yang sedang berkembang, *foodpreneurs,* dan *job-profile* di bidang kuliner sehingga mereka dapat bekerja di hotel, *restaurant*, rumah sakit, kapal pesiar, *food stylist*, atau berwirausaha. Mata pelajaran Dasar-dasar Kuliner juga merupakan wahana belajar bagi murid untuk mempelajari dasar-dasar pengetahuan bahan makanan serta teknik dan metode pengolahan makanan yang meliputi teknik memasak panas basah (*moist heat*) dan panas kering (*dry heat*) agar hasil olahan sesuai dengan standar yang telah ditentukan berdasarkan prinsip pelaksanaan kebersihan, kesehatan, keselamatan kerja, dan kelestarian lingkungan. Selain itu, mata pelajaran ini juga mempelajari tentang pengetahuan peralatan dapur, menu, dan dasar-dasar dalam menyiapkan dan mengolah makanan dan minuman*). Soft skills* yang dibangun melalui mata pelajaran ini adalah agar murid mencintai pekerjaan yang terkait industri kuliner, memiliki kreativitas, membangun kerja sama dalam tim, berorientasi pada kualitas yang tinggi, dan membangun jaringan kerja (*networking*).

Pelaksanaan pembelajaran Dasar-dasar Kuliner berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), *teaching factory*, dan kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan dimensi profil lulusan, yaitu keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Kuliner bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis ruang lingkup bisnis industri kuliner;
2. menganalisis perkembangan dunia kuliner dan pemanfaatan teknologi di bidang kuliner;
3. menganalisis profesi atau okupasi dunia kerja di bidang kuliner dan peluang berwirausaha di bidang kuliner;
4. menerapkan dasar pelayanan prima (excellent service) melalui komunikasi verbal dan nonverbal dan bekerja sama dengan kolega dan pelanggan dalam lingkungan sosial yang berbeda;
5. menerapkan keamanan pangan dan menerapkan kebersihan, kesehatan, keselamatan kerja serta kelestarian lingkungan dengan pengelolaan limbah di bidang kuliner (Cleanliness Health Safety Environmental Sustainability/CHSE);
6. merencanakan kebutuhan peralatan dapur (kitchen equipment dan kitchen utensils);
7. menganalisis kebutuhan bahan makanan dan mendeskripsikan kandungan gizinya;
8. menganalisis menu;
9. menerapkan persiapan dasar pengolahan (basic cooking preparation); dan
10. menerapkan berbagai metode dasar memasak (basic cooking method).

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-dasar Kuliner menekankan pada aspek-aspek yang berkaitan dengan kedisiplinan, ketangguhan, keuletan, ketelitian, responsif, akurat, kebersihan, kerja sama, ketekunan, keramahtamahan, kreatif , dan etika kerja sebagai *cook.*

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Kuliner adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Kuliner	Meliputi ruang lingkup bisnis industri kuliner, perkembangan dunia kuliner dan pemanfaatan teknologi dalam industri kuliner, Profesi atau okupasi dunia kerja dan peluang berwirausaha di bidang kuliner, sehingga dapat meningkatkan motivasi dan menumbuhkan kebanggaan diri murid dalam mempelajari bidang kuliner.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3, dan Budaya Kerja Bidang Kuliner	Meliputi komunikasi, bekerja sama dengan kolega dan pelanggan dalam lingkungan sosial yang berbeda; penerapan keamanan pangan; penerapan kebersihan, kesehatan, keselamatan kerja serta kelestarian lingkungan dengan pengelolaan limbah di bidang kuliner; pengetahuan tentang peralatan dapur; bahan makanan dan kandungan gizinya (sumber karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral); menu; persiapan dasar pengolahan *(basic cooking preparation)*; serta penerapan metode dasar memasak (*basic cooking method)*, sehingga murid memiliki kemampuan dasar untuk bekerja atau

Elemen	Deskripsi
	berwirausaha di bidang kuliner sesuai dengan dinamika industri yang ada

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang kuliner

   Menganalisis ruang lingkup bisnis industri kuliner, perkembangan dunia kuliner dan pemanfaatan teknologi dalam industri kuliner, profesi atau okupasi dunia kerja dan peluang berwirausaha di bidang kuliner.

2. Kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3, dan budaya kerja bidang kuliner

   Menerapkan dasar pelayanan prima melalui komunikasi verbal dan nonverbal dan bekerja sama dengan kolega dan pelanggan dalam lingkungan sosial yang berbeda; menerapkan keamanan pangan dan kebersihan, kesehatan, keselamatan kerja serta kelestarian lingkungan *(Cleanliness Health Safety Environmental Sustainability)* dengan pengelolaan limbah di bidang kuliner; merancang kebutuhan peralatan dapur *(kitchen equipment* dan *kitchen utensils)* dan bahan makanan serta mendeskripsikan kandungan gizinya; menganalisis menu; serta menerapkan persiapan dasar pengolahan *(basic cooking preparation)* dan metode dasar memasak *(basic cooking method)*.

V.43. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR KECANTIKAN DAN SPA

A. Rasional

Dasar-dasar Kecantikan dan Spa adalah mata pelajaran yang mempelajari kompetensi-kompetensi yang mendasari penguasaan pengetahuan, sikap kerja dan keterampilan yang harus dimiliki oleh seorang yang profesional dengan kompetensi yang meliputi salah satu atau keseluruhan rangkaian kegiatan penguasaan keahlian kecantikan kulit, rambut, dan spa sebagai landasan murid untuk mendalami industri kecantikan dan spa, industri kreatif pada wirausaha bidang kecantikan, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global terkait

dunia kecantikan dan SPA. Selain itu, mata pelajaran ini juga membekali murid agar memiliki kemampuan untuk menjadi profil *entrepreneur*, menemukan peluang usaha dan pekerjaan/profesi pelayanan jasa spa dan kecantikan, serta melakukan tahapan operasional perawatan kecantikan dan spa secara menyeluruh dengan pelayanan prima (*excellent service*).

Mata pelajaran Dasar-dasar Kecantikan dan spa merupakan pondasi penting dalam membentuk kompetensi awal murid dibidang kecantikan kulit, rambut dan spa untuk menambah pengetahuan dan keahlian kerja yang lebih spesifik. Spesifikasi keahlian kerja kecantikan dan spa mampu memberikan perspektif mudah untuk dijadikan pemikiran dalam pemilihan kemampuan spesifik yang dapat diambil dan diasah oleh murid pada Fase F yang merujuk Kepmenaker RI Nomor 180 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Jasa Lainnya Golongan Pokok Aktivitas Jasa Perorangan Lainnya Bidang Kecantikan dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Pelaksanaan pembelajaran Dasar-Dasar Kecantikan dan Spa berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), *teaching factory*, dan kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan dimensi profil lulusan yang beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreatif, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar- Dasar Kecantikan dan Spa bertujuan membekali murid dengan *hard skills dan soft skills* untuk:

1. memahami wawasan dunia kerja bidang Kecantikan dan SPA;
2. mengaplikasikan Kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3, dan budaya kerja; dan
3. memahami anatomi fisiologi kecantikan.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-dasar Kecantikan dan Spa menekankan pada aspek-aspek yang berkaitan dengan kebersihan, kesehatan, keindahan, keserasian, ketelitian, ketekunan, kesabaran, komunikatif, keramah tamahan, dan etika kerja sebagai seorang profesional dalam bidangnya

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Kecantikan dan Spa adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Kecantikan dan Spa	Meliputi wawasan profil dan karakteristik industri kecantikan dan spa, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global terkait dunia kecantikan dan spa, serta penerapan wirausaha bidang kecantikan dan spa yang profesional.
Menerapkan Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3, dan Budaya	Meliputi dasar penerapan pelayanan prima (*excellent service*) pada industri kecantikan dan spa, Sanitasi hygiene, kesehatan, keselamatan kerja, dan budaya mutu, dasar konsep spa, serta praktik dasar kecantikan kulit dan rambut
Anatomi dan fiSiologi Kecantikan	Meliputi anatomi dan fisiologi kecantikan sebagai pengetahuan untuk mengaplikasikan anatomi dan

Elemen	Deskripsi
	fisiologi untuk perawatan kecantikan dan spa.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang Kecantikan dan Spa

   Memahami wawasan profil dan karakteristik industri kecantikan dan spa; dan menganalisis perkembangan penerapan teknologi, isu-isu global terkait dunia kecantikan dan spa, serta wirausaha bidang kecantikan dan spa yang profesional.

2. Kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3, dan budaya

   Menerapkan dasar penerapan pelayanan prima (*excellent service*) pada industri kecantikan dan spa, sanitasi *hygiene*, kesehatan, keselamatan kerja, dan budaya mutu, konsep dasar spa, serta praktik dasar kecantikan kulit dan rambut.

3. Anatomi dan Fisiologi Kecantikan

   Menganalisis anatomi dan fisiologi kecantikan dan menerapkan pengetahuan anatomi dan fisiologi untuk perawatan kecantikan dan spa.

V.44. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR SENI RUPA

A. Rasional

Mata pelajaran Dasar-dasar Seni Rupa merupakan mata pelajaran kejuruan yang berisi kompetensi-kompetensi yang mendasari penguasaan keahlian pekerjaan seni rupa. Di dalamnya berisi berbagai ilmu dasar sebagai bekal mempelajari mata pelajaran lain. Mata pelajaran ini berfungsi membekali murid dengan seperangkat pengetahuan, keterampilan, sikap, dan renjana *(passion*) sebagai dasar yang kuat untuk mempelajari mata pelajaran selanjutnya pada Fase F. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 115 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Kesenian, Hiburan, dan Rekreasi Golongan Pokok Aktivitas Hiburan, Kesenian, dan Kreativitas Bidang Seni

Rupa, dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Mata pelajaran Dasar-Dasar Seni Rupa diharapkan akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran Dasar-Dasar Seni Rupa berfungsi untuk menumbuhkembangkan profesionalisme dan kebanggaan murid terhadap seni rupa melalui pemahaman secara utuh dan menyeluruh tentang wawasan industri seni rupa, proses bisnis berbagai industri seni rupa, profil *technopreneur*, peluang usaha dan pekerjaan/profesi di bidang seni rupa, proses produksi bidang seni rupa, desain dasar dua dimensional, desain dasar tiga dimensional, menggambar, dan sketsa. Selain itu, sebagai landasan pengetahuan dan keterampilan untuk pembelajaran pada Fase F. Pelaksanaan pembelajaran Dasar-dasar Seni Rupa berpusat pada murid *(student-centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah *(problem-based learning*), pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), *teaching factory*, dan kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan dimensi profil lulusan, yaitu keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Seni Rupa bertujuan membekali murid dengan hard skill dan soft skill untuk:

1. memahami wawasan dunia Kerja bidang seni rupa;
2. menerapkan kecakapan kerja dasar, K3, dan budaya kerja bidang seni rupa;

3. menerapkan desain dasar dua dimensional;
4. menerapkan desain dasar tiga dimensional;
5. menerapkan gambar bentuk, alam benda, dan gambar teknik; dan
6. menerapkan sketsa.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-Dasar Seni Rupa berfokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh seniman dalam bidang seni rupa sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Selain itu, murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, profil *technopreneur*, *job-profile*, serta peluang usaha dan pekerjaan/profesi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-Dasar Seni Rupa adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Seni Rupa	Meliputi pengenalan ekosistem industri kreatif seni rupa dalam era revolusi industri 4.0 dan masyarakat 5.0, meliputi jenis industri, profesi di bidang seni rupa; penguasaan proses bisnis dari produksi, perawatan peralatan, pengelolaan SDM dan strategi pemasaran. Elemen ini juga mencakup pengembangan karakter kewirausahaan (*technopreneur*) berbasis teknologi, pemahaman hak atas kekayaan intelektual (HAKI), serta penguatan integritas diri melalui budaya berbagi dan apresiasi terhadap potensi lokal dan kearifan lokal dalam pengembangan produk seni rupa.
Kecakapan Kerja Dasar (basic job skills), K3, dan Budaya Kerja	Meliputi pengenalan proses produksi bidang seni rupa meliputi proses kreatif menuangkan ide dan gagasan,

Elemen	Deskripsi
Bidang Seni Rupa	pengetahuan alat dan bahan, teknik-teknik pembuatan karya, K3 dan budaya kerja bidang seni rupa.
Desain Dasar Dua Dimensi	Meliputi dasar perancangan seni rupa dan desain yang bersifat dwimatra *(dua dimensional*) melalui pengenalan pada unsur-unsur seni rupa dan prinsip-prinsip seni rupa.
Desain Dasar Tiga Dimensi	Meliputi karya seni rupa yang bersifat trimatra (tiga dimensional), memiliki tiga ukuran/sisi, yaitu panjang, lebar, dan memiliki kedalaman (konfigurasi linier), transformasi volumetrik dan konfigurasi ruang).
Menggambar	Meliputi gambar bentuk, alam benda, dan gambar teknik. Gambar bentuk dan alam benda adalah aktivitas kreatif untuk membentuk imaji atau gambar sebagai bentuk ekspresi dalam menyampaikan gagasan atau ide dengan menggunakan media, alat dan bahan. Adapun gambar teknik adalah penggambaran ukuran, lambang-lambang, garis, gambar proyeksi, dan perspektif.
Sketsa	Meliputi gambar/lukisan kasar yang sifatnya cepat dan digunakan sebagai dasar gambar/lukisan yang dapat berupa gambar rancangan, denah, bagan, bentuk karya awal, dan semacamnya.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia Kerja Bidang Seni Rupa

Menganalisis perkembangan industri kreatif seni rupa dalam konteks global dan lokal, serta isu-isu kebijakan, dan hak kekayaan intelektual yang mempengaruhi praktik seni rupa, proses bisnis dan strategi pemasaran yang inovatif sesuai tren dan karakter masyarakat, profil kewirausahaan kreatif di bidang seni rupa melalui pemanfaatan teknologi konvensional dan digital, serta menunjukkan integritas, budaya kolaboratif, dan apresiasi terhadap potensi lokal dalam setiap tahapan pengembangan produk seni rupa.

2. Kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3, dan budaya kerja bidang seni rupa

   Menganalisis ide dan gagasan, alat, bahan; menerapkan teknik-teknik dasar pada pembuatan/produksi karya seni; mempresentasikan secara lisan dan tertulis, serta penerapan K3, dan budaya kerja bidang seni rupa.

3. Desain dasar dua dimensi

   Menerapkan unsur-unsur rupa (titik, garis, bidang, ruang, bentuk, warna, gelap terang, dan tekstur) dan prinsip-prinsip seni rupa meliputi pengorganisasian, menyatukan, memusatkan, dan mengarahkan dalam pengembangan karya desain dasar dua dimensional melalui inspirasi eksplorasi budaya lokal dan atau global secara kreatif - inovatif.

4. Desain dasar tiga dimensi

   Mengembangkan desain dasar tiga dimensi, yaitu konfigurasi linier, transformasi volumetrik, dan konfigurasi ruang; serta menuangkan ide gagasan dan menerapkannya dalam pengembangan karya secara estetis, kreatif, inovatif, dan imajinatif sesuai dengan prinsip-prinsip seni rupa melalui inspirasi eksplorasi budaya lokal dan/atau global.

5. Menggambar

   Menerapkan gambar teknik yaitu proyeksi, perspektif, gambar bentuk, gambar alam benda dan mampu menerapkannya dalam pembuatan gambar yang baik/komunikatif, presisi, estetis dan fungsional.

6. Sketsa

Menerapkan karya sketsa dalam bentuk pengembangan gambar rancangan, denah, bagan, sketsa awal karya seni rupa dan semacamnya secara estetis, kreatif, inovatif, dan imajinatif.

V.45. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR DESAIN KOMUNIKASI VISUAL

A. Rasional

Mata pelajaran Dasar-Dasar Desain Komunikasi Visual merupakan mata pelajaran kejuruan berisi kompetensi-kompetensi yang mendasari penguasaan keahlian pekerjaan desain komunikasi visual dan teknik grafik sebagai dasar dalam mempelajari mata pelajaran lain. Mata pelajaran ini berisi seperangkat pengetahuan, keterampilan, sikap, dan *passion* (renjana) agar murid memiliki dasar yang kuat untuk mempelajari mata pelajaran selanjutnya pada fase F. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 301 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Profesional Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya Bidang Desain Grafis dan Desain Komunikasi Visual dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Mata pelajaran Dasar-Dasar Desain Komunikasi Visual diharapkan akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur, kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran Dasar-Dasar Desain Komunikasi Visual berfungsi untuk menumbuhkembangkan profesionalisme dan kebanggaan murid terhadap desain komunikasi visual dan teknik grafika melalui pemahaman secara utuh dan menyeluruh

mengenai profil technopreneur, peluang usaha, pekerjaan/ profesi, proses bisnis di dunia industri, perkembangan teknologi di industri, dan dunia kerja, serta isu-isu global, teknik dasar proses produksi pada industri, keterampilan membuat sketsa, dan ilustrasi untuk kebutuhan dasar rancangan desain, komposisi tipografi untuk kebutuhan dasar rancangan desain, prosedur penggunaan peralatan fotografi, komputer grafis, dan dasar-dasar teknik grafika sebagai landasan pengetahuan dan keterampilan untuk pembelajaran pada Fase F. Perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran dilakukan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran dan tujuan yang ingin dicapai. Pelaksanaan pembelajaran Dasar-Dasar Desain Komunikasi Visual berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan dapat menerapkan berbagai variasi model pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk terlibat aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai bakat, minat, renjana, serta perkembangan fisik dan psikologis murid. Model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain: *project-based learning*, *problem-based learning*, *teaching factory*, *discovery-based learning*, *inquiry-based learning*, atau metode dan model lain yang relevan. Mata pelajaran Dasar-Dasar Desain Komunikasi Visual berkontribusi menjadikan murid memiliki kompetensi sebagai seniman dan/atau pekerja seni dalam bidang desain komunikasi visual dan teknik grafika yang berakhlak mulia, mampu berkomunikasi, bernegosiasi dan berinteraksi antar budaya, mampu bekerja dalam tim, bertanggung jawab, memiliki kepekaan, dan kepedulian terhadap situasi dan lingkungan kerja, serta kritis dan kreatif dalam rangka mewujudkan profil lulusan yang baik.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Desain Komunikasi Visual bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memahami wawasan dunia kerja bidang desain komunikasi visual dan grafika;
2. menerapkan kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3, dan budaya kerja;
3. menerapkan tipografi, sketsa dan ilustrasi;
4. menerapkan fotografi; dan
5. menerapkan komputer grafis.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya, mata pelajaran Dasar-Dasar Desain Komunikasi Visual berfokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh seniman, dan/atau pekerja seni dalam bidang desain komunikasi visual dan pekerja bidang grafika sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Selain itu, murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi, dan isu-isu global, profil technopreneur, job-profile, peluang usaha dan pekerjaan/profesi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-Dasar Desain Komunikasi Visual adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Desain Komunikasi Visual dan Grafika	Meliputi wawasan umum beserta peran pekerjaan/profesi bidang DKV dan grafika dalam ekonomi kreatif Indonesia. Perkembangan teknologi DKV dan grafika serta *Life Cycle* produk industri, *reuse*, *recycling*. Pengenalan Unsur Desain, Prinsip Desain, Prinsip Komunikasi dan *Design Thinking*.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3lh, dan Budaya Kerja	Meliputi aspek ketenagakerjaan, Kesehatan Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup (K3LH). Budaya kerja mandiri, pola pikir kreatif dan berpikir kritis. Teknik dasar dan pengoperasian mesin cetak.

Elemen	Deskripsi
Tipografi, Sketsa dan Ilustrasi	Meliputi pengertian, anatomi, unsur dan komposisi tipografi beserta penerapannya. Sketsa dan Ilustrasi beserta konsep dasar. pembuatan sketsa, ilustrasi dan penggunaan tipografi dalam DKV dan grafika.
Fotografi	Meliputi dasar fotografi, mengenali peralatan fotografi, menganalisis prinsip *exposure*, menganalisis komposisi fotografi, menerapkan fotografi dalam ruangan maupun luar ruangan, menerapkan editing fotografi dan menerapkan penggunaan fotografi dalam DKV dan grafika.
Komputer Grafis	Meliputi gambar vektor dan bitmap, format RGB dan CMYK, pengoperasian perangkat lunak berbasis vektor dan bitmap.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang desain komunikasi visual dan grafika

   Menganalisis peran pekerjaan/profesi bidang DKV dan grafika dalam ekonomi kreatif Indonesia, perkembangan teknologi DKV dan grafika serta *Life Cycle* produk industri, *reuse*, *recycling*, pengenalan unsur desain, prinsip desain, prinsip komunikasi dan *design thinking*.

2. Kecakapan kerja dasar (basic job skill), K3LH, dan budaya kerja

   Menerapkan aspek ketenagakerjaan, Kesehatan Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup (K3LH), budaya kerja mandiri, pola pikir kreatif dan berpikir kritis, teknik dasar, dan pengoperasian mesin cetak.

3. Tipografi, Sketsa dan Ilustrasi

Menerapkan anatomi, unsur dan komposisi tipografi, sketsa, dan ilustrasi dalam DKV dan grafika.

4. Fotografi

   Menerapkan dasar fotografi, peralatan fotografi, prinsip *exposure*, komposisi fotografi, fotografi dalam ruangan maupun luar ruangan, *editing* fotografi dan penggunaan fotografi dalam DKV dan grafika.

5. Komputer grafis

   Menerapkan pengoperasian komputer grafis serta perangkat lunak berbasis vektor dan bitmap; dan membedakan gambar vektor dan bitmap, serta format RGB dan CMYK.

V.46. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR DESAIN DAN PRODUKSI KRIYA

A. Rasional

Mata pelajaran Dasar-dasar Desain dan Produksi Kriya menjadi solusi penting di masa sekarang. Merupakan mata pelajaran kejuruan berisi kompetensi-kompetensi yang mendasari penguasaan keahlian pekerjaan desain dan produksi kriya. Di dalamnya berisi berbagai ilmu dasar sebagai bekal mempelajari mata pelajaran lain. Keberadaannya berfungsi membekali murid dengan seperangkat pengetahuan, keterampilan, sikap, dan *passion* (renjana) supaya memiliki dasar yang kuat untuk mempelajari mata pelajaran selanjutnya pada Fase F.

Mata pelajaran Dasar-dasar Desain dan Produksi Kriya berfungsi untuk menumbuhkembangkan profesionalisme dan kebanggaan murid terhadap desain dan produksi kriya melalui pemahaman secara utuh dan menyeluruh tentang profesi dan industri seni kriya yang sedang berkembang, serta peran industri kreatif kriya dalam meningkatkan ekonomi bangsa, memahami prosedur Kesehatan Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup (K3LH), memahami korelasi antara desain (prototipe), produksi, dan pasar, serta dapat mendesain baik secara manual maupun digital. Selain itu, mata pelajaran ini juga menjadi landasan pengetahuan dan keterampilan untuk pembelajaran pada fase F.

Perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran dilakukan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran dan tujuan yang ingin dicapai. Pembelajaran mata pelajaran Dasar-Dasar Desain dan Produksi Kriya menggunakan berbagai model pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi murid untuk terlibat aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai bakat, minat, renjana (*passion*), dan perkembangan fisik dan psikologis murid. Model pembelajaran yang dapat digunakan, misalnya *project-based learning, problem based learning, teaching factory, discovery-based learning, problem based learning, inquiry-based learning,* atau metode dan model lain yang relevan.

Mata pelajaran Dasar-dasar Desain dan Produksi Kriya berkontribusi menjadikan murid memiliki kompetensi sebagai desainer, operator produksi, seniman dan/atau pekerja seni dalam bidang desain dan produksi kriya yang berakhlak mulia, mampu berkomunikasi, bernegosiasi dan berinteraksi antar budaya, mampu bekerja dalam tim, bertanggung jawab, memiliki kepekaan dan kepedulian terhadap situasi dan lingkungan kerja, serta kritis dan kreatif.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Standar Kompetensi Nasional (SKN) Bidang Kriya Tahun 2004 dengan mempertimbangkan jenjang kualifikasi level 2 pada program keahlian desain dan produksi kriya program 3 tahun pada KKNI.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Desain dan Produksi Kriya bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memahami wawasan dunia kerja bidang desain dan produksi kriya;
2. menerapkan kecakapan kerja dasar(Basic Job Skills), K3, dan Budaya Kerja;
3. memahami wawasan seni, desain, dan kriya;

4. menerapkan teknik menggambar desain dan produksi kriya;
5. menerapkan dasar-dasar desain dan produksi kriya; dan
6. mengembangkan portofolio desain dan produksi kriya.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Dasar-dasar Desain dan Produksi Kriya berfokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh desainer, operator produksi, seniman dan/atau pekerja seni dalam bidang desain dan produksi kriya sesuai dengan perkembangan dunia kerja saat ini. Selain itu, murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi, dan isu-isu global, profil *entrepreneur*, *job-profile*, peluang usaha, dan pekerjaan/profesi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Desain dan Produksi Kriya adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Desain dan Produksi Kriya	Meliputi pemahaman tentang manajemen/pengelolaan secara menyeluruh dalam aktivitas pekerjaan di industri kreatif bidang desain dan produksi kriya, wawasan seni kriya kuno dan masa kini, perkembangan proses produksi industri desain dan produksi kriya yang masih konvensional sampai dengan penggunaan alat/mesin dengan teknologi modern, penggunaan aplikasi gambar digital, aplikasi marketplace berbasis online, *Digital Technology* (Teknologi Digital) dalam dunia industri, isu pemanasan global, perubahan iklim, dan *Product Life Cycle*.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job	Proses produksi dan teknologi yang diaplikasikan dalam industri; praktik

Elemen	Deskripsi
Skills), K3, dan Budaya Kerja	penerapan K3LH, teknik komunikasi antar bagian, konsep desain produk kriya. profil *technopreneur* yang memiliki spesifikasi pemahaman tentang industri kriya, profesi dalam bidang kriya, peluang usaha, dan proses produksi kriya dari hulu sampai hilir dalam membangun *vision* dan *passion*.
Wawasan Seni, Desain, dan Kriya	Meliputi konsep dasar seni, desain, dan kriya yang di *upgrade* sesuai perkembangan dunia kerja di bidang industri desain dan produksi kriya
Gambar Desain dan Produksi Kriya	Meliputi materi gambar manual dan gambar digital
Dasar-dasar Desain dan Produksi Kriya	Meliputi keterampilan *design brief* (ringkasan desain), riset pasar, pengembangan ide, perencanaan produksi, dan proses produksi (*prototype*).
Portofolio Desain dan Produksi Kriya	Meliputi keterampilan kerja pengarsipan/arsiparis terkait pembuatan desain dan produksi kriya, serta teknik presentasi.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan Dunia Kerja Bidang Desain dan Produksi Karya

   Menganalisis pengelolaan aktivitas pekerjaan di industri kreatif bidang desain dan produksi kriya, wawasan seni kriya kuno dan masa kini, perkembangan proses produksi industri desain dan produksi kriya yang masih konvensional sampai dengan penggunaan alat/mesin dengan teknologi modern, penggunaan aplikasi gambar digital, aplikasi marketplace berbasis online, *t*eknologi

digital dalam dunia industri, isu pemanasan global, perubahan iklim, dan *Product Life Cycle*.

2. Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3, dan Budaya Kerja

   Menerapkan proses produksi dan teknologi yang diaplikasikan dalam industri, K3LH, teknik komunikasi antar bagian, konsep desain produk kriya. profil *technopreneur* yang memahami industri kriya, profesi dalam bidang kriya, peluang usaha, dan proses produksi kriya dari hulu sampai hilir.

3. Wawasan Seni, Desain, dan Kriya

   Menganalisis konsep dasar seni, desain, dan kriya sesuai perkembangan dunia kerja di bidang industri desain dan produksi kriya.

4. Gambar Desain dan Produksi Kriya

   Menganalisis materi gambar manual dan gambar digital.

5. Dasar-dasar Desain dan Produksi Kriya

   Menerapkan design *brief* (ringkasan desain), riset pasar, pengembangan ide, perencanaan produksi, dan proses produksi (*prototype*).

6. Portofolio Desain dan Produksi Kriya

   Menerapkan pengarsipan/arsiparis terkait pembuatan desain dan produksi kriya, serta teknik presentasi.

V.47. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR SENI PERTUNJUKAN

A. Rasional

Mata pelajaran Dasar-dasar Seni Pertunjukan merupakan mata pelajaran kejuruan yang memuat kompetensi-kompetensi fundamental sebagai dasar untuk menguasai keahlian di bidang seni pertunjukan. Mata pelajaran ini penting karena tidak hanya membekali murid dengan pengetahuan dan keterampilan teknis, tetapi juga menanamkan sikap profesional serta membangun rencana (*passion*) terhadap dunia seni pertunjukan. Secara filosofis, mata pelajaran ini berangkat dari keyakinan bahwa seni pertunjukan bukan hanya sebagai ekspresi estetis, melainkan juga sebagai wahana untuk menumbuhkan kepekaan, imajinasi, serta daya cipta murid yang esensial bagi

pertumbuhan pribadi maupun sosial. Dalam konteks perkembangan IPTEKS, mata pelajaran ini mendorong pemanfaatan teknologi dalam produksi seni pertunjukan, memahami proses bisnis kreatif, serta mengaitkan perkembangan seni dengan isu global dan lokal, seperti ekologi budaya, transformasi digital, serta industri kreatif.

Mata pelajaran Dasar-dasar Seni Pertunjukan dalam pembelajarannya murid diarahkan untuk menguasai sejumlah elemen penting. Pertama, pada elemen Wawasan Budaya Kerja Bidang Seni Pertunjukan, murid mampu memahami lingkup pekerjaan atau profesi, peluang usaha, ekonomi kreatif, serta proses bisnis dalam industri seni pertunjukan, juga perkembangan teknologi dan isu global yang relevan. Kedua, dalam elemen Konsep Seni Pertunjukan, murid mampu memahami konsep-konsep mendasar yang membentuk struktur dan makna pertunjukan. Ketiga, melalui elemen Dasar-dasar Produksi Seni Pertunjukan, murid mampu menerapkan dasar-dasar keproduksian dalam praktik seni pertunjukan. Terakhir, dalam elemen Kecakapan Kerja Dasar (*Basic Job Skills*), K3, dan Budaya Kerja, murid mampu menerapkan prinsip K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) dan budaya kerja dalam merawat peralatan sesuai kebutuhan pementasan serta menguasai teknik dasar seni pertunjukan secara komprehensif sesuai bidang keahlian yang dipilih.

Hubungan antar mata pelajaran juga erat, seperti dengan Bahasa Indonesia (ekspresi verbal dan komunikasi), Ilmu Sosial (konteks budaya dan sosial), dan Informatika (multimedia dan teknologi pertunjukan). Berdasarkan Kepmenaker RI Nomor 132 Tahun 2019 dan jenjang kualifikasi KKNI level 2, pembelajaran ini bertujuan membentuk murid yang mampu menjalankan tugas spesifik secara profesional, bertanggung jawab, dan mampu membimbing orang lain. Proses pembelajaran bersifat student-centered, interaktif, dan kontekstual melalui model seperti *project-based learning*, *problem-based learning*, *discovery learning*, hingga *teaching factory*. Dengan pendekatan ini, Dasar-dasar Seni Pertunjukan berkontribusi dalam membentuk murid yang berkarakter, kreatif, mampu bekerja dalam tim,

berakhlak mulia, serta mewujudkan delapan dimensi profil lulusan yang Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Seni Pertunjukan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis profil entrepreneur, peluang usaha, dan pekerjaan/profesi di bidang seni pertunjukan;
2. menganalisis proses bisnis di industri dan dunia kerja bidang seni pertunjukan;
3. menganalisis perkembangan teknologi di industri dan dunia kerja serta isu-isu global pada bidang seni pertunjukan;
4. menerapkan konsep seni pertunjukan;
5. menerapkan dasar-dasar produksi seni pertunjukan;
6. menerapkan sarana dan perlengkapan pementasan seni pertunjukan; dan
7. menerapkan teknik dasar seni pertunjukan.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Dasar-dasar Seni Pertunjukan berfokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh seniman dalam bidang seni pertunjukan sesuai dengan situasi, kondisi, dan perkembangan dunia kerja. Selain itu, murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, profil *entrepreneur*, *job profile*, peluang usaha, dan pekerjaan/profesi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Seni Pertunjukan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Budaya Kerja Bidang Seni Pertunjukan	Meliputi pekerjaan atau profesi dalam bidang seni pertunjukan, peluang usaha di bidang seni dan ekonomi kreatif untuk membangun visi dan

Elemen	Deskripsi
	passion, yang diimplementasikan dalam pembelajaran berbasis projek nyata.
Konsep Seni Pertunjukan	Meliputi pemberian pengetahuan, wawasan, dan pemahaman tentang unsur-unsur dalam seni pertunjukan terdiri dari sejarah, fungsi, jenis, cabang, ciri, estetika, dan apresiasi yang dilakukan dengan kajian interdisiplin.
Dasar-dasar Produksi Seni Pertunjukan	Meliputi kegiatan kreatif pengembangan konten, produksi pertunjukan, dan penyajian seni pertunjukan.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3 dan Budaya Kerja	Meliputi sikap, pengetahuan, dan keterampilan dasar sesuai dengan kompetensi yang dipilih terdiri teknik, *etude*, dan *repertoar*.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan Budaya Kerja Bidang Seni Pertunjukan

   Menganalisis lingkup pekerjaan, profesi, peluang usaha, ekonomi kreatif, proses bisnis di industri atau bidang kerja seni pertunjukan, dan perkembangan teknologi maupun isu global yang berpengaruh terhadap bidang seni pertunjukan.
2. Perkembangan Teknologi di Industri dan Dunia Kerja serta Isu-isu Global dalam Seni Pertunjukan

   Menganalisis perkembangan teknologi dan isu-isu global dalam seni pertunjukan yang terdapat di lingkungan masyarakat sekitar; dan menerapkan teknologi digital dan aplikasi pendukung dalam proses berkarya seni.
3. Konsep Seni Pertunjukan

Menerapkan konsep dasar seni pertunjukan sebagai landasan dalam mengembangkan karya di bidang seni pertunjukan.

4. Dasar-dasar Produksi Seni Pertunjukan

   Menerapkan dasar-dasar produksi seni pertunjukan sesuai dengan bidang keahlian yang dipilih, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi karya.

5. Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3, dan Budaya Kerja

   Menerapkan prinsip keselamatan dan kesehatan kerja (K3) serta budaya kerja dalam kegiatan perawatan peralatan dan perlengkapan seni pertunjukan, serta menerapkan teknik dasar berkesenian secara komprehensif sesuai dengan bidang yang dipilih.

V.48. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR BROADCASTING DAN PERFILMAN

A. Rasional

Mata pelajaran Dasar-dasar *Broadcasting* dan Perfilman adalah fondasi krusial dalam program keahlian yang sama. Tujuan mata pelajaran ini untuk mengembangkan kreativitas, kepekaan estetis dan teknis, serta sensitivitas terhadap lingkungan melalui eksplorasi audio visual. Pembelajaran ini mendorong penemuan fakta, pembentukan konsep, eksperimen prosedural, dan penanaman nilai mandiri, sekaligus menyiapkan murid untuk kompetensi lanjutan. Kurikulum dirancang dengan memperhatikan kebutuhan industri melalui kolaborasi dengan dunia kerja dan mengacu pada standar kompetensi perfilman dan penyiaran nasional.

Materi dan capaian kompetensi mata pelajaran ini bertujuan membekali murid dengan kemampuan praktis, pengetahuan operasional dasar, dan rasa tanggung jawab dalam pekerjaan. Pembelajaran dilaksanakan secara interaktif dan inovatif, menggunakan berbagai metode yang sesuai untuk menstimulasi partisipasi aktif, kreativitas, dan kemandirian murid. Mata pelajaran Dasar-dasar *Broadcasting* dan Perfilman diharapkan mampu membangun kemampuan dasar serta karakter murid

yang difokuskan pada pencapaian delapan dimensi profil lulusan yaitu Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan YME, Kewargaan, Penalaran Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Kesehatan dan Komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar *Broadcasting* dan Perfilman bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis dunia kerja, profesi, bisnis di bidang Broadcasting dan Perfilman;
2. menganalisis perkembangan media, teknologi, dan industri serta regulasi di bidang Broadcasting dan Perfilman;
3. menerapkan teknik dasar pengoperasian peralatan audio visual pada industri broadcasting dan perfilman;
4. menerapkan teknik dasar proses produksi pada industri broadcasting dan perfilman serta media baru (new media) secara kreatif dan inovatif.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Dasar-dasar *Broadcasting* dan Perfilman merupakan mata pelajaran yang menjadi pondasi program keahlian *Broadcasting* dan Perfilman sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Mata pelajaran ini mempunyai beberapa materi ajar yang beragam yang dipelajari melalui pengetahuan dan praktik dengan porsi dominan pada pemahaman, serta memiliki dinamika yang tinggi karena selalu terkait dengan perkembangan teknologi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar *Broadcasting* dan Perfilman adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Dunia Kerja, Profesi, dan Bisnis Di Bidang Broadcasting dan Perfilman	Meliputi pemahaman dunia kerja, profesi, technopreneur, bidang kerja serta level pekerjaan, dan prosedur operasional standar (POS) divisi kerja di bidang *Broadcasting* dan Perfilman

Elemen	Deskripsi
	untuk membentuk kecakapan kerja dasar (*basic job skills*), K3, dan budaya kerja. Serta pemahaman potensi budaya serta kearifan lokal sebagai ide produksi industri radio, pertelevisian, dan perfilman yang dapat dijadikan peluang usaha dan dunia kerja/profesi dalam industri *broadcasting* dan perfilman.
Perkembangan Media, Teknologi, dan Industri Serta Regulasi Di Bidang Broadcasting dan Perfilman	Meliputi pengenalan media (dari media analog hingga new media), perkembangan media digital (perkembangan proses produksi industri *broadcasting* dari media analog sampai dengan media digital, FTA dan *OTT, podcast, live streaming, live casting, streaming tv, web series* dan *video on demand*, jenis media digital, Undang-undang Informasi dan Transaksi Elektronik dan Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence)*, isu pemanasan global, perubahan iklim, aspek-aspek ketenagakerjaan, dan *life cycle* produk industri sampai dengan *reuse* dan *recycling*.
Teknik Dasar Pengoperasian Peralatan Audio Visual Pada Industri Broadcasting dan Perfilman	Meliputi pemahaman dan penerapan fotografi dasar, tata kamera dasar, tata artistik dasar, tata suara dasar serta dasar editing audio dan video, dan praktik singkat pengoperasian peralatan audio dan video.
Teknik Dasar Proses Produksi Pada Industri Broadcasting dan Perfilman Serta	Meliputi penerapan simulasi tahapan produksi sesuai Prosedur Operasional Standar (POS) yang diaplikasikan melalui proyek atau produksi audio visual sederhana.

Elemen	Deskripsi
Media Baru (new media) Secara Kreatif dan Inovatif	

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Dunia kerja, profesi, dan bisnis di bidang Broadcasting dan Perfilman

   Menganalisis dunia kerja, profesi, bidang kerja serta level pekerjaan, kecakapan kerja dasar (*basic job skills*), budaya kerja, K3, technopreneur, peluang usaha, Prosedur Operasional Standar (POS) serta potensi budaya dan kearifan lokal sebagai ide produksi industri radio, pertelevisian, dan perfilman.

2. Perkembangan media, teknologi, dan industri serta regulasi di bidang Broadcasting dan Perfilman

   Menganalisis perkembangan proses produksi industri *broadcasting* dari media analog sampai dengan media digital, jenis media digital (FTA dan *OTT, podcast, live streaming, live casting, streaming tv, web series dan video on demand)*, jenis media digital, Undang-undang Informasi dan Transaksi Elektronik dan Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence)*, isu pemanasan global, perubahan iklim, aspek-aspek ketenagakerjaan, dan *life cycle* produk industri sampai dengan *reuse* dan *recycling*.

3. Teknik dasar pengoperasian peralatan audio visual pada industri Broadcasting dan Perfilman

   Menganalisis jenis dan fungsi peralatan/teknologi peralatan audio dan video, serta menerapkannya pada fotografi dasar, tata kamera dasar, tata artistik dasar, dan tata suara dasar serta dasar editing audio dan video.

4. Teknik dasar proses produksi pada industri Broadcasting dan Perfilman serta media baru (new media) secara kreatif dan inovatif

Menerapkan simulasi tahapan produksi sesuai POS yang diaplikasikan melalui proyek atau produksi audio visual sederhana.

V.49. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR ANIMASI

A. Rasional

Mata pelajaran Dasar-dasar Animasi merupakan fondasi keahlian dalam program keahlian animasi yang dirancang untuk membekali murid dengan kompetensi teknis, kreativitas, dan kemampuan analitis dalam bidang seni dan ekonomi kreatif. Ruang lingkup pembelajaran mencakup lima aspek utama: (1) Seni Teknologi Animasi (penguasaan perangkat analog/digital 2D/3D), (2) Seni Produksi Animasi (pemahaman alur kerja pra-produksi hingga pasca produksi), (3) Seni Visual dan Komposisi (pengelolaan bidang, bentuk, warna, dan tata letak), (4) Seni Gerak (prinsip gerak dalam produksi animasi), dan (5) Seni Penceritaan (teknik komunikasi ide melalui visual). Materi ini disusun berdasarkan Kepmenaker RI Nomor 173 Tahun 2020 tentang SKKNI Bidang Animasi, dengan capaian kompetensi operasional seperti pelaksanaan tugas spesifik, pemecahan masalah umum, serta tanggung jawab dalam pekerjaan mandiri dan kolaboratif.

Pembelajaran mengadopsi pendekatan deep learning berbasis proyek kontekstual *(project-based learning, problem-based learning)* untuk mengintegrasikan observasi kritis terhadap fenomena alam, sosial, dan budaya dengan eksplorasi kreatif. Murid terlibat dalam simulasi produksi nyata, seperti merancang animasi pendek bertema lingkungan atau mendesain karakter yang merefleksikan kearifan lokal. Melalui proyek ini, mereka menguasai prinsip animasi dasar (misalnya: *squash & stretch*, timing), teknik digital (*rigging, motion design*), serta keterampilan berpikir tingkat tinggi *(critical thinking, creative problem-solving)*. Pendidik berperan sebagai fasilitator yang mendorong eksperimen teknis, refleksi kritis, dan adaptasi terhadap umpan balik konstruktif, sementara metode simulasi studio animasi menghadirkan tantangan industri seperti manajemen waktu dan standar kualitas profesional.

Proses pembelajaran dirancang untuk menumbuhkan kemandirian, komunikasi efektif, dan kemampuan menghubungkan konsep abstrak dengan aplikasi praktis. Penilaian holistik berbasis portofolio dan observasi proses memastikan perkembangan multidimensi, mencakup aspek teknis, kreativitas, serta keterampilan metakognitif. Dengan demikian, lulusan tidak hanya menguasai alat dan prosedur kerja animasi, tetapi juga siap beradaptasi dengan dinamika industri kreatif yang dinamis, menjawab tantangan produksi profesional melalui karya inovatif dan bernilai aplikatif.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Animasi bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis proses bisnis industri kreatif di bidang animasi;
2. menganalisis perkembangan teknologi di industri dan dunia kerja serta isu-isu global pada bidang animasi;
3. menganalisis profil technopreneur, job-profiaha, dan pekerjaan/profesi di bidang animasi;
4. menerapkan teknik dasar proses produksi, peluang usi pada industri animasi;
5. menganalisis aspek legal pada produksi animasi;
6. menerapkan quality control pada produksi animasi;
7. menerapkan unsur visual ke dalam karya desain;
8. menerapkan dasar pergerakan buatan untuk diterapkan berdasarkan instruksi kerja; dan
9. menerapkan cerita secara visual.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Dasar-dasar Animasi berfokus pada pengembangan kompetensi dasar yang esensial bagi tenaga administrasi, arsiparis, resepsionis, dan jabatan terkait, serta membangun pondasi keahlian animasi melalui lima aspek inti: seni teknologi animasi (penguasaan tools digital/*non-digital*), seni produksi animasi (alur kerja pra-produksi hingga pasca produksi), seni gerak (prinsip animasi dasar), seni

visual-komposisi (pengelolaan bentuk, warna, dan tata letak), serta seni penceritaan (konstruksi narasi visual). Pembelajaran ini mengintegrasikan 8 dimensi profil lulusan berbasis pembelajaran mendalam, yakni (1) Keimanan dan Ketakwaan melalui penerapan nilai etis dalam menghormati HAKI (Hak Kekayaan Intelektual) dan integritas karya; (2) Kewargaan dengan menciptakan konten yang mendukung keberlanjutan lingkungan dan kearifan lokal; (3) Penalaran Kritis dalam menganalisis masalah produksi dan tren industri; (4) Kreativitas untuk merancang solusi visual inovatif; (5) Kolaborasi lintas tim sesuai pipeline kerja industri; (6) Kemandirian dalam mengelola proyek dan mengambil inisiatif; (7) Kesehatan melalui kebiasaan kerja ergonomis dan keseimbangan mental; serta (8) Komunikasi efektif dalam presentasi karya dan koordinasi tim. Melalui pendekatan berbasis proyek, simulasi studio animasi, dan refleksi kritis, capaian pembelajaran tidak hanya menjamin penguasaan keterampilan teknis, tetapi juga membentuk lulusan yang holistik—siap beradaptasi dengan dinamika dunia kerja, berkontribusi pada industri kreatif yang berdaya saing, serta menjunjung nilai moral, sosial, dan lingkungan secara berkelanjutan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Animasi adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Di Bidang Animasi	Meliputi pengembangan pola pikir kreatif untuk menganalisis solusi bisnis yang tepat sasaran, pengelolaan SDM berbasis potensi lokal, serta pemanfaatan media, platform, dan teknologi dalam mendukung proses bisnis industri animasi. Elemen ini juga meliputi pemahaman evolusi teknologi produksi animasi, mulai dari teknik tradisional hingga penerapan teknologi modern seperti Industri 4.0, *Internet of Things* (IoT), dan

Elemen	Deskripsi
	kecerdasan artifisial (AI), termasuk dampaknya terhadap efisiensi dan inovasi di industri. Selain itu, aspek ini mencakup pemetaan profesi (seperti animator, *storyboard artist*), tanggung jawab pekerjaan, peluang kewirausahaan, serta potensi usaha atau pekerjaan yang memerlukan kompetensi animasi. Integrasi ketiga aspek ini bertujuan membangun kemampuan analitis, adaptasi teknologi, dan kesadaran akan dinamika dunia kerja, sekaligus memastikan kesiapan dalam menjawab tantangan karir dan kewirausahaan di bidang animasi.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3, dan Budaya Kerja	Meliputi pemahaman tentang proses produksi animasi, teknologi terkait, serta penguasaan perangkat kerja digital/*non-digital* 2D/3D dalam ekosistem industri, termasuk alur kerja (*workflow*), fungsi perangkat, dan kapasitas operasional. Aspek ini juga mencakup keterampilan kolaborasi tim, komunikasi efektif, pemahaman istilah teknis, SOP produksi, dan struktur kerja (*pipeline, job desk*).
Aspek Legal Pada Produksi Animasi	Meliputi pemahaman tentang aspek legal, *Intellectual Property* (IP) atau hak kekayaan intelektual (HAKI) dalam bidang animasi, serta kode etik yang berlaku di industri animasi.
Quality Control Pada Produksi Animasi	Meliputi pemahaman pengawasan mutu hasil yang dibuat para pekerja animasi, dengan standar capaian yang

Elemen	Deskripsi
	disepakati. Pengetahuan berbagai jenis produk animasi dan kegunaanya disesuaikan dengan tuntutan kualitas dari masing-masing jenis animasi tersebut.
Unsur Visual Untuk Diterapkan dan Diaplikasikan Ke Dalam Karya Desain	Meliputi pemahaman tentang dasar visual dengan prinsip dan unsur desain (bidang, bentuk, warna, dan komposisi), teknik yang benar dalam bervisual yang dikaitkan dengan pencapaian nilai estetika serta unsur-unsur visual dalam produksi animasi.
Dasar Pergerakan Buatan Untuk Diterapkan Berdasarkan Instruksi Kerja	Meliputi pemahaman tentang pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam membuat gerak objek digital baik karakter maupun non-karakter, dasar pergerakan buatan berdasarkan instruksi kerja pergerakan objek, meliputi unsur gerak dalam kehidupan, suara, waktu, masa, dan sifat objek yang akan digerakkan.
Cerita Secara Visual	Meliputi pemahaman tentang penyusunan alur dan adegan menjadi sebuah cerita bergambar dengan kaidah sinematografi.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan Dunia Kerja di Bidang Animasi

   Menganalisis proses bisnis industri animasi melalui integrasi pola pikir kreatif, pengelolaan SDM berbasis potensi lokal, dan pemanfaatan teknologi dalam ekosistem animasi. Selanjutnya, murid mampu mengevaluasi perkembangan teknologi produksi, mulai dari teknik

tradisional hingga penerapan Industri 4.0, IoT, dan AI, serta dampaknya terhadap inovasi profesional. Murid merancang strategi kewirausahaan dengan memetakan profesi (animator, *storyboard artist*), peluang pasar, dan keterampilan adaptif yang relevan. Pembelajaran berbasis studi kasus, simulasi bisnis, dan proyek teknologi dirancang untuk mengasah kemampuan analitis, adaptasi teknis, dan kesiapan menghadapi tantangan global, sekaligus memastikan pencapaian kompetensi multidimensi yang selaras dengan kompleksitas industri animasi modern.

2. Kecakapan kerja dasar (basic job skills), K3, dan budaya kerja

   Menerapkan penggunaan perangkat kerja digital dan non-digital 2D/3D dalam ekosistem industri animasi, termasuk pemahaman alur produksi (*workflow*), fungsi perangkat, serta kapasitas operasional untuk menghasilkan karya sesuai standar teknis. Mereka mampu menerapkan keterampilan kolaborasi tim melalui komunikasi efektif, penghayatan istilah teknis, dan koordinasi sesuai struktur kerja (*pipeline dan job desk*). Murid juga menunjukkan pemahaman tentang prosedur K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) dalam lingkungan produksi, serta menerapkan budaya kerja disiplin dengan mematuhi SOP (*Standard Operating Procedure*) dan etika profesional. Kemampuan ini mencakup pengelolaan waktu, adaptasi terhadap dinamika proyek, dan penghargaan terhadap peran setiap unit kerja, sehingga membentuk fondasi kompetensi yang holistik untuk siap berkontribusi dalam lingkungan industri animasi yang efisien, aman, dan berintegritas.

3. Aspek Legal pada Produksi Animasi

   Menganalisis aspek legal dalam produksi animasi, termasuk hak kekayaan intelektual (HAKI) seperti hak cipta (*copyright*), merek dagang (*trademark*), dan paten yang berlaku pada karya animasi, serta kode etik industri seperti penghormatan terhadap orisinalitas karya dan larangan

plagiarisme. Murid mampu mengidentifikasi prosedur perlindungan HAKI untuk karakter, desain, atau konsep animasi yang diciptakan, serta menerapkan prinsip etika profesional dalam kolaborasi tim, penggunaan aset digital, dan distribusi karya. Pemahaman ini mencakup analisis kasus pelanggaran HAKI, simulasi penyusunan perjanjian lisensi sederhana, dan penyesuaian praktik kerja dengan regulasi hukum yang berlaku. Melalui kompetensi ini, murid tidak hanya mampu menjaga integritas karya, tetapi juga siap menghadapi tantangan legal dan etis dalam ekosistem industri animasi yang dinamis, baik dalam skala lokal maupun global.

4. Quality Control pada Produksi Animasi

   Menerapkan pengawasan mutu dalam produksi animasi, meliputi pemantauan hasil kerja berdasarkan standar yang disepakati (seperti konsistensi visual, ketepatan waktu gerak, dan kesesuaian dengan *brief* proyek), serta memahami kriteria teknis-estetis sesuai jenis produk animasi (film, iklan, game, dll.). Selain itu, murid menguasai pengetahuan tentang perbedaan tuntutan kualitas antara jenis animasi—misalnya, presisi *frame* rate untuk film vs. optimasi aset untuk game—dan mampu melakukan evaluasi mandiri menggunakan tools kontrol kualitas (*playblast, render test*). Melalui kompetensi ini, murid siap menjamin keluaran karya yang memenuhi standar industri, baik dari aspek teknis, kreatif, maupun kesesuaian dengan tujuan fungsional produk animasi.

5. Unsur Visual untuk Diterapkan dan Diaplikasikan ke dalam Karya Desain

   Menerapkan prinsip dan unsur desain (bidang, bentuk, warna, dan komposisi) dalam menciptakan karya visual animasi yang estetis, dengan teknik yang tepat seperti pengaturan harmoni warna, penyeimbangan elemen visual, dan penyusunan hirarki gambar. Mereka memahami cara mengaitkan konsep abstrak dengan kebutuhan naratif atau fungsional produksi animasi, misalnya menggunakan bentuk geometris untuk menegaskan karakter tokoh atau

komposisi dinamis untuk memperkuat emosi adegan. Melalui praktik pembuatan asset visual (latar, karakter, *props*), murid mampu mengintegrasikan prinsip desain ke dalam alur kerja animasi, memastikan kesesuaian dengan standar teknis dan kreatif industri. Dengan demikian, murid siap menghasilkan karya visual yang tidak hanya menarik secara estetika, tetapi juga efektif dalam menyampaikan pesan dan memenuhi tuntutan kualitas produksi profesional.

6. Dasar Pergerakan Buatan untuk Diterapkan Berdasarkan Instruksi Kerja

   Menerapkan dasar pergerakan buatan pada objek digital, baik karakter maupun non-karakter, dengan memahami prinsip gerak alami (seperti percepatan, hambatan udara) dan menyesuaikan instruksi kerja terkait waktu, durasi, serta sifat objek. Mereka terampil mengintegrasikan elemen pendukung seperti suara dan sinkronisasi visual-audio, serta mengadaptasi gerak berdasarkan umpan balik teknis atau kreatif. Melalui praktik pembuatan animasi sederhana, murid menunjukkan sikap kerja teliti dalam mematuhi standar alur produksi, sehingga siap menghasilkan gerak animasi yang realistis, dinamis, dan sesuai kebutuhan industri.

7. Cerita Secara Visual

   Menyusun alur dan mengkomposisikan adegan menjadi cerita visual yang efektif dengan menerapkan kaidah sinematografi, seperti penentuan jenis shot (*close-up, wide shot*), pencahayaan, ritme, dan transisi antar adegan. Mereka terampil menggunakan elemen visual seperti warna, komposisi *frame*, dan simbolisme untuk memperkuat emosi serta pesan cerita. Melalui praktik pembuatan *storyboard* atau animasi pendek, murid menunjukkan kemampuan merancang narasi yang koheren, menarik, dan sesuai prinsip penyutradaraan, sekaligus memastikan kesesuaian dengan standar industri. Dengan kompetensi ini, murid siap menciptakan karya visual yang tidak hanya estetis, tetapi juga mampu

menyampaikan cerita secara jelas dan berdampak dalam produksi konten profesional.

V.50. CAPAIAN PEMBELAJARAN DASAR-DASAR BUSANA

A. Rasional

Mata pelajaran Dasar-dasar Busana merupakan mata pelajaran kejuruan yang terdiri dari berbagai ilmu dasar sebagai penentu dalam mempelajari mata pelajaran yang lain dalam program keahlian Busana mencakup pemahaman akan gaya hidup, perubahan selera (tren) hingga proses desain, produksi, dan marketing. Selain itu, sebagai landasan pengetahuan dan keterampilan untuk pembelajaran pada Fase F.

Pelaksanaan pembelajaran Dasar-dasar Busana berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan dapat menerapkan berbagai pendekatan, strategi, metode, serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Model-model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning, teaching factory, discovery-based learning, problem-based learning, inquiry-based learning,* atau model lainnya serta metode yang relevan.

Mata pelajaran Dasar-dasar Busana tidak hanya meliputi proses pembuatan busana mulai dari gambar, membuat pola, dan menjahit, namun murid diajak untuk memahami secara menyeluruh ekosistem industri fashion yaitu kreasi, produksi dan marketing. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenakertrans RI Nomor 78 Tahun 2014 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan, Golongan Pokok Produksi Industri Pakaian Jadi, Area Kerja Desain Busana; Kepmenaker RI Nomor 209 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Pakaian Jadi Bidang Teknologi Fesyen dan Desain Fesyen dengan mempertimbangkan deskriptor

jenjang kualifikasi 2 pada KKNI; dan Kepmenaker RI Nomor 240 Tahun 2022 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya Bidang Aktivitas Desain Tekstil, Fashion dan Apparel Sub Bidang Kreasi *Fashion Ready to Wear* dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Mata pelajaran Dasar-dasar Busana diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur, kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain. Mata pelajaran Dasar-dasar Busana juga meliputi proses pengamatan, eksplorasi serta eksperimen untuk menumbuhkan kreativitas dalam rangka mewujudkan kelulusan, mengasah kepekaan estetis, menemukan bentuk visual yang inovatif dan imajinatif disesuaikan dengan pemahaman konsep dan tren. Murid juga diajak untuk mengamati fenomena alam dan kehidupan melalui pendekatan sustainable fashion yang menjadi dasar industri *fashion* global.

B. Tujuan

Mata pelajaran Dasar-dasar Busana bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memahami wawasan dunia kerja bidang industri busana (fesyen)
2. menerapkan kecakapan kerja dasar (basic job skills, K3 dan budaya kerja)

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Dasar-dasar Busana fokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh tenaga keahlian busana yang bukan hanya mencakup keterampilan

teknis pembuatan busana namun meliputi sisi kreasi, produksi, dan marketing. Selain itu murid diberikan pemahaman tentang dasar-dasar busana, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, profil entrepreneur, job-profile, peluang usaha, dan pekerjaan/profesi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Dasar-dasar Busana adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Wawasan Dunia Kerja Bidang Industri Busana (fesyen)	Meliputi gambaran menyeluruh tentang ekosistem industri mode dan perkembangan terkini dalam dunia *fashion*, peluang pasar serta profesi kewirausahaan di bidang busana. Murid didorong untuk membangun visi dan *passion* sebagai calon entrepreneur maupun *technopreneur*. Pemahaman tentang aspek ketenagakerjaan, serta perkembangan proses produksi pada industri busana (fesyen) mulai dari konvensional hingga penggunaan alat/mesin dengan teknologi modern, baik untuk produksi busana secara massal maupun custom made disertai dengan pengetahuan perawatan peralatan, menjadi bekal keterampilan teknis yang penting. Materi yang mencakup *Product Life Cycle* dan berbagai model bisnis di industri *fashion*, berpadu dengan pemanfaatan teknologi digital untuk mendukung inovasi. Isu keberlanjutan *sustainable fashion* meliputi 3 aspek, yaitu aspek lingkungan, aspek sosial, dan aspek ekonomi. Dampak pemanasan global di sektor fesyen perlu dibahas, guna

Elemen	Deskripsi
	menumbuhkan kesadaran akan pentingnya praktek industri yang bertanggung jawab secara sosial dan lingkungan.
Kecakapan Kerja Dasar (Basic Job Skills), K3 dan Budaya Kerja)	Meliputi pengetahuan dan keterampilan dasar dan komprehensif dalam bidang busana, dimulai dari etika kerja dan keselamatan kerja (K3) serta budaya kerja 5R yang membentuk sikap profesional di lingkungan industri terutama pada kepribadian dan sikap dalam bekerja dibidang busana. Pada aspek desain, murid akan mempelajari dasar-dasar ilustrasi anatomi tubuh, pengetahuan warna, unsur dan prinsip desain, *style dan look (six basic style)*, eksplorasi gaya dan selera sesuai dengan perkembangan mode dan tren, sumber ide, kolase dan desain busana sesuai tema, aplikasi gambar penunjang desain busana serta penggambaran digital untuk menciptakan desain yang selaras dengan tren dan selera pasar. Untuk aspek pola dan menjahit, murid harus menguasai proses konstruksi busana secara menyeluruh, mulai dari pengukuran tubuh, pembuatan pola dasar dan pengembangannya, prosedur pemotongan bahan, dasar menjahit, pengoperasian dan perbaikan mesin jahit dan mesin penyelesaian hingga teknik menjahit sesuai dengan jenis-jenis bahan, penekanan pada standar kualitas dan hasil akhir finishing produk. Murid

Elemen	Deskripsi
	juga harus memahami aspek pengembangan produk berbasis potensi dan kearifan lokal, serta membangun identitas merek *(DNA brand)*, memahami segmentasi pasar, dan menerapkan strategi branding dan marketing yang relevan dengan industri *fashion* saat ini.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase E, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Wawasan dunia kerja bidang industri busana (fesyen)

   Menganalisis ekosistem industri mode dan perkembangan terkini dalam dunia *fashion*; menganalisis peluang pasar serta profesi kewirausahaan di bidang busana (fesyen), aspek ketenagakerjaan, perkembangan proses produksi pada industri busana (fesyen) mulai dari konvensional hingga penggunaan alat/mesin dengan teknologi modern; menerapkan proses produksi busana baik secara massal maupun *custom made*; menerapkan perawatan peralatan; menerapkan *Product Life Cycle*; menganalisis berbagai model bisnis di industri fashion; menerapkan teknologi digital untuk mendukung inovasi; menerapkan isu keberlanjutan *sustainable fashion* yang meliputi aspek lingkungan, aspek sosial dan aspek ekonomi; dan memberikan solusi atas dampak pemanasan global di sektor fesyen.

2. Kecakapan kerja dasar (basic job skills, K3 dan budaya kerja)

   Menerapkan etika kerja dan keselamatan kerja (K3) serta budaya kerja 5R yang mencakup kepribadian dan sikap dalam bekerja dibidang busana; menerapkan dasar-dasar ilustrasi anatomi tubuh, pengetahuan warna, unsur dan prinsip desain, style dan *look* (*six basic style*) serta mampu mengeksplorasi gaya dan selera sesuai dengan perkembangan mode dan tren, sumber ide, kolase dan

desain busana sesuai tema; menerapkan aplikasi gambar penunjang desain busana dan menggambar digital; menerapkan proses konstruksi busana secara menyeluruh, mulai dari pengukuran tubuh, pembuatan pola dasar dan pengembangannya, mampu menerapkan prosedur pemotongan bahan, dasar menjahit, pengoperasian dan perbaikan mesin jahit dan mesin penyelesaian, teknik menjahit sesuai dengan jenis-jenis bahan; menerapkan standar kualitas dan hasil akhir finishing produk; menerapkan aspek pengembangan produk berbasis potensi dan kearifan lokal; mengembangkan identitas merek (*DNA brand*); menganalisis segmentasi pasar; serta menerapkan strategi *branding* dan *marketing* yang relevan dengan industri *fashion*.

VI.1. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK PERAWATAN GEDUNG

A. Rasional

Teknik Perawatan Gedung merupakan bidang yang memiliki peran besar dalam sektor infrastruktur dunia, karena gedung merupakan kebutuhan pokok suatu organisasi/kelompok dalam bekerja. Perawatan dan perbaikan secara rutin/berkala sangat diperlukan agar aktivitas dan kegiatan yang ada di dalamnya dapat berjalan dengan lancar dalam membangun dan memajukan negara. Teknik perawatan gedung adalah kegiatan memperbaiki dan/atau mengganti bagian bangunan gedung, komponen, bahan bangunan, dan/atau prasarana dan sarana agar bangunan gedung tetap laik fungsi (*corrective maintenance*), perawatan yang dilakukan setelah ada kerusakan atau masalah, baik pada tingkat ringan, sedang, maupun berat.

Mata pelajaran Teknik Perawatan Gedung merupakan program pembelajaran kejuruan yang direncanakan untuk membekali murid guna memperdalam dan memperluas materi dasar-dasar program keahlian. Mata pelajaran ini juga diharapkan akan meningkatkan kemampuan murid, untuk (1) melaksanakan tugas secara spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2)

menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual di bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu menyelesaikan permasalahan yang nanti dapat terjadi; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran Teknik Perawatan Gedung merujuk pada Kepmenaker Nomor 255 Nomor 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Gedung pada Jabatan Kerja Ahli Perawatan Bangunan Gedung dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Pendekatan pembelajaran Teknik Perawatan Gedung dapat menggunakan Pembelajaran Mendalam yang menekankan pada pengalaman belajar, yaitu memahami, mengaplikasi dan merefleksi, serta berpusat pada murid *(student-centered learning)* dengan menerapkan pembelajaran berbasis proyek *(project based learning)*, pembelajaran berbasis masalah *(problem based learning)*, atau model pembelajaran lain yang dipilih berdasarkan tujuan dan karakteristik materi pembelajaran mendalam, yaitu berkesadaran, bermakna dan menggembirakan, untuk memfasilitasi murid mengembangkan kemampuan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis, dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*).

Mata pelajaran Teknik Perawatan Gedung juga berkontribusi dalam memampukan murid menjadi warga negara yang menguasai keahlian teknik perawatan gedung yang dapat mengejawantahkan dimensi profil lulusan yang terdiri atas keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Pembelajaran dalam mata pelajaran Teknik Perawatan Gedung bertujuan membekali murid untuk:

1. menerapkan prosedur pelaksanaan dan pengawasan pekerjaan perawatan gedung;
2. menerapkan pekerjaan sistem utilitas bangunan gedung;
3. menerapkan pekerjaan perawatan dan perbaikan utilitas bangunan gedung;
4. menyusun estimasi biaya pekerjaan perawatan gedung dan utilitas bangunan gedung;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Perawatan Gedung berisi materi pembelajaran tentang kemampuan berkelanjutan pekerjaan perawatan gedung yang meliputi pelaksanaan dan pengawasan pekerjaan perawatan gedung, sistem utilitas bangunan gedung, teknik perawatan dan perbaikan utilitas bangunan gedung serta estimasi biaya pekerjaan perawatan gedung dan utilitas bangunan gedung.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Perawatan Gedung adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Pelaksanaan dan Pengawasan Pekerjaan Perawatan Gedung	Meliputi penilaian tingkat kerusakan bangunan, gambar rencana kerja, pelaksanaan dan pengawasan pekerjaan perawatan gedung, serta laporan kemajuan pekerjaan perawatan gedung.
Sistem Utilitas Bangunan Gedung	Meliputi teknik dan prinsip pemasangan sistem instalasi pipa air bersih, air panas, dan air kotor/buangan, prosedur pemasangan alat saniter, dan pekerjaan elektrikal instalasi listrik pada bangunan gedung.

Elemen	Deskripsi
Perawatan dan Perbaikan Pekerjaan Utilitas Bangunan Gedung	Meliputi prosedur perawatan dan perbaikan jaringan instalasi pipa air bersih, air panas, air kotor/buangan dan alat saniter serta prosedur perawatan dan perbaikan pekerjaan elektrikal instalasi listrik pada bangunan gedung.
Estimasi Biaya Pekerjaan Perawatan Gedung dan Utilitas Bangunan Gedung	Meliputi Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang terdiri dari jenis-jenis bahan dan pekerjaan, volume pekerjaan, perhitungan kebutuhan bahan dan upah, harga satuan bahan dan upah, penyusunan jadwal (*time schedule* dan *network planning*) dan penyusunan kurva S serta pembuatan laporan harian dan mingguan pada pekerjaan perawatan dan utilitas bangunan gedung.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Pelaksanaan dan pengawasan pekerjaan perawatan gedung

   Menerapkan penilaian tingkat kerusakan bangunan, pembuatan gambar rencana kerja, pelaksanaan dan pengawasan pekerjaan perawatan gedung, perawatan dan perbaikan konstruksi gedung yang tergolong rehabilitasi, renovasi dan restorasi, serta penyusunan laporan kemajuan pekerjaan perawatan gedung.
2. Sistem utilitas bangunan gedung

   Menerapkan pekerjaan sistem instalasi pipa air bersih, air panas, dan air kotor/buangan, pemasangan alat saniter, serta pekerjaan elektrikal instalasi listrik pada bangunan gedung sesuai teknik dan prinsip pemasangan.
3. Perawatan dan perbaikan pekerjaan utilitas bangunan gedung

   Menerapkan prosedur perawatan dan perbaikan instalasi

jaringan air bersih, air panas, air kotor/buangan, dan alat saniter serta elektrikal instalasi listrik pada bangunan gedung.

4. Estimasi biaya pekerjaan perawatan gedung dan utilitas bangunan gedung

   Menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB), jadwal (time schedule dan network planning), kurva S, serta membuat laporan harian dan mingguan pada pekerjaan perawatan dan utilitas bangunan gedung.

VI.2. CAPAIAN PEMBELAJARAN KONSTRUKSI JALAN, IRIGASI, DAN JEMBATAN

A. Rasional

Konstruksi jalan, irigasi, dan jembatan merupakan bagian penting dari pekerjaan konstruksi bangunan sipil sebagai pendukung infrastruktur. Lingkup pekerjaan ini cukup luas, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan pemeliharaan, sampai dengan evaluasi hasil keseluruhan rangkaian aktivitas dari awal sampai terwujudnya bangunan, khususnya jalur jalan, jaringan dengan bangunan irigasi, dan jembatan. Optimasi kemampuan pekerjaan sesuai spesifikasi teknis pada pekerjaan konstruksi jalan, irigasi, dan jembatan sangat dibutuhkan dalam mewujudkan konstruksi yang aman dan nyaman pada fasilitas umum bagi kebutuhan masyarakat.

Konstruksi Jalan, Irigasi, dan Jembatan merupakan mata pelajaran kejuruan yang membekali murid dengan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan renjana *(passion)* sebagai satu kesatuan yang diharapkan akan menghasilkan penguasaan kemampuan mengevaluasi dalam pekerjaan perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, dan pemeliharaan pada pekerjaan konstruksi jalan, irigasi, dan jembatan. Kemampuan juga harus dilengkapi dengan kemampuan menerapkan dan menganalisis serta mengerjakan pelaporan dan presentasinya.

Mata pelajaran Konstruksi Jalan, Irigasi, dan Jembatan meliputi pengukuran dan survei pemetaan; mekanika teknik; pelaksanaan, pengawasan, dan pemeliharaan; dan estimasi biaya pada pekerjaan konstruksi jalan, irigasi, dan jembatan.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Standar Kompetensi Kerja Nasional (SKKNI) dan Kerangka Kualifkasi Nasional Indonesia (KKNI), yaitu, (1) Kepmenakertrans RI Nomor 317 Tahun 2009 SKKNI Pelaksana tentang Jabatan Kerja Pelaksana Lapangan Perkerasan Jalan Beton; (2) Kepmenakertrans RI Nomor 194 Tahun 2013 SKKNI Kategori Jabatan Kerja Pelaksana Lapangan Pekerjaan Pembangunan Jalan Rel; (3)Kepmenaker RI Nomor 192 Tahun 2021 SKKNI tentang Jabatan Kerja Pelaksana Pemeliharaan Jalan; (4)Kepmenakertrans RI Nomor 192 Tahun 2013 tentang Penetapan SKKNI Kategori Jabatan Kerja Mandor Perkerasan Jalan; (5) Kepmenaker RI Nomor 208 Tahun 2019 SKKNI tentang Penetapan Kategori Jabatan Kerja Mandor Drainase Jalan; (6) Kepmenaker RI Nomor 192 Tahun 2021 SKKNI tentang Penetapan Kategori Jabatan Kerja Pelaksana Pemeliharaan Jalan; (7) Kepmenakertrans RI Nomor 365 Tahun 2013 SKKNI tentang Penetapan Kategori Jabatan Kerja Pelaksana Lapangan Pekerjaan Bronjong; (8) Kepmenaker RI Nomor 110 Tahun 2015 SKKNI tentang Penetapan Kategori Jabatan Kerja Pelaksana Pekerjaan Pemeliharaan Jaringan Irigasi; (9) Kepmenaker RI Nomor 87 Tahun 2015 SKKNI tentang Penetapan Kategori Jabatan Kerja Pelaksana Pekerjaan Pemeliharaan Sungai; (10)Kepmenaker RI Nomor 81 Tahun 2015 SKKNI tentang Penetapan Kategori Jabatan Kerja Pelaksana Operasi dan Pemeliharaan Bendungan Tipe Urukan; (11) Kepmenaker RI Nomor 180 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Jabatan Kerja Mandor Pekerjaan Timbunan Tubuh Bendungan Tipe Urugan; (12) Kepmenaker RI Nomor 55 Tahun 2022 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pelaksana Pekerjaan Operasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi; (13) Kepmenakertrans RI Nomor 327 Tahun 2009 SKKNI tentang Penetapan Sektor Jabatan Kerja Juru Gambar Pekerjaan Jalan dan Jembatan; (14) Kepmenakertrans RI Nomor 316 Tahun 2009 SKKNI tentang Penetapan Sektor Jabatan Kerja Pelaksana Lapangan Pekerjaan Pemasangan Jembatan Rangka Baja Standar; (15) Kepmenaker RI Nomor 195 Tahun 2015 SKKNI tentang Penetapan Kategori Jabatan Kerja Pemeliharaan

Jembatan; (16) Kepmenaker RI Nomor 45 Tahun 2022 SKKNI Kategori Pengendali Mutu Pekerjaan Jembatan.

Berdasarkan pertimbangan deskripsi jenjang kualifikasi 3 pada SKKNI dan KKNI. Mata pelajaran Konstruksi Jalan, Irigasi, dan Jembatan akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan serangkaian tugas spesifik, dengan menerjemahkan informasi dan menggunakan alat, berdasarkan sejumlah pilihan prosedur kerja, serta mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur, yang sebagian merupakan hasil kerja sendiri dengan pengawasan tidak langsung; (2) menguasai pengetahuan operasional yang lengkap, prinsip-prinsip serta konsep umum yang terkait dengan fakta bidang keahlian tertentu, sehingga mampu menyelesaikan berbagai masalah yang lazim dengan metode dasar dan terbarukan yang sesuai; (3) bekerja sama dan melakukan komunikasi dalam lingkup kerjanya; dan (4) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas kuantitas dan mutu hasil kerja orang lain.

Pelaksanaan pembelajaran Konstruksi Jalan, Irigasi, dan Jembatan berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan menerapkan berbagai model pembelajaran antara lain model pembelajaran *problem-based learning (PBL), project-based learning (PjBL), discovery learning (DL), inquiry learning (IL), contextual learning (CL)*, dan model pembelajaran yang lainnya yang disesuaikan tujuan dan karakteristik Pembelajaran Mendalam yaitu berkesadaran, bermakna dan menggembirakan. Pemilihan pendekatan untuk dapat memfasilitasi Pembelajaran Mendalam, yaitu murid diharapkan mendapatkan pengalaman belajar mulai dari memahami, mengaplikasi, dan merefleksi sehingga murid dapat menganalisis muatan dari isi materi pelajaran.

Mata pelajaran Konstruksi Jalan, Irigasi, dan Jembatan diharapkan berkontribusi dalam menjadikan para murid sebagai warga negara yang baik, yang dapat menguasai keahlian konstruksi jalan, irigasi, dan jembatan dengan berakhlak mulia, bernalar kritis dalam pemecahan masalah (*critical thinking and*

problem solving), mengembangkan kemampuan berpikir kreatif (*creative thinking*), dapat bekerja sama (*collaborating*), dengan kemampuan mandiri sehingga bisa menjaga aspek fisik dan mental, dengan bertindak secara komunikatif (*communication*) dengan mengejawantahkan dimensi profil lulusan yang terdiri atas keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Konstruksi Jalan, Irigasi, dan Jembatan bertujuan membekali murid untuk:

1. menerapkan pekerjaan pengukuran dan survei pemetaan pada pekerjaan jalan/irigasi/jembatan;
2. menerapkan keandalan struktur pada konstruksi bangunan jalan/irigasi/jembatan;
3. menerapkan pelaksanaan, pengawasan, dan pemeliharaan konstruksi jalan;
4. menerapkan pelaksanaan, pengawasan, dan pemeliharaan konstruksi irigasi;
5. menerapkan pelaksanaan, pengawasan, dan pemeliharaan konstruksi jembatan;
6. menghitung estimasi biaya pada pekerjaan konstruksi jalan/irigasi/jembatan; dan
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Konstruksi Jalan, Irigasi, dan Jembatan berisi materi pembelajaran tentang kemampuan lanjut dalam mengaktualisasikan pra-rencana sesuai batasan minimal fase F pada pekerjaan konstruksi jalan, jaringan dengan bangunan irigasi, dan konstruksi jembatan sesuai kaidah ketentuan dan spesifikasi teknis, serta menerapkan K3LH dengan Sistem Manajemen Keselamatan Kerja Konstruksi (SMKK).

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Konstruksi Jalan, Irigasi, dan Jembatan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Pengukuran dan Survei Pemetaan (PSP)	Meliputi pekerjaan survei pemetaan mulai persiapan, pengambilan data, pelaksanaan pemetaan situasi, perhitungan, evaluasi hasil pengukuran, dan pembuatan laporan pengukuran dengan presentasinya pada pekerjaan jalan, irigasi, dan jembatan.
Mekanika Teknik Konstruksi Jalan, Irigasi dan Jembatan (MT KJIJ)	Meliputi pengukuran keandalan struktur dari faktor pembebanan dan dimensi sesuai karakteristik material konstruksinya
Pelaksanaan, Pengawasan dan Pemeliharaan Konstruksi Jalan (P3K Jalan)	Meliputi penerapan ketentuan pelaksanaan, pengawasan dan pemeliharaan pekerjaan jalan.
Pelaksanaan, Pengawasan dan Pemeliharaan Konstruksi Irigasi (P3K Irigasi)	Meliputi penerapan ketentuan pelaksanaan, pengawasan dan pemeliharaan pekerjaan irigasi.
Pelaksanaan, Pengawasan dan Pemeliharaan Konstruksi Jembatan (P3K Jembatan)	Meliputi penerapan ketentuan pelaksanaan, pengawasan dan pemeliharaan pekerjaan jembatan.
Estimasi Biaya Pekerjaan Konstruksi Jalan, Irigasi dan Jembatan (EBP KJIJ)	Meliputi penyusunan estimasi biaya, volume, HSP, BoQ, NWP, TS dengan kurva S, serta pelaporan anggaran biaya pada pekerjaan konstruksi jalan/irigasi/jembatan.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Pengukuran dan Survei Pemetaan (PSP)

   Menerapkan pekerjaan pengukuran dan survei pemetaan mulai dari persiapan, pengukuran situasi, perhitungan data dan penyajian gambar serta penyusunan laporan pada pekerjaan jalan/ irigasi/jembatan.

2. Mekanika Teknik Konstruksi Jalan, Irigasi dan Jembatan (MT KJIJ)

   Mengevaluasi keandalan struktur dari faktor pembebanan dan dimensi konstruksi sesuai karakteristik materialnya.

3. Pelaksanaan, Pengawasan dan Pemeliharaan Konstruksi Jalan (P3K Jalan)

   Menerapkan dan menyusun laporan pelaksanaan, pengawasan, dan pemeliharaan pada pekerjaan jalan.

4. Pelaksanaan, Pengawasan dan Pemeliharaan Konstruksi Irigasi (P3K Irigasi)

   Menerapkan dan menyusun laporan pelaksanaan, pengawasan, dan pemeliharaan pada pekerjaan irigasi.

5. Pelaksanaan, Pengawasan dan Pemeliharaan Konstruksi Jembatan (P3K Jembatan)

   Menerapkan dan menyusun laporan pelaksanaan, pengawasan, dan pemeliharaan pada pekerjaan jembatan.

6. Estimasi Biaya Pekerjaan Konstruksi Jalan, Irigasi dan Jembatan (EBP KJIJ)

   Menghitung volume dan menyusun, HSP, BoQ, NWP, TS dengan kurva S, serta pelaporan anggaran biaya pada pekerjaan konstruksi jalan/irigasi/jembatan.

VI.3. CAPAIAN PEMBELAJARAN KONSTRUKSI JALAN DAN JEMBATAN

A. Rasional

Konstruksi Jalan dan Jembatan adalah serangkaian kegiatan pekerjaan yang dimulai dari perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, hingga evaluasi kegiatan konstruksi pada proyek bangunan sipil, khususnya konstruksi jalan dan jembatan. Kemampuan mengoptimalkan pekerjaan sesuai spesifikasi teknis pada pekerjaan konstruksi jalan dan jembatan sangat

dibutuhkan dalam implementasi konstruksi agar dapat menghasilkan fasilitas umum yang nyaman dan berguna bagi masyarakat. Mata pelajaran Teknik Konstruksi Jalan dan Jembatan, merupakan pendalaman dan perluasan dari Dasar-dasar Konstruksi dan Perawatan Bangunan Sipil. Keseluruhan pembelajaran sebagai satu kesatuan diharapkan menghasilkan penguasaan dan kemampuan menerapkan dalam hal perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan pekerjaan konstruksi jalan dan jembatan, sehingga akan menjadi utuh sebagai sebuah kompetensi tentang konstruksi jalan dan jembatan setelah murid menyelesaikan pendidikannya.

Mata pelajaran ini diharapkan dapat menjadikan murid memiliki kemampuan untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenakertrans RI Nomor 327/MEN/IX/2009 tentang Penetapan SKKNI Sektor Konstruksi Bidang Konstruksi Gedung dan Bangunan Sipil Sub Bidang Transportasi Jabatan Kerja Juru Gambar Pekerjaan Jalan dan Jembatan dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Pelaksanaan pembelajaran Teknik Konstruksi Jalan dan Jembatan berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan menerapkan berbagai pendekatan, strategi, metode, serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari, sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, kegemaran, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Model-model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain pembelajaran berbasis proyek

(*project based learning),* pembelajaran berbasis masalah *(problem based learning)* atau model pembelajaran lainnya yang dipilih berdasarkan tujuan dan karakteristik Pembelajaran Mendalam. Pembelajaran diharapkan memfasilitasi murid mengembangkan kemampuan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving)*, berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*). Pembelajaran Teknik Konstruksi Jalan dan Jembatan didesain agar berkonstribusi menjadikan murid memiliki kompetensi sebagai perencana atau pelaksana pada pekerjaan konstruksi jalan dan jembatan dan sebagai warga negara yang dapat mengejawantahkan dimensi profil lulusan melalui pengalaman belajar memahami, mengaplikasi, dan merefleksi, dengan menerapkan prinsip pembelajaran mendalam berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan.

B. Tujuan

Pembelajaran Teknik Konstruksi Jalan dan Jembatan bertujuan membekali murid untuk:

1. menerapkan pengukuran survei topografi, menghitung, dan menggambar hasil pengukuran;
2. membuat gambar bagian-bagian konstruksi jalan dan jembatan dengan perangkat lunak gambar 2D yang relevan dengan dunia kerja;
3. membuat perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan konstruksi jalan;
4. menerapkan perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan konstruksi jembatan sederhana, yaitu jembatan bentang pendek, yang menggunakan pondasi batu kali;
5. menghitung estimasi biaya konstruksi jalan dan jembatan;
6. mengembangkan presentasi desain 3D sebagai visualisasi konstruksi jalan jembatan sederhana; dan
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Konstruksi Jalan dan Jembatan berisi materi pembelajaran lanjutan dari Dasar-dasar Konstruksi dan Perawatan Bangunan Sipil dengan pendalaman dan perluasan dalam pemahaman setiap materinya. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi yang relevan dengan konstruksi jalan dan jembatan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Konstruksi Jalan dan Jembatan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Pengukuran dan Survei Jalan dan Jembatan	Meliputi pengoperasian peralatan pengukuran dan prosedur pelaksanaan pengukuran survei topografi dengan alat ukur *waterpass* dan *theodolite*, serta perhitungan dan penggambaran hasil pengukuran.
Gambar Konstruksi Jalan dan Jembatan	Meliputi penggambaran denah, gambar potongan, dan gambar detail-detail konstruksi jalan dan jembatan sederhana dengan menggunakan perangkat lunak gambar 2D.
Perencanaan dan Pelaksanaan Konstruksi Jalan	Meliputi perkembangan sejarah jalan, jenis bahan, dan alat berat, klasifikasi jalan, perencanaan geometrik jalan, perhitungan alinyemen horizontal, alinyemen vertikal, konsep perencanaan perkerasan jalan, perhitungan daya dukung tanah dasar, analisa beban yang melewati jalan, perencanaan tebal perkerasan lentur dan kaku, prosedur pelaksanaan pekerjaan perkerasan lentur dan kaku, dan prosedur pemeliharaan jalan.

Elemen	Deskripsi
Perencanaan dan Pelaksanaan Konstruksi Jembatan	Meliputi bagian-bagian konstruksi jembatan, jenis-jenis jembatan sesuai klasifikasinya, teknik pekerjaan tanah untuk jembatan, struktur jembatan, perancangan jembatan, teknik stabilisasi dan perbaikan tanah, dan metode pemeliharaan jembatan sederhana bentang pendek dengan pondasi dari batu kali.
Estimasi Biaya Konstruksi Jalan dan Jembatan	Meliputi identifikasi jenis bahan dan tenaga, jenis pekerjaan, perhitungan volume pekerjaan, perhitungan HSP (Harga Satuan Pekerjaan), penyusunan TS (*Time Schedule*), dan kurva-S pada pekerjaan konstruksi jalan dan jembatan.
Presentasi Desain Konstruksi Jalan dan Jembatan	Meliputi pembuatan visualisasi desain 3D konstruksi jalan dan jembatan sederhana dalam bentuk video animasi yang informatif, dengan perangkat lunak.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Pengukuran dan Survei Jalan dan Jembatan
   Menganalisis hasil pengukuran sebagai dasar dalam perencanaan konstruksi jalan dan jembatan.
2. Gambar konstruksi jalan dan jembatan
   Menerapkan teknik menggambar konstruksi jalan dan jembatan dengan menggunakan perangkat lunak gambar 2D yang relevan dengan dunia kerja.
3. Perencanaan dan pelaksanaan konstruksi jalan
   Menerapkan perencanaan, perhitungan struktur jalan sederhana, dan prosedur pelaksanaan konstruksi jalan.
4. Perencanaan dan pelaksanaan konstruksi jembatan

Menerapkan perencanaan, perhitungan jembatan sederhana, dan prosedur pelaksanaan konstruksi jembatan.

5. Estimasi biaya konstruksi jalan dan jembatan
   Menerapkan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan rekapitulasi serta penyusunan Time Schedule pekerjaan konstruksi jalan dan jembatan sederhana.
6. Presentasi desain konstruksi jalan dan jembatan
   Menyajikan desain 3D konstruksi jalan dan jembatan sederhana dalam bentuk video animasi yang informatif, dengan menggunakan perangkat lunak yang relevan dengan dunia kerja.

VI.4. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK KONSTRUKSI DAN PERUMAHAN

A. Rasional

Konstruksi dan Perumahan adalah kegiatan pembangunan perumahan yang dimulai dari perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan kegiatan konstruksi. Aktivitas kegiatan tersebut berulang dengan mengembangkan dan memperhatikan fasilitas sosial dan lingkungan supaya berfungsi secara maksimal. Konstruksi dan perumahan merupakan satu kesatuan dalam memenuhi kebutuhan dan kenyamanan bagi penghuninya. Mata pelajaran Teknik Konstruksi dan Perumahan merupakan pelajaran pendalaman dari mata pelajaran dasar-dasar Teknik Konstruksi dan Perumahan yang telah dipelajari pada fase E. Mata pelajaran ini diharapkan dapat menjadikan murid memiliki kemampuan untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain. Kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada jabatan kerja yang terkait dengan konstruksi bangunan gedung seperti Jabatan Kerja Juru Gambar Bangunan dan Jabatan Kerja Pelaksana Lapangan

Pekerjaan Gedung. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 33 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Gedung pada jabatan kerja Juru Gambar Bangunan Gedung dan Kepmenaker RI Nomor 193 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Gedung pada Jabatan Kerja Pelaksana Lapangan Pekerjaan Gedung dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Pelaksanaan pembelajaran Teknik Konstruksi dan Perumahan berpusat pada murid *(student-centered learning)* dengan menerapkan pembelajaran berbasis proyek *(project-based learning)*, pembelajaran berbasis masalah *(problem-based learning)* dan model pembelajaran lainnya yang dipilih berdasarkan tujuan dan karakteristik materi pembelajaran melalui pendekatan Pembelajaran Mendalam, untuk memfasilitasi murid mengembangkan kemampuan berpikir kreatif *(creative thinking)*, berpikir kritis dan pemecahan masalah *(critical thinking and problem solving)*, berkomunikasi *(communication)*, dan berkolaborasi *(collaboration)*. Mata pelajaran Teknik Konstruksi dan Perumahan berkontribusi dalam menjadikan murid sebagai warga negara yang dapat mengejawantahkan dimensi profil lulusan, melalui pengalaman belajar memahami, mengaplikasi, dan merefleksi, dengan menerapkan prinsip pembelajaran berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Konstruksi dan Perumahan bertujuan membekali murid untuk:

1. menerapkan perencanaan konstruksi perumahan;
2. menerapkan dan mengatur pekerjaan konstruksi perumahan;
3. menerapkan pengawasan terhadap pelaksanaan pekerjaan konstruksi perumahan;

4. menerapkan administrasi pekerjaan konstruksi dan menganalisis estimasi biaya pekerjaan konstruksi perumahan;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Konstruksi dan Perumahan berisi materi pembelajaran tentang kompetensi lanjut dari dasar kejuruan Teknik Konstruksi dan Perumahan. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi yang relevan dengan Teknik Konstruksi dan Perumahan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Konstruksi dan Perumahan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Perencanaan Konstruksi dan Perumahan	Meliputi perencanaan dan pengurusan legalitas atau perizinan yang menjadi persyaratan perumahan.
Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi Perumahan	Meliputi penerapan prosedur K3LH, dan budaya kerja industri dalam melaksanakan semua pekerjaan konstruksi dan perumahan, serta meliputi praktik secara menyeluruh pada penggunaan peralatan dan teknologi yang digunakan di bidang konstruksi dan perumahan.
Pengawasan Pekerjaan Konstruksi Perumahan	Meliputi penerapan tahapan-tahapan pengawasan dan pelaksanaan pengawasan terhadap semua pekerjaan konstruksi perumahan, dan penyusunan laporan progres fisik pembangunan konstruksi perumahan.

Elemen	Deskripsi
Estimasi Biaya Pekerjaan Konstruksi dan Perumahan	Meliputi penyusunan dan evaluasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) pekerjaan konstruksi, pemahaman administrasi pekerjaan konstruksi.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Perencanaan konstruksi dan perumahan
   Menerapkan perencanaan konstruksi dan perumahan.
2. Pelaksanaan pekerjaan konstruksi perumahan
   Menerapkan dan mengatur pelaksanaan pekerjaan konstruksi dan perumahan sesuai prosedur K3LH dan budaya kerja industri.
3. Pengawasan pekerjaan konstruksi perumahan
   Menerapkan pekerjaan pengawasan terhadap semua pekerjaan konstruksi perumahan.
4. Estimasi biaya konstruksi dan perumahan
   Menerapkan dan menganalisis estimasi biaya pekerjaan konstruksi dan perumahan serta menjelaskan administrasi pekerjaan konstruksi.

VI.5. CAPAIAN PEMBELAJARAN KONSTRUKSI GEDUNG DAN SANITASI

A. Rasional

Konstruksi Gedung dan Sanitasi merupakan mata pelajaran yang mempelajari tentang bagian-bagian bangunan dan cara mewujudkan menjadi satu bangunan yang utuh dan kokoh beserta konsep pembuangan limbah untuk menjaga kesehatan baik penghuni maupun lingkungannya. Mata pelajaran Konstruksi Gedung dan Sanitasi diharapkan menjadikan murid memiliki kemampuan untuk: (1) melaksanakan serangkaian tugas spesifik, dengan menerjemahkan informasi dan menggunakan alat berdasarkan pilihan prosedur kerja, serta mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur, yang sebagian merupakan hasil kerja sendiri dengan pengawasan tidak langsung; (2) menguasai pengetahuan operasional yang lengkap, prinsip-prinsip serta konsep umum

yang terkait dengan fakta bidang keahlian tertentu, sehingga mampu menyelesaikan berbagai masalah yang lazim dengan metode yang sesuai; (3) bekerja sama dan melakukan komunikasi dalam lingkup kerjanya; dan (4) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas kuantitas dan mutu hasil kerja orang lain.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 193 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Gedung pada Jabatan Kerja Pelaksana Lapangan Pekerjaan Gedung, Kepnaker RI Nomor 33 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Gedung Jabatan Kerja Juru Gambar Bangunan Gedung, Kepmenaker RI Nomor 340 Tahun 2013 tentang Penetapan SKKNI Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Gedung Sub Golongan Konstruksi Gedung Jabatan Kerja Pengawas Pekerjaan Struktur Bangunan Gedung, Kepmenakertrans RI Nomor 006 Tahun 2011 tentang Penetapan Rancangan SKKNI Sektor Konstruksi untuk Jabatan Kerja *Quantity Surveyor* menjadi SKKNI dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 3 pada KKNI.

Pelaksanaan pembelajaran Konstruksi Gedung dan Sanitasi berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan menggunakan pendekatan Pembelajaran Mendalam (*deep learning*) menekankan proses pembelajaran berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan melalui pengalaman belajar memahami, mengaplikasikan, dan merefleksi. Model pembelajaran yang digunakan meliputi pembelajaran berbasis proyek *(project based learning),* pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*), pembelajaran inkuiri (*inquiry learning*), dan model pembelajaran lain yang dipilih berdasarkan tujuan dan karakteristik materi pelajaran untuk memfasilitasi murid mengembangkan kemampuan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), berkomunikasi (*communication*), dan

berkolaborasi (*collaboration*) dalam rangka mewujudkan dimensi profil lulusan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Konstruksi Gedung dan Sanitasi bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan pekerjaan di bidang konstruksi bangunan gedung;
2. menerapkan pekerjaan sistem utilitas bangunan gedung;
3. menerapkan pekerjaan perawatan gedung;
4. menerapkan perhitungan estimasi biaya pekerjaan;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Konstruksi Gedung dan Sanitasi berisi materi seputar pekerjaan di bidang konstruksi bangunan gedung, pekerjaan utilitas, perawatan gedung, serta perhitungan estimasi biaya pekerjaan konstruksi dengan menerapkan K3LH dan budaya kerja industri. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi yang relevan dengan Konstruksi Gedung dan Sanitasi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Konstruksi Gedung dan Sanitasi adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Konstruksi Bangunan Gedung	Meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan pada lingkup konstruksi bangunan gedung.
Sistem Utilitas Bangunan Gedung	Meliputi perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan pada lingkup pekerjaan sistem utilitas bangunan gedung.

Elemen	Deskripsi
Perawatan Gedung	Meliputi perawatan dan perbaikan pada lingkup konstruksi bangunan gedung.
Estimasi Biaya Pekerjaan	Meliputi perhitungan rencana anggaran biaya (RAB) pekerjaan serta pembuatan laporannya.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Konstruksi bangunan gedung

   Menerapkan perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan konstruksi bangunan gedung.

2. Sistem utilitas bangunan gedung

   Menerapkan perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan pada pekerjaan sistem utilitas bangunan gedung.

3. Perawatan gedung

   Menerapkan perawatan dan perbaikan pada lingkup konstruksi bangunan gedung.

4. Estimasi biaya pekerjaan

   Menyusun perhitungan rencana anggaran biaya (RAB) pekerjaan beserta laporannya.

VI.6. CAPAIAN PEMBELAJARAN DESAIN PEMODELAN DAN INFORMASI BANGUNAN

A. Rasional

Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan merupakan mata pelajaran yang mempelajari tentang gambar struktur, arsitektur, interior dan eksterior gedung, gambar konstruksi jalan dan jembatan, serta gambar konstruksi utilitas gedung dan sistem *plumbing*, yang semuanya diselaraskan dengan kebutuhan dunia kerja. Selanjutnya materi yang dipelajari juga mencakup perhitungan estimasi biaya konstruksi berdasarkan penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB), Rencana Kerja dan Syarat (RKS) pelaksanaan kerja, serta perencanaan jadwal pekerjaan dan simulasi desain bangunan. Pemanfaatan Informasi digital dari perencanaan bangunan atau infrastruktur memungkinkan

efisiensi dalam proses revisi desain, analisis konflik dalam objek konstruksi, serta memberikan simulasi proses pembangunan (metode kerja), yang menyajikan informasi menyeluruh terkait kebutuhan sumber daya dan waktu pelaksanaan sehingga mendukung koordinasi serta integrasi dengan rencana tata kota/kabupaten, baik yang telah ada maupun yang akan dikembangkan.

Mata pelajaran Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan merupakan pengembangan lanjutan dari dasar-dasar kejuruan yang ada di fase E. Mata pelajaran Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan diharapkan menjadikan murid memiliki kemampuan dalam: [1] menggambar 2D dan 3D untuk struktur, arsitektur, serta interior dan eksterior gedung (perencanaan, teknik pemodelan, gambar rumah sederhana dan bertingkat); [2] menggambar 2D dan 3D konstruksi jalan dan jembatan; [3] menggambar konstruksi utilitas gedung dan sistem *plumbing*; dan [4] menghitung estimasi biaya konstruksi, serta penjadwalan proyek konstruksi; serta [5] membuat visualisasi animasi desain yang informatif dengan menggunakan aplikasi perangkat lunak dan atau teknologi BIM (*Building Information Modelling)* yang relevan dengan dunia kerja.

Pelaksanaan pembelajaran Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan menggunakan pendekatan Pembelajaran Mendalam (*deep learning*) menekankan proses pembelajaran berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan melalui pengalaman belajar memahami, mengaplikasikan, dan merefleksi. Model pembelajaran yang digunakan meliputi pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning)*, pembelajaran inkuiri (*inquiry learning*), serta model pembelajaran lain yang disesuaikan dengan tujuan dan karakteristik materi pembelajaran, sehingga dapat memfasilitasi murid mengembangkan kemampuan, berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan memecahkan masalah (*critical thinking and problem solving*), berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*), dalam rangka mewujudkan dimensi profil lulusan.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 33 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Gedung pada Jabatan Kerja Juru Gambar Bangunan Gedung, Kepmenaker RI Nomor 3 tahun 2023 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang Building Information Modelling, Kepmenakertrans RI Nomor Kep/327/MEN/IX/2009 tentang Penetapan SKKNI Sektor Kontruksi Bidang Konstruksi Gedung dan Bangunan Sipil Sub Bidang Transportasi Jabatan Kerja Juru Gambar Pekerjaan Jalan dan Jembatan, serta Kepmenaker RI Nomor 51 Tahun 2022 tentang Penetapan SKKNI Kategori Golongan Pokok Konstruksi Banguna Sipil Jabatan Kerja Cost Estimator Bidang Konstruksi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. membuat gambar desain dan pemodelan informasi bangunan;
2. membuat gambar desain pemodelan jalan dan jembatan;
3. membuat gambar konstruksi utilitas gedung dan sistem plumbing;
4. menghitung dan menyusun rencana biaya dan penjadwalan konstruksi bangunan;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan memuat materi pembelajaran yang berfokus pada pengembangan kemampuan berkelanjutan dalam memahami karakteristik objek nyata. Kemampuan ini diwujudkan melalui

aktualisasi rancangan konstruksi dalam bentuk gambar menggunakan aplikasi perangkat lunak dan atau teknologi *Building Information Modeling* (BIM), yang relevan dengan dunia kerja, dan berfungsi sebagai media komunikasi antara perencana (*planner*), pemilik proyek (*owner*), dan pelaksana (*executor*) dalam merealisasikan desain konstruksi. Adapun elemen serta deskripsi elemen dalam mata pelajaran ini dijabarkan sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Desain Pemodelan Bangunan	Meliputi menggambar 2D dan 3D gambar struktur, arsitektur, interior, dan eksterior gedung. Membuat visualisasi animasi desain yang informatif dengan menggunakan teknologi BIM di bidang desain pemodelan dan informasi bangunan dan menerapkan Kesehatan Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup (K3LH).
Desain Pemodelan Jalan dan Jembatan	Meliputi menggambar 2D dan 3D denah, gambar tampak, gambar potongan, dan gambar detail-detail konstruksi jalan dan jembatan, serta membuat visualisasi animasi desain yang informatif dengan menggunakan teknologi BIM di bidang desain pemodelan dan informasi bangunan.
Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem Plumbing	Meliputi menggambar instalasi air bersih, air kotor, saniter, instalasi listrik, dan instalasi sistem kebakaran dengan menggunakan teknologi BIM di bidang desain pemodelan dan informasi bangunan.
Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan	Meliputi menghitung estimasi biaya (*real cost estimate*) dengan menggunakan teknologi BIM dalam

Elemen	Deskripsi
	bidang desain pemodelan dan informasi bangunan.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Desain Pemodelan Bangunan

   Membuat gambar 2D dan 3D struktur, arsitektur, interior dan eksterior gedung, serta pembuatan visualisasi animasi desain yang informatif (perencanaan, teknik pemodelan, gambar rumah sederhana dan bertingkat) dengan menggunakan teknologi BIM.

2. Desain Pemodelan Jalan dan Jembatan

   Membuat gambar 2D dan 3D konstruksi jalan dan jembatan, serta pembuatan visualisasi animasi desain yang informatif dengan menggunakan teknologi BIM.

3. Gambar Konstruksi Utilitas Gedung dan Sistem Plumbing

   Membuat gambar 2D dan 3D konstruksi utilitas gedung (instalasi air bersih, air kotor, saniter, instalasi listrik, dan instalasi sistem kebakaran) dengan menggunakan teknologi BIM.

4. Rencana Biaya dan Penjadwalan Konstruksi Bangunan

   Menghitung dan menyusun estimasi biaya (*real cost estimate*) dalam perencanaan bangunan dengan teknologi BIM.

VI.7. CAPAIAN PEMBELAJARAN DESAIN INTERIOR DAN TEKNIK FURNITUR

A. Rasional

Desain Interior dan Teknik Furnitur adalah kegiatan yang dilakukan mulai dari proses membuat desain interior sebuah ruang beserta isi didalamnya, pembuatan furnitur mulai dari perencanaan, proses pembuatan, hingga *finishing,* dan kombinasi dari kedua bidang ini yaitu bagaimana menyajikan furnitur yang tepat dalam sebuah ruangan. Pembuatan furnitur

menggunakan kayu utuh, kayu olahan serta bahan/material lainnya.

Materi pelajaran Desain Interior dan Teknik Furnitur merupakan mata pelajaran lanjutan dari fase E. Capaian kompetensi merujuk pada Kepmenakertrans RI Nomor 399 Tahun 2014 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Furnitur Bidang Industri Furnitur Kayu Bagian Proses Produksi dan *Finishing*; Kepmenaker RI Nomor 72 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Furnitur Bidang Industri Furnitur Kayu Bagian Pendukung Proses Produksi; serta Kemenaker RI Nomor 17 Tahun 2024 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Profesional Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran, Analisis dan Uji Teknis Bidang Desain Interior. Mata pelajaran ini akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan serangkaian tugas spesifik, dengan menerjemahkan informasi dan menggunakan alat, media maupun bantuan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), berdasarkan sejumlah pilihan prosedur kerja, serta mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur, yang sebagian merupakan hasil kerja sendiri dengan pengawasan tidak langsung; (2) menguasai pengetahuan operasional yang lengkap, prinsip-prinsip serta konsep umum yang terkait dengan fakta bidang keahlian tertentu, sehingga mampu menyelesaikan berbagai masalah yang lazim dengan metode yang sesuai; (3) bekerja sama dan melakukan komunikasi dalam lingkup kerjanya; dan (4) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas kuantitas dan mutu hasil kerja orang lain. Pelaksanaan pembelajaran Desain Interior dan Teknik Furnitur berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan dapat menerapkan berbagai pendekatan, strategi, dan metode, serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang dipelajari, sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang

cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, serta perkembangan fisik dan psikologis murid. Model-model pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain pembelajaran berbasis proyek *(project-based learning),* pembelajaran berbasis masalah *(problem-based learning),* pembelajaran berbasis produksi *(teaching factory),* pembelajaran berbasis penemuan *(discovery learning),* pembelajaran berbasis pendekatan *(inquiry learning),* atau model lainnya dengan menggunakan pendekatan Pembelajaran Mendalam serta metode relevan lainnya.

Mata pelajaran Desain Interior dan Teknik Furnitur berkontribusi dalam menjadikan murid memiliki kompetensi sebagai tenaga kerja dalam bidang desain interior ruangan, produksi furnitur yang berakhlak mulia, mampu berkomunikasi, bernegosiasi dan berinteraksi antar budaya, bekerja dalam tim, memiliki kepekaan dan kepedulian terhadap situasi dan lingkungan kerja, mengelola informasi/gagasan, serta mewujudkan dimensi profil lulusan melalui pengalaman belajar memahami, mengaplikasi dan merefleksi, dengan menerapkan prinsip pembelajaran berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Desain Interior dan Teknik Furnitur bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. membuat desain interior ruangan;
2. membuat gambar teknik furnitur dan interior;
3. membuat furnitur dengan teknik yang tepat;
4. menerapkan teknik finishing furnitur;
5. membuat daftar estimasi biaya;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Desain Interior dan Teknik Furnitur berisi materi pembelajaran tentang kemampuan lanjut pekerjaan yang harus dimiliki oleh tenaga kerja dalam bidang desain interior dan furnitur. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi yang relevan dengan Desain Interior dan Teknik Furnitur.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Desain Interior dan Teknik Furnitur adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Desain Interior	Meliputi gambar visual interior hunian pribadi dan interior ruang publik/fasilitas publik berdasarkan pembagian area, tata letak, aspek budaya, aspek arsitektural, prinsip desain interior, konsep, gaya desain dan ergonomi dengan memperhatikan kearifan lokal dan budaya setempat secara manual dan dengan bantuan perangkat lunak (2D dan 3D).
Gambar Teknik Furnitur dan Interior	Gambar Teknik Furnitur meliputi gambar kerja (tampak potongan dan detail) furnitur serta gambar proyeksi furnitur secara manual maupun dengan bantuan perangkat lunak (2D dan 3D), yang dapat diaplikasikan di mesin potong dan cetak mekanik 3 dimensi (CNC, lasercut dan *3D printing*). Gambar Teknik Interior meliputi gambar denah, potongan, rencana lantai, rencana plafon, serta rencana mekanikal elektrikal secara manual maupun dengan bantuan perangkat lunak (2D dan 3D).

Elemen	Deskripsi
Teknik Pembuatan Furnitur	Meliputi proses pembahanan kayu utuh, kayu olahan, serta bahan dan material lainnya, proses pembuatan komponen furnitur dengan perkakas tangan *(handtools)*, peralatan tangan listrik *(portable)*, mesin listrik / mesin statis, mesin CNC, perakitan, pengejokan dan aksesoris dengan menerapkan Kesehatan Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup (K3LH) dan budaya kerja industri.
Teknik *Finishing* Furnitur	Meliputi *finishing* teknik oles, teknik semprot dan *finishing* dengan bahan pelapis, dengan tahapan : penyiapan permukaan komponen, penyesuaian warna dan *finishing* dengan menerapkan Kesehatan Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup (K3LH) dan budaya kerja industri.
Estimasi Biaya	Meliputi daftar komponen pekerjaan furnitur dan penghitungan biaya pekerjaan yang terdiri biaya langsung (upah, alat, bahan) dan tidak langsung (biaya umum, keuntungan) untuk pekerjaan interior hunian pribadi dan interior ruang publik / fasilitas publik, beserta furnitur di dalamnya secara mandiri.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Desain Interior

   Membuat rancangan konsep desain interior hunian pribadi dan interior ruang publik/fasilitas publik dengan memperhatikan kearifan lokal dan budaya setempat secara manual atau dengan bantuan perangkat lunak.

2. Gambar Teknik Furnitur dan Interior

   Membuat gambar teknik furnitur secara manual dan perangkat lunak yang dapat diaplikasikan di mesin CNC, serta membuat gambar teknik interior secara manual dan menggunakan perangkat lunak.

3. Teknik Pembuatan Furnitur

   Membuat furnitur dengan perkakas tangan *(handtools)*, peralatan tangan listrik *(portable)*, mesin listrik (mesin statis) dan mesin CNC.

4. Teknik Finishing Furnitur

   Menerapkan *finishing* teknik oles, semprot, dan laminasi.

5. Estimasi Biaya

   Membuat daftar komponen, perhitungan biaya pekerjaan furnitur, interior hunian pribadi, dan interior ruang publik/fasilitas publik.

VI.8. CAPAIAN PEMBELAJARAN DESAIN DAN TEKNIK FURNITUR

A. Rasional

Desain dan Teknik Furnitur adalah kegiatan proses pembuatan furnitur mulai dari perencanaan, proses pembuatan, dan *finishing*, dan bagaimana menyajikan furnitur yang tepat dalam sebuah ruangan. Mata pelajaran Desain dan Teknik Furnitur meliputi gambar furnitur, estimasi biaya furnitur, teknik pembuatan furnitur, dan teknik f*inishing* furnitur. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenakertrans RI Nomor 399 Tahun 2014 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Furnitur Bidang Industri Furnitur Kayu Bagian Proses Produksi dan *Finishing*, Kepmenaker RI Nomor 72 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Furnitur Bidang Industri Kayu Bagian Pendukung Proses Produksi, dan mempertimbangkan deskripsi jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk(1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai

pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Strategi pembelajaran Desain dan Teknik Furnitur berpusat pada murid *(student centered)* dengan menerapkan model pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning)* atau pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning)* yang dipilih berdasarkan tujuan dan karakteristik materi pembelajaran, untuk memfasilitasi murid mengembangkan kemampuan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*) melalui Pembelajaran Mendalam (*deep learning*) yang menerapkan prinsip pembelajaran berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan. Mata pelajaran Desain dan Teknik Furnitur berkontribusi dalam memampukan murid menjadi warga negara yang menguasai keahlian teknik furnitur yang dapat mengejawantahkan dimensi profil lulusan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Desain dan Teknik Furnitur bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. membuat gambar furnitur;
2. menerapkan estimasi biaya furnitur;
3. membuat furnitur;
4. menerapkan finishing furnitur;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Desain dan Teknik Furnitur berisi materi pembelajaran tentang kemampuan lanjutan pekerjaan yang harus dimiliki oleh tenaga kerja dalam bidang desain dan teknik

furnitur, meliputi: gambar, estimasi biaya, teknik pembuatan, dan teknik *finishing* furnitur. Elemen dan deskripsi mata pelajaran Desain dan Teknik Furnitur adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Gambar Furnitur	Meliputi desain furnitur dan gambar kerja yang berupa gambar tampak, potongan dan detail baik 2D maupun 3D dengan teknik manual, serta dengan bantuan perangkat lunak.
Estimasi Biaya Furnitur	Meliputi daftar komponen dan menghitung biaya pekerjaan furnitur yang terdiri biaya langsung (bahan, upah, alat) dan tidak langsung (biaya umum dan keuntungan).
Teknik Pembuatan Furnitur	Meliputi proses membuat bahan kayu utuh, kayu olahan, bahan dan material lainnya, pembuatan komponen menggunakan peralatan manual, mesin *portable*, mesin statis, dan/atau mesin CNC, serta merakit komponen furnitur dengan menerapkan Kesehatan Keselamatan kerja dan Lingkungan Hidup (K3LH) dan budaya kerja industri.
Teknik Finishing Furnitur	Meliputi *finishing* teknik oles, teknik semprot, dan bahan pelapis/ laminasi, dengan tahapan: penyiapan permukaan komponen, penyesuaian warna, dan aplikasi *finishing* dengan menerapkan Kesehatan Keselamatan kerja dan Lingkungan Hidup (K3LH) dan budaya kerja industri.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Gambar Furnitur

Membuat desain furnitur dan gambar kerjanya dengan cara manual dan/atau komputer.

2. Estimasi biaya furnitur

   Menerapkan estimasi biaya furnitur yang meliputi daftar komponen, menghitung biaya langsung (bahan, upah, alat), dan biaya tidak langsung (biaya umum dan keuntungan).

3. Teknik pembuatan furnitur

   Menerapkan proses membuat bahan, membuat komponen, serta merakit komponen furnitur.

4. Teknik finishing furnitur

   Menerapkan *finishing* furnitur dengan teknik oles, teknik semprot, dan bahan pelapis.

VI.9. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN

A. Rasional

Capaian Pembelajaran mata pelajaran Teknik Pemesinan memuat kompetensi dan materi esensial yang harus dikuasai murid dan berkontribusi dalam mewujudkan delapan dimensi profil lulusan yaitu Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan YME, Kewargaan, Penalaran Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Kesehatan, dan Komunikasi. Kolaborasi dan komunikasi yang lebih kuat dalam upaya memenuhi Capaian Pembelajaran sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kemampuan murid.

Mata pelajaran Teknik Pemesinan menggunakan berbagai pendekatan, model, strategi, serta metode pembelajaran yang sesuai dengan tujuan kompetensi dengan merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 109 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL Bidang Industri Logam Mesin dengan mempertimbangkan deskripsi jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Proses pembelajaran ini diharapkan dapat dilaksanakan secara berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan yang merupakan tiga prinsip utama pendukung Pembelajaran Mendalam.

Penerapan Pembelajaran Mendalam ini diharapkan akan memberikan pengalaman belajar memahami, mengaplikasi, dan merefleksi bagi murid. Selain itu penerapan pendekatan Pembelajaran Mendalam dikuatkan melalui praktik pedagogik dari guru, terciptanya lingkungan belajar yang aman dan nyaman bagi murid, pemanfaatan teknologi digital, serta kemitraan pembelajaran yang terjalin secara optimal.

Pelaksanaan pembelajaran Teknik Pemesinan berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan menerapkan berbagai model pembelajaran seperti pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), *teaching factory*, kunjungan serta praktik langsung di industri, *flipped classroom* atau metode lain yang relevan dalam rangka mewujudkan delapan dimensi profil lulusan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Pemesinan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan gambar teknik manufaktur meliputi teknik rancang gambar dua dimensi dan teknik rancang gambar tiga dimensi dengan menerapkan penggunaan teknologi CAD;
2. menerapkan teknik pemesinan bubut meliputi teknik pembubutan benda sederhana dan teknik pembubutan benda rakitan yang kompleks;
3. menerapkan teknik pemesinan frais meliputi teknik pengefraisan benda sederhana dan teknik pengefraisan benda rakitan yang kompleks;
4. menerapkan teknik pemesinan gerinda meliputi teknik penggerindaan pahat dan alat potong serta teknik penggerindaan benda sederhana dan kompleks; dan
5. menerapkan teknik pemesinan nonkonvensional meliputi teknik pengoperasian mesin, pemrograman NC/CNC secara manual dan mengevaluasi pemrograman NC/CNC menggunakan teknologi CAM;

6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Pemesinan membekali murid dalam kompetensi tingkat menengah serta lanjut yang harus dimiliki oleh seorang tenaga operator, teknisi junior, dan jabatan profesi lainnya terkait pekerjaan teknik pemesinan. Mata pelajaran ini juga membekali murid untuk berwirausaha dan melanjutkan studi yang relevan dengan bidang teknik pemesinan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Pemesinan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Gambar Teknik Manufaktur	Meliputi aturan gambar dan tanda pengerjaan, perancangan gambar sederhana, perancangan gambar detail, dan perancangan gambar rakitan kompleks menggunakan aplikasi teknologi *CAD (software)* yang relevan.
Teknik Pemesinan Bubut	Meliputi parameter-parameter pemotongan pekerjaan bubut, persiapan pekerjaan bubut, pembubutan untuk jenis pekerjaan tertentu, pembubutan eksentrik, pembubutan profil, pembubutan benda dengan alat bantu, dan pembubutan benda rakitan yang kompleks.
Teknik Pemesinan Frais	Meliputi parameter-parameter pemotongan pekerjaan frais, persiapan pekerjaan frais, pengaturan benda kerja sesuai tingkat kepresisian yang dibutuhkan, pengefraisan untuk

Elemen	Deskripsi
	pekerjaan tertentu, pengefraisan dengan alat bantu, pengefraisan benda sederhana, dan pengefraisan benda rakitan yang kompleks.
Teknik Pemesinan Gerinda	Meliputi persiapan pekerjaan gerinda, pembentukan pengasahan pahat dan alat potong, penggerindaan datar, pengerjaan gerinda benda sederhana, pengerjaan gerinda benda kompleks, dan evaluasi hasil penggerindaan.
Teknik Pemesinan Non Konvensional	Meliputi persiapan pengoperasian, pengoperasian mesin, sistem koordinat, pemrograman, pengeditan program simulator dan atau mesin NC/CNC, dan import pemrograman dari *software CAM*.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Gambar teknik manufaktur

   Menerapkan perancangan gambar sederhana, gambar detail, dan gambar rakitan yang kompleks sesuai aturan gambar dan tanda pengerjaan menggunakan teknologi CAD.

2. Teknik pemesinan bubut

   Menerapkan pembubutan untuk jenis pekerjaan tertentu, pembubutan eksentrik, pembubutan profil, pembubutan benda dengan alat bantu, dan pembubutan benda rakitan yang kompleks.

3. Teknik pemesinan frais

   Menerapkan pengaturan mesin dan benda kerja sesuai tingkat kepresisian yang dibutuhkan, pengefraisan untuk pekerjaan tertentu, pengefraisan dengan alat bantu, pengefraisan benda sederhana, dan pengefraisan benda rakitan yang kompleks.

4. Teknik pemesinan gerinda

Menerapkan pengasahan pahat dan alat potong, penggerindaan datar, pengerjaan gerinda benda sederhana, pengerjaan gerinda benda kompleks, dan mengevaluasi hasil penggerindaan.

5. Teknik pemesinan nonkonvensional

   Menerapkan pengeditan program simulator dan/atau mesin NC/CNC, pengoperasian mesin NC/CNC, dan mengevaluasi pemrograman dengan *software CAM.*

VI.10. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK MEKANIK INDUSTRI

A. Rasional

Teknik Mekanik Industri yang berada pada fase F adalah mata pelajaran yang membekali murid dengan kompetensi-kompetensi penguasaan keahlian pada bidang Teknik Mekanik Industri. Teknik Mekanik Industri juga memiliki andil dalam memberikan solusi pada keilmuan lain seperti teknik penerbangan, teknik perkapalan, teknik perkeretaapian, teknik otomotif, teknik sipil, teknik listrik, teknik perminyakan, dan teknik kimia, bahkan hingga ke bidang kedokteran, kesehatan, dan obat-obatan. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 109 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL Bidang Industri Logam Mesin dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain. Lingkup pekerjaan teknik mekanik industri terutama pada pemeliharaan dan perbaikan peralatan mesin mekanik industri. Mata pelajaran Teknik Mekanik Industri menggunakan berbagai

pendekatan, model, strategi, serta metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang dipelajari. Mata pelajaran Teknik Mekanik Industri berkontribusi dalam membentuk murid memiliki keahlian pada bidang mekanik industri untuk menumbuhkan passion (renjana), vision (visi), imajinasi, dan kreativitas. Proses pembelajaran berpusat pada murid (*student-centered learning*) dan diharapkan dapat dilaksanakan secara berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan. Model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning, problem-based learning, inquiry-based learning*, *discovery-based learning, teaching factory*, atau model pembelajaran lainnya yang relevan dalam rangka mewujudkan delapan Dimensi Profil Lulusan (keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi).

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Mekanik Industri bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan mesin mekanik industri;
2. menerapkan sistem hidrolik dan pneumatik pada mekanik industri;
3. menerapkan sistem kelistrikan pada mesin mekanik industri;
4. menerapkan sistem elektronika pada mekanik industri;
5. menerapkan sistem kontrol peralatan mekanik industri;
6. menerapkan teknik perawatan mesin mekanik industri;
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Teknik Mekanik Industri berfokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut yang harus dimiliki oleh tenaga operator, teknisi, dan jabatan profesi

lainnya disesuaikan dengan kebutuhan kerja pada bidang teknik mekanik industri. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi sesuai dengan mata pelajaran Teknik Mekanik Industri. Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Mekanik Industri adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Mesin Mekanik Industri	Meliputi kerusakan elemen mesin, getaran (vibration) dan kebisingan (noise) mesin industri, penyetimbangan (*balancing*) dan *alignment* mesin industri, analisis kerusakan dan perbaikan ringan sistem pelumas, perbaikan mekanik pompa dan kompresor, serta perbaikan sistem pemipaan.
Sistem Hidrolik dan Pneumatik	Meliputi komponen, simbol komponen gambar diagram, instalasi pyur dan elektro hidrolik dan pneumatik, pemeriksaan komponen sistem hidrolik dan pneumatik, pemeliharaan preventif, pemeriksaan/penyetelan pada sistem hidrolik dan pneumatik, diagnosa kesalahan, pengujian ulang kelayakan (recommission) hasil perbaikan, perbaikan/mengganti komponen sistem hidrolik dan pneumatik, serta kerusakan sistem hidrolik dan pneumatik.
Sistem Kelistrikan	Meliputi komponen, simbol komponen, rangkaian instalasi listrik, lokasi kesalahan/kerusakan, perbaikan kesalahan/kerusakan peralatan/komponen listrik AC satu phase 220V atau tiga phase 380 V/DC sampai dengan 240V, lokasi kesalahan/kerusakan, perbaikan

Elemen	Deskripsi
	kesalahan/kerusakan rangkaian listrik dasar, kesalahan/kerusakan, dan perbaikan kesalahan/kerusakan rangkaian listrik yang kompleks.
Sistem Elektronika	Meliputi komponen elektronika, sensor dan tranduser, kontrol loop terbuka dan tertutup, dasar pengendali pengendali *relay,* pengatur kecepatan motor, alat ukur dan alat tangan pemeliharaan dan perbaikan, *reverse engineering, wiring* dan *commissioning,* sistem proteksi peralatan elektronika, POS pemeliharaan dan perbaikan, pengujian peralatan elektronika, dan perbaikan peralatan elektronika.
Sistem Kontrol	Meliputi komponen, diagram sistem kontrol, analisis kesalahan/kerusakan, dan perbaikan kesalahan/kerusakan sistem kontrol (mekanik, pneumatik, hidrolik, elektrik).
Perawatan Mesin Mekanik Industri	Meliputi peralatan/perkakas dan material untuk perbaikan peralatan/komponen mekanik, perbaikan/overhaul, sistem/peralatan mekanik, pemeriksaan *bearing* selama dan tidak beroperasi, diagnosa, tindakan koreksi terhadap kerusakan bantalan, pemasangan bantalan luncur, diagnosa/menemukan kerusakan, pembongkaran dan analisis kerusakan sistem mekanik, perbaikan kerusakan, pemasangan/perakitan kembali, dan menyetel peralatan mekanik.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Elemen Mesin Mekanik Industri

   Menganalisis kerusakan elemen mesin industri; getaran *(vibration)* dan kebisingan *(noise)* mesin industri; penyetimbangan (*balancing*) dan *alignment* mesin industri; perbaikan ringan sistem pelumas, serta perbaikan mekanik pompa, kompresor, dan sistem pemipaan.

2. Elemen Sistem hidrolik dan pneumatik

   Menerapkan pemeriksaan/penyetelan, pemeliharaan preventif, diagnosa kesalahan, pengujian ulang kelayakan *(recommission)* hasil perbaikan/penggantian komponen sistem hidrolik dan pneumatik.

3. Elemen Sistem Kelistrikan

   Menerapkan rangkaian listrik dasar dan kompleks, mendiagnosa lokasi kesalahan/kerusakan dan melakukan perbaikan pada peralatan/komponen listrik AC satu *phase* 220V, tiga *phase* 380 V/DC sampai dengan 240V.

4. Elemen Sistem Elektronika

   Menerapkan alat ukur dan alat tangan elektronika; *reverse engineering, wiring, commissioning*; pemeliharaan, perbaikan, dan pengujian peralatan elektronika meliputi sensor dan tranduser, kontrol *loop* terbuka dan tertutup, dasar pengendali, pengendali *relay*, pengatur kecepatan motor, dan sistem proteksi peralatan elektronika.

5. Elemen Sistem Kontrol

   Menerapkan komponen, diagram sistem, analisis kesalahan/kerusakan; dan perbaikan pada sistem kontrol (mekanik, pneumatik, hidrolik, elektrik).

6. Elemen Perawatan Mesin Mekanik Industri

   Menerapkan *overhaul* sistem/peralatan mekanik, pemeriksaan kerusakan bantalan (*bearing*) dan bantalan luncur selama beroperasi maupun tidak beroperasi.

VI.11. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK PENGECORAN LOGAM

A. Rasional

Mata pelajaran Teknik Pengecoran Logam adalah mata pelajaran yang membekali murid dengan kompetensi-kompetensi penguasaan keahlian Teknik Pengecoran Logam. Mata pelajaran Teknik Pengecoran Logam berada pada Fase F dan merupakan pendalaman dan tingkat lanjut bagi murid agar mampu berwirausaha atau bekerja di industri pengecoran sebagai *Operator*, *Pattern Drafter*, *Quality Control* pada tingkat menengah dan lanjut, atau melanjutkan kuliah.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 109 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL Bidang Industri Logam Mesin dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran Teknik Pengecoran Logam dihantarkan melalui pembelajaran di kelas, pembelajaran di bengkel/*workshop*, kegiatan pembelajaran berbasis proyek sederhana, interaksi dengan alumnus, guru tamu dari industri/praktisi bidang pengecoran logam untuk menumbuhkan minat dan motivasi murid, kunjungan industri untuk mengenalkan dunia kerja yang sesungguhnya, praktik kerja lapangan, dan pencarian informasi perkembangan teknologi pengecoran logam melalui media digital. Pelaksanaan pembelajaran Teknik Pengecoran logam dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai pendekatan, model, strategi, dan metode yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang dipelajari. Proses pembelajaran

diharapkan dapat dilaksanakan secara interaktif, aktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi murid, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Pembelajaran dapat dilakukan dengan Pembelajaran Mendalam dengan pendekatan *contextual teaching learning*, *cooperative learning,* maupun *individual learning.* Model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning, problem-based learning, inquiry-based learning*, *discovery-based learning, teaching factory,* atau model pembelajaran lainnya yang relevan. Model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning*, *problem-based learning*, *inquiry-based learning*, *discovery-based learning*, *teaching factory*, atau model pembelajaran lainnya yang relevan. Mata pelajaran Teknik Pengecoran Logam berkontribusi dalam rangka mewujudkan 8 Dimensi Profil Lulusan (keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi) dan 5C (*Critical Thinking, Creativity, Collaboration, Communication, Character*).

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Pengecoran Logam bertujuan membekali murid dengan *hard skills dan soft skills* untuk:

1. merencanakan berbagai jenis pembuatan pola;
2. menerapkan pembuatan cetakan dan inti;
3. menerapkan pengecoran manual;
4. menerapkan pengecoran dengan mesin;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran teknik pengecoran logam berfokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut yang

harus dimiliki oleh tenaga operator, teknisi, dan jabatan profesi lainnya disesuaikan dengan skema sertifikasi ruang lingkup kebutuhan kerja pada bidang teknik pengecoran logam. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi pada bidang teknik pengecoran logam.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Pengecoran Logam adalah sebagai berikut:

Elemen	Deskripsi
Teknik Pembuatan Pola	Meliputi mesin perkakas, perkakas tangan, perkakas bertenaga/operasi digenggam, mesin kerja kayu, desain pola, pembuatan pola, perakitan pelat pola, dan sistem saluran pola.
Teknik Pembuatan Cetakan dan Inti	Meliputi jenis-jenis pasir cetak, komposisi campuran dan volume pasir cetak, *mixer* pasir cetak, pengeluaran campuran pasir, pembuatan cetakan pasir, ukuran inti, pembuatan inti, dan mesin untuk pembuatan cetakan/inti.
Teknik Pengecoran Manual	Meliputi peralatan pengecoran manual, alat bantu pengangkat, komposisi bahan baku tanur peleburan, tanur peleburan, ladel/cawan, penuangan secara manual, pengerjaan lanjut benda coran (*fettling*), dan perlakuan panas (*heat treatment*).
Teknik Pengecoran Dengan Mesin	Meliputi peralatan pengecoran dengan mesin, pengoperasian mesin cetak dan mesin inti, pengoperasian dan pemantauan mesin pengecoran bertekanan, pemeriksaan dan perlakuan benda tuang, dan pemantauan tanur.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Teknik pembuatan pola

   Menerapkan penggunaan mesin perkakas, perkakas tangan, perkakas bertenaga/operasi digenggam, mesin kerja kayu; merancang desain pola; dan menerapkan pembuatan pola, perakitan pelat pola, dan sistem saluran pola.

2. Teknik pembuatan cetakan dan inti

   Menerapkan komposisi campuran dan volume pasir cetak, *mixer* pasir cetak, pengeluaran campuran pasir, pembuatan cetakan pasir; dan menerapkan pembuatan inti, dan mesin untuk pembuatan cetakan/inti.

3. Teknik pengecoran manual

   Menerapkan penggunaan peralatan pengecoran manual, alat bantu pengangkat, komposisi bahan baku tanur peleburan, pengoperasian tanur peleburan, dan penggunaan ladel/cawan, penuangan

4. Teknik pengecoran dengan mesin

   Menerapkan peralatan pengecoran dengan mesin; pengoperasian mesin cetak dan mesin inti; pengoperasian dan pemantauan mesin pengecoran bertekanan; pemeriksaan dan perlakuan benda tuang; dan pemantauan tanur.

VI.12. CAPAIAN PEMBELAJARAN DESAIN GAMBAR MESIN

A. Rasional

Desain Gambar Mesin adalah mata pelajaran yang dirancang untuk membekali murid melalui kompetensi-kompetensi penguasaan keahlian Desain Gambar Mesin dengan melaksanakan tugas spesifik menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang desain gambar mesin. Dengan demikian diharapkan murid nantinya memiliki dasar kompetensi yang kuat dan siap menghadapi dunia industri yang terkait dengan desain gambar mesin.

Mata pelajaran Desain Gambar Mesin adalah salah satu disiplin ilmu teknik mesin yang luas dan merupakan aplikasi dari prinsip fisika untuk merancang, mengembangkan, membuat (*manufacture*), menguji, dan memelihara sebuah sistem mekanik. Pengetahuan dan keahlian teknik mesin dapat dimanfaatkan untuk mendesain dan membuat (*manufacture*) kendaraan, pesawat udara, kapal laut, pabrik industri, peralatan, mesin industri, alat kesehatan, dan peralatan lainnya. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 109 Tahun 2018 tentang Penetapan Kepmenaker RI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL Bidang Industri Logam Mesin. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Pelaksanaan pembelajaran Desain Gambar Mesin berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), *teaching factory*, kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja, dan metode lain yang relevan dalam rangka mewujudkan 8 Dimensi Profil Lulusan (Keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, Kewargaan, Penalaran kritis, Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Kesehatan, dan Komunikasi).

B. Tujuan

Mata pelajaran Desain Gambar Mesin bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan gambar konstruksi mesin dengan berbagai jenis sambungan;
2. menerapkan perubahan pada gambar komponen mesin dan produk rakitan kompleks dalam lingkup materi pembelajaran teknik gambar produksi;
3. menerapkan output penggambaran CAD dan CAM kompleks sesuai standar ISO atau sejenis dalam lingkup materi pembelajaran teknik merancang dengan CAM;
4. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
5. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Desain Gambar Mesin fokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut (*advance*) yang harus dimiliki oleh *drafter*, tenaga operator, teknisi, dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja bidang desain gambar mesin. Mata Pelajaran ini juga membekali murid untuk berwirausaha dan melanjutkan studi yang relevan dengan bidang desain gambar mesin.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Desain Gambar Mesin adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Teknik Gambar Konstruksi	Meliputi aturan dan metode gambar bukaan/bentangan, ukuran dan simbol pengerjaan gambar konstruksi, teknik menggambar bentangan secara grafis dan matematis, teknik menggambar konstruksi sambungan tetap dan tidak tetap secara sederhana dan secara kompleks, gambar sambungan pada konstruksi mesin, gambar konstruksi rangka baja, dan gambar benda dari bahan logam (plat dan profil)

Elemen	Deskripsi
Teknik Gambar Produksi	Meliputi gambar potongan dan pemberian ukuran pada gambar, tanda pengerjaan dan harga kekasaran pada gambar detail, toleransi linier dan sudut, kesesuaian pada gambar detail dan rakitan, penyederhanaan gambar ulir, gambar detail dan rakitan sederhana, gambar benda tuangan, gambar kerja pegas, gambar kerja roda gigi, toleransi geometris, gambar rakitan komponen mesin kompleks, perubahan pada gambar komponen mesin serta produk rakitan sederhana, dan kompleks.
Teknik Merancang Dengan Cam	Meliputi konsep dasar, sistem koordinat, fungsi perintah dalam perangkat lunak untuk pembuatan dan pemodifikasian gambar, pembuatan gambar detail komponen mesin, teknik penyajian gambar *assembly*, teknik penggambaran bukaan, pemberian etiket, luas area gambar, *output* penggambaran, dan fungsi perintah membangun gambar 3D sederhana dan kompleks sesuai standar ISO atau sejenis, *Lathe* dan *Milling, toolpath 2D, surface, wireframe* menggunakan perangkat lunak *CAD* (*Computer Aided Design)* dan *CAM* (*Computer Aided Manufacturing)*

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Teknik Gambar Konstruksi

   Menerapkan teknik menggambar bentangan secara grafis dan matematis, teknik menggambar konstruksi sambungan

tetap dan tidak tetap baik secara sederhana maupun kompleks, teknik gambar konstruksi las, gambar konstruksi mesin dengan berbagai jenis sambungan, aturan gambar konstruksi rangka baja, dan teknik pembuatan gambar benda dari logam profil sesuai aturan gambar konstruksi.

2. Teknik Gambar Produksi

   Menerapkan gambar potongan dan pemberian ukuran pada gambar, aturan tanda pengerjaan dan harga kekasaran pada gambar detail komponen mesin (Konfigurasi Permukaan), aturan toleransi linier dan toleransi sudut, suaian (*fits*) pada gambar detail dan rakitan komponen mesin, penyederhanaan gambar ulir, gambar detail komponen mesin dan produk rakitan sederhana, aturan gambar benda tuangan, gambar kerja roda gigi, toleransi geometris pada gambar, aturan gambar rakitan komponen mesin kompleks, persyaratan komponen dan bahan detail dan rakitan sederhana dan kompleks, dan perubahan pada gambar komponen mesin, serta produk rakitan sederhana dan kompleks.

3. Teknik Merancang dengan CAM

   Menerapkan sistem koordinat, etiket, teknik pembuatan dan pemodifikasian, teknik penyajian gambar *assembly*, dan teknik penggambaran bukaan menggunakan *CAD* 2D dan 3D serta menerapkan perintah dalam perangkat lunak *CAM Lathe* dan *CAM Milling* 2D dan 3D khususnya untuk *surface dan wireframe*.

VI.13. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN PESAWAT UDARA

A. Rasional

Mata pelajaran Teknik Pemesinan Pesawat Udara (*Aircraft Machining*) adalah salah satu disiplin ilmu teknik pemesinan pesawat udara dengan cara mengembangkan, membuat (manufaktur), dan memelihara sebuah sistem mekanik. Mata pelajaran ini membekali murid dengan kompetensi penguasaan keahlian Teknik Pemesinan Pesawat Udara, yaitu melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan sesuai

prosedur kerja. Mata pelajaran Teknik Pemesinan Pesawat Udara (*Aircraft Machining*) berada pada fase F dan merupakan pendalaman dan lanjutan bagi murid dalam memahami perkembangan teknologi manufaktur dan rekayasa pada bidang Teknik Pemesinan Pesawat Udara (*Aircraft Machining*) dan membentuk murid memiliki keahlian pada bidang Teknik Pemesinan Pesawat Udara (*Aircraft Machining*). Mata pelajaran ini membantu murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran Teknik Pemesinan Pesawat Udara (*Aircraft Machining*) menggunakan berbagai pendekatan, model, strategi, serta metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang dipelajari. Proses pembelajaran dilaksanakan secara interaktif, aktif, inspiratif, menyenangkan, menantang dan memotivasi murid, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, motivasi, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning, problem-based learning, inquiry-based learning, discovery-based learning, teaching factory,* atau model pembelajaran lainnya yang relevan.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 109 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL Bidang Industri Logam Mesin dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Pembelajaran teknik pemesinan pesawat udara membiasakan murid menemukan solusi permasalahan kehidupan serta memiliki kemampuan yang sesuai dengan dimensi profil Lulusan (keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan,

penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi).

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Pemesinan Pesawat Udara (*Aircraft Machining*) bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis dasar-dasar teknologi penerbangan.
2. menerapkan gambar CAD dalam lingkup teknik pemesinan pesawat udara.
3. menerapkan berbagai jenis pengerjaan pemesinan menggunakan mesin bubut konvensional.
4. menerapkan berbagai jenis pengerjaan pemesinan menggunakan mesin frais konvensional.
5. menerapkan berbagai jenis pengerjaan pemesinan menggunakan mesin CNC
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Pemesinan Pesawat Udara (*Aircraft Machining*) berfokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut (*advance*) yang harus dimiliki oleh tenaga operator, teknisi, dan jabatan lain sesuai dengan standar dunia kerja bidang pemesinan pesawat udara. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi sesuai mata pelajaran Teknik Pemesinan Pesawat Udara (*Aircraft Machining*). Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Pemesinan Pesawat Udara adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Basic Aircraft Technical Knowledge (BATK)	Meliputi *human factor* dalam industri penerbangan, *aircraft material*, *aircraft hardware*, prinsip *theory of flight*, karakteristik aerodinamik terhadap kecepatan pesawat, konsep *aircraft structure,* konsep *aircraft system*,

Elemen	Deskripsi
	konsep *basic aircraft propulsion*, dan CASR *part* 21, 39, 43, 45, 47, 65, 145, 147.
Cad (Computer Aided Design)	Meliputi gambar desain sederhana, pemodifikasian gambar, rancangan gambar detail, hasil rancangan gambar 2 dimensi dan 3 dimensi disesuaikan dengan aplikasi CAD *(Computer Aided Design)*.
Pembubutan Komponen Pesawat Udara	Meliputi fungsi mesin bubut, perlengkapan mesin bubut, parameter pemotongan, pembubutan bagian luar, muka dan rata, poros bertingkat, lubang bertingkat, di antara dua senter, macam-macam ulir luar dan ulir dalam, kartel, tirus, alur puli, alur dalam lubang, pembubutan pada *faceplate*, kontur/profil secara manual, poros eksentrik serta dapat melakukan perawatan mesin.
Pengefraisan Komponen Pesawat Udara	Meliputi fungsi mesin frais, perlengkapan mesin frais, parameter pemotongan di mesin frais, frais rata, frais balok bertingkat luar dan dalam, frais benda kerja bidang miring, frais benda kerja alur ekor burung dalam dan ekor burung luar, frais benda alur T, frais segi empat pada poros, frais segi banyak beraturan, frais batang gigi (*Rack*), frais roda gigi lurus (*spur gear*), frais alur pasak pada lubang, dan frais macam macam komponen pesawat udara serta dapat melakukan perawatan mesin.

Elemen	Deskripsi
Pemesinan Cnc Komponen Pesawat Udara	Meliputi pembuatan program cnc dan mengoperasikan mesin cnc (*Computer Numerical Control)* 2 *axis* dan 3 *axis* serta dapat melakukan perawatan pada mesin.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Basic Aircraft Technical Knowledge (BATK)

   Menganalisis *human factor* dalam industri penerbangan, *aircraft material*, *aircraft hardware*, prinsip *theory of flight,* karakteristik aerodinamik terhadap kecepatan pesawat, konsep *aircraft structure*, konsep aircraft system, konsep *basic aircraft propulsion*, dan CASR *part* 21, 39, 43, 45, 47, 65, 145, 147.

2. CAD (Computer Aided Design)

   Menerapkan desain sederhana, pemodifikasian gambar, rancangan gambar detail, hasil rancangan gambar 2 dimensi dan 3 dimensi disesuaikan dengan aplikasi CAD (*Computer Aided Design).*

3. Pembubutan Komponen Pesawat Udara

   Menerapkan pembubutan bagian luar, muka dan rata, poros bertingkat, lubang bertingkat, di antara dua senter, macam-macam ulir luar dan ulir dalam, kartel, tirus, alur puli, alur dalam lubang, pembubutan pada *faceplate*, kontur/profil secara manual, poros eksentrik serta dapat melakukan perawatan mesin.

4. Pengefraisan Komponen Pesawat Udara

   Menerapkan pengefraisan rata, balok bertingkat luar dan dalam, bidang miring, benda kerja alur ekor burung dalam dan ekor burung luar, benda alur T, segi empat pada poros, segi banyak beraturan, batang gigi (*rack*), Roda Gigi Lurus (*spur gear*), alur pasak pada lubang serta dapat melakukan perawatan mesin.

5. Pemesinan CNC Komponen Pesawat Udara

Menerapkan program CNC dan mengoperasikan mesin CNC (*Computer Numerical Control)* 2 *axis* dan 3 *axis* serta dapat melakukan perawatan pada mesin.

VI.14. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK KONSTRUKSI RANGKA PESAWAT UDARA

A. Rasional

Teknik Konstruksi Rangka Pesawat Udara (*Airframe Mechanic*) adalah mata pelajaran yang membekali murid dengan keterampilan dan pengetahuan di bidang perakitan dan perawatan struktur pesawat udara. Mata pelajaran ini membantu murid memahami penggunaan alat, informasi, dan prosedur kerja sesuai standar industri, serta mampu memecahkan masalah teknis yang umum di bidangnya.

Mata pelajaran ini termasuk dalam fase F dan merupakan pendalaman lanjutan dari dasar-dasar teknologi penerbangan. Cakupan materi meliputi: 1) Dasar-dasar Teknologi Penerbangan; 2) Gambar Teknik Pesawat Udara dan CAD; 3) Alat Bantu Perakitan Pesawat Udara; 4) Instalasi Hidrolik dan Pneumatik Pesawat Udara; 5) Material Komposit Pesawat Udara; 6) Perakitan Struktur Pesawat Udara; 7) Teknologi Terbarukan pada Teknik Konstruksi Rangka Pesawat Udara (*Airframe Mechanic*).

Pembelajaran dirancang agar murid: 1) Mampu mengerjakan tugas teknis dengan prosedur yang benar dan mutu terukur; 2) Menguasai pengetahuan dasar untuk menyelesaikan masalah yang umum di bidang kerja; 3) Bertanggung jawab atas pekerjaan sendiri dan membimbing orang lain.

Proses belajar dilaksanakan secara aktif dan menyenangkan, dengan model seperti *project-based learning*, *problem-based learning, teaching factory*, dan pendekatan lain yang sesuai. Pembelajaran juga dapat dilakukan secara kontekstual, kolaboratif, maupun mandiri.

Materi dan kompetensi mengacu pada SKKNI (Kepmenaker RI No. 109 Tahun 2018), KKNI jenjang 2, dan Standar Kompetensi Industri Penerbangan Nasional (*National Aerospace Industry*

Competency Standard). Pembelajaran teknik konstruksi rangka pesawat udara membiasakan murid menemukan solusi permasalahan kehidupan serta sesuai dengan delapan dimensi profil Lulusan (keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi).

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Konstruksi Rangka Pesawat Udara (*Airframe Mechanic*) bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis dasar-dasar teknologi penerbangan;
2. menerapkan gambar teknik manufaktur dan CAD dalam lingkup Teknik Konstruksi Rangka Pesawat Udara (Airframe Mechanic);
3. menerapkan alat bantu perakitan pesawat udara (Aircraft Tools JIG and Fixture);
4. menerapkan berbagai jenis sistem instalasi hidrolik dan pneumatik pesawat udara;
5. menerapkan aircraft composite material pesawat udara;
6. menerapkan perakitan struktur pesawat udara (Aircraft Structure Assy);
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Konstruksi Rangka Pesawat Udara (*Airframe Mechanic*) berfokus pada penguasaan keterampilan tingkat menengah dan lanjutan yang dibutuhkan tenaga kerja seperti operator dan teknisi, sesuai standar industri penerbangan. Pelajaran ini membekali murid agar siap bekerja, berwirausaha, atau melanjutkan pendidikan di bidang terkait.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Konstruksi Pesawat Udara (*Airframe Mechanic*) adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Basic Aircraft Technical Knowledge (BATK)	Meliputi dasar-dasar pesawat, sistem pesawat, teori penerbangan, jenis material dan *hardware*, serta aturan keselamatan penerbangan seperti CASR (*Civil Aviation Safety Regulation*) khususnya bagian struktur pesawat udara.
Gambar Teknik Pesawat Udara dan Cad	Meliputi gambar teknik pesawat udara, membuat desain sederhana dan kompleks secara manual dan digital menggunakan *software* CAD 2D/3D.
Alat Bantu Perakitan (*Jig and Fixture*)	Meliputi desain dan pembuatan alat bantu perakitan pesawat udara, menentukan material, dan melakukan perawatan.
Instalasi Hidrolik dan Pneumatik Pesawat Udara (Aircraft Hydraulic and Pneumatic Installation)	Meliputi sistem hidrolik dan pneumatik pesawat udara, termasuk komponen, cara kerja, serta perawatannya.
Material Komposit Pesawat Udara (Aircraft Material Composite)	Meliputi bahan material komposit pada pesawat udara, alat dan proses pembuatannya, serta teknik perawatan part dari material ini.
Perakitan Struktur Pesawat Udara (Aircraft Structure Assy)	Meliputi pengoperasian alat perakitan, *riveting* (pengelingan), pemilihan alat, perlakuan permukaan, pengecatan, dan perawatan struktur pesawat udara.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Basic Aircraft Technical Knowledge (BATK)

Menganalisis *human factor* dalam penerbangan, bahan dan komponen pesawat udara, teori penerbangan, sistem dan struktur pesawat, dasar-dasar mesin pesawat, serta regulasi penerbangan CASR (*Civil Aviation Safety Regulation*) khususnya bagian struktur pesawat udara.

2. Gambar teknik pesawat udara dan CAD

   Menerapkan pembuatan gambar teknik pesawat udara secara manual dan digital (2D & 3D) dengan aturan standar yang berlaku menggunakan aplikasi CAD.

3. Alat bantu perakitan pesawat udara (Aircraft Tools JIG and Fixture)

   Menerapkan cara mendesain dan membuat alat bantu perakitan, menentukan material, serta merawat alat agar tidak rusak.

4. Instalasi hidrolik dan pneumatik pesawat udara (Aircraft Hydraulic and Pneumatic Installation)

   Menerapkan sistem hidrolik dan pneumatik pesawat udara, serta dapat melakukan proses perawatan.

5. Material komposit pesawat udara (Aircraft Material Composite)

   Menganalisis bahan komposit pesawat udara, cara pembuatannya, penyimpanannya, serta dapat membuat dan merawat komponen sederhana dari material ini.

6. Perakitan Struktur Pesawat (Aircraft Structure Assy)

   Menerapkan perakitan struktur pesawat termasuk pengoperasian alat, *riveting*, perlakuan permukaan, pengecatan, dan perawatan hasil rakitan.

VI.15. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK PEMESINAN KAPAL

A. Rasional

Teknik Pemesinan Kapal adalah mata pelajaran yang berisi kompetensi-kompetensi bidang keahlian teknik pemesinan kapal. Mata pelajaran ini bertujuan untuk menumbuhkembangkan profesionalisme dalam bidang pemesinan kapal dan pengepasan (*fitting and machining*). Mata pelajaran ini berada pada fase F dan merupakan mata pelajaran kejuruan yang terdiri dari berbagai ilmu teknik pemesinan kapal

sebagai penentu dalam menguasai kompetensi pada konsentrasi keahlian teknik pemesinan kapal.

Teknik Pemesinan kapal adalah salah satu disiplin ilmu teknik untuk merancang, mengembangkan, membuat (manufaktur), menguji, dan memelihara sebuah sistem mekanik yang mencakup seluruh perlengkapan mekanis yang dibutuhkan dalam sebuah kapal agar dapat berjalan sesuai fungsinya. Pengetahuan dan keahlian pemesinan kapal dapat dimanfaatkan untuk membuat (*manufactur*), memperbaiki peralatan kapal, pengeboran minyak lepas pantai (*offshore*), dan peralatan mekanik lainnya. Mata pelajaran ini diharapkan akan memberikan murid pengalaman belajar memahami, mengaplikasi, dan merefleksi sesuai Pembelajaran Mendalam.

Pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai pendekatan, model, strategi, serta metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang dipelajari. Proses pembelajaran diharapkan dapat dilaksanakan secara berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan didukung dengan praktik pedagogik dari guru, kemitraan pembelajaran yang terkolaborasi, lingkungan belajar yang aman dan nyaman, serta pemanfaatan teknologi digital secara optimal. Pembelajaran dapat dilakukan dengan pendekatan *contextual teaching learning, cooperative learning*, maupun *individual learning*. Model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning*, *problem-based learning*, *inquiry-based learning, discovery-based learning, teaching factory*, atau model pembelajaran lainnya yang relevan. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 437 Tahun 2015 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Angkutan Lainnya Kelompok Usaha Kapal dan Perahu dan Kepmenaker RI Nomor 631 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL Bidang Otomasi Industri dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran Teknik Pemesinan Kapal juga berkontribusi dalam membentuk kompetensi *hard skills, soft skills,* dan

karakter murid pada bidang teknik pemesinan kapal, sehingga mewujudkan delapan dimensi profil lulusan (keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi).

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Pemesinan Kapal bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* dengan memperhatikan K3LH (Keselamatan, Kesehatan Kerja & Lingkungan Hidup) untuk:

1. menerapkan pekerjaan mesin perkakas manual/konvensional dan otomatis (CNC (Computer Numerical Control));
2. menerapkan pekerjaan pembentukan (penandaan, pemotongan dengan mekanik atau dengan panas secara manual dan pemasangan) pelat dan pipa kapal;
3. menerapkan pekerjaan pemasangan penggerak kapal terkait dengan pemasangan motor pokok dan pemasangan pesawat bantu; dan
4. menerapkan pekerjaan mesin fluida (peralatan hidrolik dan pneumatik);
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Pemesinan Kapal berfokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut yang harus dimiliki oleh tenaga mekanik kapal sesuai dengan ruang lingkup kebutuhan kerja pada bidang teknik pemesinan kapal. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi sesuai mata pelajaran Teknik Pemesinan Kapal.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Pemesinan Kapal adalah sebagai berikut:

Elemen	Deskripsi
Pekerjaan Mesin Perkakas	Meliputi pekerjaan mesin perkakas konvensional tingkat dasar (pembubutan, pengefraisan dan penggerindaan benda kerja) dan nonkonvensional tingkat dasar (menyusun program dan pengoperasian mesin bubut *CNC (Computer Numerical Control)*, dan menyusun program dan pengoperasian mesin frais *CNC (Computer Numerical Control)*).
Pembentukan Pelat dan Pipa Kapal	Meliputi pekerjaan pelat dan pipa antara lain: penandaan pada pelat secara manual (*manual marking*), penandaan dengan frame marker (*paper tape*), pemotongan pelat dan pipa dengan peralatan mekanis dan pemotongan panas secara manual, penandaan pipa, serta pemasangan sistem pipa dan katup.
Pemasangan Penggerak Kapal	Meliputi pemasangan fondasi dan penggerak kapal antara lain: pemasangan fondasi pesawat bantu, pesawat bantu dan motor pokok (*main engine installation*), pemasangan dan pengecoran *chockfast* pada fondasi motor pokok, dan pengencangan *holding down bolt* pada motor pokok.
Pekerjaan Mesin Fluida	Meliputi perawatan dan pengoperasian pada peralatan pneumatik dan hidrolik.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Pekerjaan mesin perkakas

Menerapkan pekerjaan mesin perkakas konvensional tingkat dasar (pembubutan, pengefraisan, dan penggerindaan benda kerja) dan nonkonvensional tingkat dasar (menyusun program dan pengoperasian mesin bubut CNC *(Computer Numerical Control)*; menyusun program; dan pengoperasian mesin frais *CNC (Computer Numerical Control).*

2. Pembentukan pelat dan pipa kapal

   Menerapkan penandaan pada pelat secara manual (*manual marking*), penandaan dengan *frame marker* (*paper tape*), pemotongan pelat dan pipa dengan peralatan mekanis dan pemotongan panas secara manual, penandaan pipa, serta pemasangan sistem pipa dan katup.

3. Pemasangan penggerak kapal

   Menerapkan pemasangan fondasi pesawat bantu, pesawat bantu dan motor pokok (*main engine installation*), pemasangan dan pengecoran *chockfast* pada fondasi motor pokok, serta pengencangan *holding down bolt* pada motor pokok.

4. Pekerjaan mesin fluida

   Menerapkan perawatan dan pengoperasian pada peralatan pneumatik dan hidrolik.

VI.16. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK KENDARAAN RINGAN

A. Rasional

Mata pelajaran Teknik Kendaraan Ringan berada pada fase F dan merupakan pelajaran lanjutan dari mata pelajaran dasar sebelumnya. Mata pelajaran Teknik Kendaraan Ringan membekali murid dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang diperlukan serta kapasitas untuk berpikir logis, kritis, dan analitis sehingga murid meningkatkan kompetensi secara bertahap untuk memahami konsep, prinsip, dan solusi baik pengetahuan dan praktek pada Mata pelajaran Teknik Kendaraan Ringan. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang teknik kendaraan ringan.

Mata pelajaran Teknik Kendaraan Ringan diharapkan akan memampukan murid untuk menerapkan dan menggeneralisasi peta konsep: (1) Keselamatan, Kesehatan kerja dan lingkungan Hidup (K3LH), budaya kerja, dan etos kerja yang diwujudkan dalam sikap/karakter yang selaras dengan kebutuhan dunia kerja di bidang otomotif.; (2) wawasan seputar isu-isu terkini, perkembangan teknologi produksi, industri, alur operasional, profesi, peluang kerja dan peluang usaha di bidang teknik kendaraan ringan; (3) Pembacaan gambar, teknik pengukuran, penggunaan peralatan di industri atau bengkel teknik kendaraan ringan, serta teknik dasar pemeliharaan dan perbaikan Teknik Kendaraan Ringan.

Sesuai dengan karakteristiknya Pelaksanaan pembelajaran Teknik Kendaraan Ringan tetap relevan dan berkontribusi dalam mewujudkan delapan dimensi profil lulusan (1) keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, (2) kewargaan, (3) penalaran kritis, (4) kreativitas, (5) kolaborasi, (6) kemandirian, (7) kesehatan, dan (8) komunikasi serta memiliki kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan dunia industri.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Kendaraan Ringan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis peta konsep kompetensi konversi energi pada kendaraan ringan;
2. menganalisis peta konsep kompetensi pelayanan dan manajemen bengkel sesuai prosedur yang berlaku;
3. menerapkan perawatan berkala kendaraan ringan sesuai dengan buku manual servis dan menggeneralisasi peta konsepnya;
4. menerapkan perawatan perbaikan sistem engine kendaraan ringan sesuai dengan buku manual servis dan menggeneralisasi peta konsepnya;
5. menerapkan perawatan dan perbaikan sistem pemindah tenaga kendaraan ringan sesuai dengan buku manual servis serta menggeneralisasi peta konsepnya;

6. menerapkan perawatan dan perbaikan sistem sasis kendaraan ringan sesuai dengan buku manual servis serta menggeneralisasi peta konsepnya;
7. menerapkan perawatan dan perbaikan sistem elektrikal kendaraan ringan sesuai dengan buku manual servis serta menggeneralisasi peta konsepnya;
8. menerapkan perawatan sistem pengaman (safety system) dan sistem kontrol elektronik (electronic control system) kendaraan ringan sesuai dengan buku manual servis serta menggeneralisasi peta konsepnya.
9. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
10. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Teknik Kendaraan Ringan mempelajari segala sesuatu yang terkait dengan proses penggunaan, perawatan, dan perbaikan alat transportasi kendaraan roda empat atau lebih sesuai dengan perkembangan teknologi. Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Kendaraan Ringan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Konversi Energi Kendaraan Ringan	Meliputi konversi energi kendaraan ringan, identifikasi sumber energi kendaraan ringan, jenis-jenis sumber energi kendaraan ringan (gasoline, diesel, listrik, dan hybrid), serta menentukan daya motor pada teknik kendaraan ringan.
Proses Pelayanan dan Manajemen Bengkel Kendaraan Ringan	Meliputi penerimaan s*ervice*, pelaksanaan service, pengelolaan alat dan bahan (*sparepart*), proses *quality check*, tugas kerja pada *security*, *customer relation, officer, sales advisor, mechanic, toolman, dan cleaning service.*

Elemen	Deskripsi
Prosedur Penggunaan Kendaraan Ringan	Meliputi prosedur pengecekan sebelum dan sesudah berkendara, dan mengoperasikan kendaraan transmisi manual dan automatik.
Perawatan Berkala Kendaraan Ringan	Meliputi menerapkan perawatan berkala kendaraan 1.000 km, 10.000 km, 20.000 km, dan kelipatannya.
Sistem Engine Kendaraan Ringan	Meliputi komponen utama *engine,* sistem pelumasan, sistem pendinginan, sistem bahan bakar *gasoline/ diesel* (konvensional dan elektronik), *eEngine Management System* (EMS), sistem pemasukan udara, dan sistem pembuangan dan kontrol emisi.
Sistem Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan	Meliputi perawatan sistem *clutch*, sistem transmisi (manual dan otomatis), poros *propeller*, *differential*, dan poros penggerak roda.
Sistem Sasis Kendaraan Ringan	Meliputi perawatan sistem rem (*anti lock brake system* dan *non anti lock brake system*), sistem kemudi (*manual steering, hidrolik power steering,* dan *electronic power steering*), sistem suspensi roda dan ban, serta *spooring* dan *balancing* roda.
Sistem Elektrikal Kendaraan Ringan	Meliputi perawatan baterai, jaringan kelistrikan, sistem penerangan dan lampu tanda, sistem *wiper* dan *washer*, sistem *power window* dan *central lock*, *electric mirror,* sistem starter, sistem pengisian, sistem pengapian, sistem *Air Conditioning* (AC), sistem audio video.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Konversi energi kendaraan ringan

   Menganalisis konsep konversi energi kendaraan, perhitungan daya motor bakar, dan motor listrik.

2. Proses pelayanan dan manajemen bengkel kendaraan ringan

   Menganalisis kerja dan tugas kerja pada bengkel kendaraan ringan.

3. Prosedur penggunaan kendaraan ringan

   Menerapkan prosedur pengecekan sebelum dan sesudah berkendara dan pengoperasian kendaraan transmisi manual, dan *automatic*.

4. Perawatan berkala kendaraan ringan

   Menerapkan perawatan berkala kendaraan 1.000 km, 10.000 km, 20.000 km, dan kelipatannya.

5. Sistem engine kendaraan ringan

   Menerapkan perawatan dan *overhaul* (pembongkaran, pemeriksaan, perbaikan dan pemasangan) pada komponen utama *engine*, sistem pelumasan, sistem pendinginan, sistem bahan bakar, sistem pemasukan udara, dan sistem pembuangan dan kontrol emisi sesuai prosedur.

6. Sistem pemindah tenaga kendaraan ringan

   Menerapkan perawatan dan *overhaul* (pembongkaran, pemeriksaan, perbaikan, dan pemasangan) pada sistem *clutch*, sistem transmisi, poros *propeller*, *differential*, poros penggerak roda sesuai prosedur.

7. Sistem sasis kendaraan ringan

   Menerapkan perawatan dan *overhaul* (pembongkaran, pemeriksaan, perbaikan dan pemasangan) pada sistem rem, sistem kemudi, sistem suspensi, roda dan ban, serta *spooring* dan *balancing* roda sesuai prosedur.

8. Sistem elektrikal kendaraan ringan

   Menerapkan perawatan dan *overhaul* (pembongkaran, pemeriksaan, perbaikan dan pemasangan) pada baterai, jaringan kelistrikan, sistem penerangan dan sistem lampu tanda, sistem *wiper* dan *washer*, sistem *power window* dan

central lock, electric mirror, sistem *starter,* sistem pengisian, sistem pengapian, sistem *Air Conditioner*, dan sistem audio-video sesuai prosedur.

VI.17. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK SEPEDA MOTOR

A. Rasional

Mata pelajaran Teknik Sepeda Motor merupakan ilmu pengetahuan dan keterampilan untuk membekali murid dengan kompetensi-kompetensi dalam penguasaan keahlian teknik sepeda motor. Teknologi otomotif terus berkembang layaknya teknologi lainnya seperti teknologi digital atau teknologi informasi dan komunikasi. Teknik sepeda motor berkembang seiring dengan peningkatan kebutuhan masyarakat terhadap kendaraan bermotor. Pada perkembangannya, teknik sepeda motor menjadi semakin canggih dengan teknologi yang berkaitan dengan otomotif. Mata pelajaran Teknik Sepeda Motor berada pada Fase F untuk SMK. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 147 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi dan Perawatan Mobil dan Sepeda Motor Golongan Pokok Perdagangan Reparasi dan Perawatan Mobil dan Sepeda Motor Bidang Teknik Sepeda motor, dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi level 2 pada KKNI.

Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain. Pelaksanaan pembelajaran Teknik Sepeda Motor berpusat pada murid *(student-centered learning)* dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri *(inquiry-based learning)*, pembelajaran berbasis masalah *(problem-based*

learning), pembelajaran berbasis projek *(project-based learning)*, *teaching factory*, kunjungan serta praktik langsung di dunia atau metode lain yang relevan dalam rangka mewujudkan delapan dimensi profil lulusan yang terdiri atas keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan YME, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, serta komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Sepeda Motor bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan teknik perawatan dan perbaikan engine sepeda motor;
2. menerapkan teknik perawatan dan perbaikan sasis sepeda motor;
3. menerapkan teknik perawatan dan perbaikan sistem pemindah tenaga sepeda motor;
4. menerapkan teknik perawatan dan perbaikan kelistrikan sepeda motor;
5. menerapkan teknik perawatan dan perbaikan sepeda motor listrik dan hybrid;
6. menerapkan teknik perawatan dan perbaikan engine management system sepeda motor;
7. menerapkan teknik pengelolaan bengkel dan berwirausaha di bidang sepeda motor;
8. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
9. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada dasarnya mata pelajaran Teknik Sepeda Motor berfokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjutan yang wajib dimiliki oleh seorang teknisi sepeda motor sesuai dengan perkembangan teknologi dan dunia kerja. Lingkup Teknik Sepeda Motor adalah segala hal yang terkait dengan proses penggunaan, perawatan (termasuk pemeriksaan dan

penyetelan), analisis kerusakan, dan perbaikan alat transportasi kendaraan roda dua sesuai dengan teknologi yang berkembang. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang teknik sepeda motor.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran teknik sepeda motor adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Perawatan dan Perbaikan Engine Sepeda Motor	Meliputi perawatan dan perbaikan mekanisme katup dan blok silinder, sistem pelumasan, sistem pendinginan, sistem bahan bakar dan sistem gas buang pada *engine* sepeda motor.
Perawatan dan Perbaikan Sasis Sepeda Motor	Meliputi perawatan dan perbaikan sistem rem, sistem suspensi, sistem kemudi dan rangka pada sasis sepeda motor.
Perawatan dan Perbaikan Sistem Pemindah Tenaga Sepeda Motor	Meliputi perawatan dan perbaikan sistem kopling manual dan otomatis, sistem transmisi manual dan otomatis, roda, ban, dan rantai pada sistem pemindah tenaga sepeda motor.
Perawatan dan Perbaikan Sistem Kelistrikan Sepeda Motor	Meliputi perawatan dan perbaikan sistem penerangan, sistem instrumen dan sinyal, sistem starter, sistem pengapian, dan sistem pengisian pada sistem kelistrikan sepeda motor.
Perawatan dan Perbaikan Sepeda Motor Listrik dan Hybrid	Meliputi perawatan dan perbaikan komponen sepeda motor listrik, sistem *controller, Brushless Direct Current (BLDC)* dan baterai pada sepeda motor listrik dan *hybrid*.
Perawatan dan Perbaikan Engine	Meliputi perawatan dan perbaikan sistem injeksi dan sistem pengamanan

Elemen	Deskripsi
Management System Sepeda Motor	pada *engine management system (EMS)* sepeda motor.
Pengelolaan Bengkel Sepeda Motor	Meliputi Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan Hidup (K3LH) dan manajemen bengkel sepeda motor.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Perawatan dan perbaikan engine sepeda motor

   Menerapkan perawatan dan perbaikan mekanisme katup, sistem pelumasan, sistem pendinginan, sistem gas buang, dan sistem bahan bakar pada *engine* sepeda motor.
2. Perawatan dan perbaikan sasis sepeda motor

   Menerapkan perawatan dan perbaikan sistem rem, sistem suspensi, sistem kemudi, dan rangka pada sasis sepeda motor.
3. Perawatan dan perbaikan sistem pemindah tenaga sepeda motor

   Menerapkan perawatan dan perbaikan sistem kopling, sistem transmisi, roda, ban, dan rantai pada sistem pemindah tenaga sepeda motor.
4. Perawatan dan perbaikan sistem kelistrikan sepeda motor

   Menerapkan perawatan dan perbaikan sistem penerangan, sistem instrumen dan sinyal, sistem starter, sistem pengapian, dan sistem pengisian pada sistem kelistrikan sepeda motor.
5. Perawatan dan perbaikan sepeda motor listrik dan hybrid

   Menerapkan perawatan dan perbaikan komponen sepeda motor listrik, sistem *controller, Brushless Direct Current (BLDC),* dan baterai pada sepeda motor listrik dan *hybrid*.
6. Perawatan dan perbaikan engine management system sepeda motor

   Menerapkan perawatan dan perbaikan sistem injeksi dan sistem pengamanan pada *engine management system (EMS)* sepeda motor.
7. Pengelolaan bengkel sepeda motor

Menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan Hidup (K3LH) dan manajemen bengkel sepeda motor.

VI.18. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK ALAT BERAT

A. Rasional

Teknik Alat Berat membekali murid dengan penguasaan kompetensi keahlian teknik alat berat, yaitu melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi (*OMM, shop manual* dan *part book*), dan langkah tugas kerja sesuai dengan prosedur operasional standar serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang pekerjaan pada perawatan, penyelesaian gangguan sederhana, dan komponen sistem alat berat. Teknik alat berat masa depan mengarah pada teknologi ramah lingkungan, hemat bahan bakar, dan memiliki produktivitas yang tinggi dengan mengimplementasikan sistem mekanik elektronik *mechatronic*.

Mata pelajaran ini berada pada Fase F dan adalah salah satu mata pelajaran pada program keahlian teknik otomotif yang mempelajari peralatan atau kendaraan yang dirancang khusus untuk membantu mengerjakan pekerjaan yang berat dan sulit yang memiliki fungsi utama memindahkan, mengolah material (tanah, bahan tambang, kayu, hasil perkebunan, dan lain-lain) atau sebagai pembangkit listrik yang bekerja di sektor konstruksi, pertambangan, perkebunan, pertanian, kehutanan, transportasi, dan logistik serta sektor-sektor lainnya yang sejenis. Mesin-mesin besar yang dimaksud adalah alat berat seperti *excavator, bulldozer, motor grader, wheel loader, forklift, dump truck, bus, mobile crane*, dan sebagainya.

Pada program studi ini, murid akan mempelajari komponen dan sistem alat berat, serta metode perawatan berkala mengacu pada Kepmenakertrans RI Nomor: KEP. 88/MEN/V/2010 tentang Penetapan Rancangan SKKNI Sektor Konstruksi Bidang Mekanikal Jabatan Kerja Mekanik Hidrolik Alat Berat menjadi SKKNI yang merupakan kualifikasi kompetensi teknis dari lulusan SMK untuk program 3 tahun. Berdasarkan acuan tersebut, kemudian dikembangkan lagi oleh komite skema

sertifikasi LSP SMK menjadi KKNI Level II pada kompetensi keahlian Teknik Alat Berat.

Mata pelajaran ini memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik, dengan menggunakan alat, dan informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur, di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran ini juga berkontribusi dalam membentuk kemampuan *hard skills* dan *soft skills* murid dengan upaya peningkatan pada penggunaan metode pembelajaran inovatif yang terkait dengan kehidupan nyata, meningkatkan kompetensi pendidik dan pemanfaat teknologi, serta kolaborasi pendidik, dunia usaha, dunia industri, dunia kerja, orang tua, dan murid. Proses pembelajaran mata pelajaran Teknik Alat Berat ini dilaksanakan secara kolaboratif, berkesadaran, memuliakan, mengembangkan budaya belajar, memanfaatkan teknologi digital yang relevan, dan multi/interdisiplin ilmu pengetahuan. Untuk mendukung proses pembelajaran, model-model atau strategi pembelajaran yang ada dapat digunakan dengan prinsip pembelajaran berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan. Capaian Pembelajaran Teknik Alat Berat juga bertujuan mewujudkan delapan dimensi profil lulusan, yaitu keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan YME, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Alat Berat bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills untuk*:

1. menganalisis model unit alat berat atau product knowledge;
2. menerapkan manual book;
3. menganalisis engine alat berat;

4. menganalisis sistem kelistrikan alat berat;
5. menganalisis sistem hydraulic alat berat;
6. menganalisis pemindah tenaga (power train) dan kerangka bawah (undercarriage);
7. menerapkan perawatan berkala unit alat berat;
8. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
9. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya, mata pelajaran ini berfokus pada kompetensi mekanik junior alat berat yang harus dimiliki oleh tenaga mekanik dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja pada bidang teknik alat berat. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi yang relevan dengan teknik alat berat.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Alat Berat adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Product Knowledge	Meliputi jenis, fungsi, aplikasi, serta spesifikasi teknis alat berat.
Manual Book	Meliputi macam-macam *manual book* baik dalam bentuk *hardcopy* atau *softcopy* (*service manual*, *part book*, *operation maintenance manual*)
Engine Alat Berat	Meliputi komponen utama *engine*, sistem bahan bakar (*fuel system*), sistem pelumasan (*lubricating system*), sistem pendingin (*cooling system*), sistem pemasukan udara (*air induction system*), dan sistem pembuangan gas sisa hasil pembakaran (*exhaust system*).
Sistem Kelistrikan Alat Berat	Meliputi baterai, *starting system*, *preheating system*, *charging system*,

Elemen	Deskripsi
	connector dan *wire*, *electrical control*, dan *electric wiring diagram*.
Sistem Hydraulic Alat Berat	Meliputi *hydraulic tank*, *hydraulic pump, control valve, hydraulic actuator*, komponen pendukung hidrolik, dan *hydraulic diagram* sederhana.
Pemindah Tenaga (power train) dan Kerangka Bawah (undercarriage)	Meliputi komponen *direct drive, torqflow drive, electric drive, HST system, differential, final drive, wheel* dan *undercarriage, steering system,* serta *brake system*.
Perawatan Berkala Unit Alat Berat	Meliputi *paper works*, perawatan harian, perawatan berkala hingga 1000 jam, dan penyelesaian gangguan sederhana.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Product Knowledge

   Menganalisis nama, jenis, dan fungsi masing-masing produk alat berat.

2. Manual Book

   Menerapkan *manual book* baik bentuk *hardcopy* atau *softcopy*.

3. Engine Alat Berat

   Menganalisis komponen-komponen utama *engine* serta beberapa sistem yang terdapat pada *engine* pada unit alat berat.

4. Sistem Kelistrikan Alat Berat

   Menganalisis baterai, *starting system, preheating system, charging system,* tipe dan struktur *connector* dan *wire* termasuk *electrical control* serta *electric wiring diagram.*

5. Sistem Hydraulic Alat Berat

   Menganalisis komponen-komponen utama sistem hidrolik yang digunakan pada alat berat termasuk komponen pendukung lainnya.

6. Pemindah tenaga (Power Train) dan Kerangka Bawah (Undercarriage)

   Menganalisis sistem pemindah tenaga (*power train*) dan kerangka bawah *(undercarriage).*

7. Perawatan Berkala Unit Alat Berat

   Menerapkan pembuatan *paper works* dan perawatan harian, perawatan berkala, penyelesaian gangguan sederhana, dan prosedur pengoperasian alat berat dalam lingkup perawatan berkala.

VI.19. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK OTOTRONIK

A. Rasional

Teknik Ototronik adalah mata pelajaran yang membekali murid dengan kompetensi-kompetensi penguasaan keahlian teknik ototronik, yaitu melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang pekerjaan teknik ototronik. Murid setelah menyelesaikan pendidikan SMK diharapkan dapat menentukan pilihan seperti bekerja sesuai bidang pekerjaan atau melanjutkan pada jenjang tingkat pendidikan selanjutnya yang relevan maupun membuka usaha (berwirausaha) pada bidang teknik ototronik.

Mata pelajaran ini merupakan pendalaman dan tingkat lanjut bagi murid dalam memahami isu-isu penting terkait dengan perawatan, perbaikan, dan teknologi manufaktur pada fase berikutnya, dan merupakan bekal yang harus dimiliki sebagai landasan pengetahuan dan keterampilan dalam mempelajari materi pelajaran pada pembelajaran teknik ototronik. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan

sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 167 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi dan Perawatan Mobil dan Sepeda Motor Golongan Pokok Perdagangan, Reparasi dan Perawatan Mobil dan Sepeda Motor Bidang Teknik Otomotif Subsektor Bidang Teknik Ototronik, dan AUR05 *Automotive Industry Retail, Service and Repair Australian Government-Department of Education, Employment and Workplace relation* dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Cakupan materi utama meliputi sistem pada otomotif yang menerapkan ilmu elektronika (otomotif-elektronik) sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sebagai contoh pada mobil diterapkan sistem kerja dengan sistem kontrol otomatis, maka murid diharapkan mampu memahami sistem manajemen komponen dan rangkaian elektronik yang digunakan dapat berfungsi/bekerja dan dapat menentukan bagian mana yang mengalami permasalahan jika sistem tidak berfungsi/bekerja dengan baik.

Mata pelajaran ini menggunakan berbagai pendekatan, seperti model, strategi, serta metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik kompetensi untuk dipelajari. Proses pembelajaran diharapkan dapat berpusat pada murid *(student-centered learning)* secara interaktif, aktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, *passion*, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Pembelajaran dapat dilakukan dengan pendekatan *contextual teaching learning, cooperative learning,* maupun *individual learning*. Model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning, problem-based learning, inquiry-based learning, discovery based learning, teaching factory*, atau model pembelajaran lainnya yang relevan.

Pembelajaran Teknik Ototronik menerapkan prinsip pembelajaran mendalam dan bertujuan mewujudkan 8 dimensi profil lulusan yang terdiri atas keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, kreativitas, penalaran kritis, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Ototronik bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan berbagai sistem pada engine management system (sistem manajemen mesin) dan manajemen motor listrik;
2. menerapkan berbagai sistem pada chassis and powertrain management system (sistem manajemen sasis dan pemindah tenaga);
3. menerapkan berbagai sistem pada comfort, safety and information technology system (sistem kenyamanan, keamanan, dan teknologi informasi);
4. menerapkan berbagai sistem pada sistem kontrol kendaraan;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran ini fokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut *(advance)* yang harus dimiliki oleh tenaga operator, teknisi, dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja bidang ototronik. Mata pelajaran ini juga membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi pada bidang otomotif khususnya ototronik.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Ototronik adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Engine Management System dan Manajemen Motor Listrik	Meliputi sistem *engine* dasar, *electronic fuel system (EFI)* pada *gasoline engine* dan *common rail system* pada *diesel engine,* sistem kontrol pengisian, sistem kontrol starter, sistem kontrol emisi, *fail safe* atau *onboard diagnostic* pada *engine management system (EMS)*, dan manajemen motor listrik (motor/dinamo, kontroler, baterai, serta *charger* baterai).
Chassis And Powertrain Management System	Meliputi sistem standar sasis dan pemindah tenaga, sistem *electronic control transmission (ECT)*, sistem *electric motor transfer case*, manajemen sistem rem *(BA, ABS, TRC, ESP)*, sistem *electric power steering (EPS)*, sistem *tire pressure monitoring*, dan *fail safe* atau *onboard diagnostic* pada *chassis and powertrain management system.*
Comfort, Safety And Information Technology (CSIT)	Meliputi sistem manajemen penerangan dan lampu tanda, *vehicle security system, central lock/door lock* dan *immobilizer, wiring system power window and sunroof*; sistem *electric control mirror*; sistem *washer wiper control*, kerja sistem pengontrolan kursi elektrik, sistem *AC climate control*, sistem *airbag* dan sabuk pengaman, sistem *car entertainment*, sistem *parking control assistant* dan *rear camera*, sistem *panel instrument cluster (dashboard)* kendaraan, dan *fail safe* atau *onboard diagnostic* pada *CSIT system.*

Elemen	Deskripsi
Sistem Kontrol Kendaraan	Meliputi sistem kontrol elektronik pada kendaraan, logika kontrol *engine*, rangkaian elektronika pengolah sinyal digital, rangkaian *driver* aktuator, sistem mikrokontroler, blok diagram kontroler pada sistem kontrol kendaraan, sistem kontrol sederhana pada kendaraan, diagram alir *(flowchart)* pada sistem kontrol kendaraan, *listing program* sesuai dengan diagram alir yang telah dianalisis, simulator rangkaian sistem kontrol utama berbasis mikrokontroler, komunikasi data pada *scan tool* dengan *electronic control unit (ECU)* kendaraan, simulasi kerja sistem kontrol elektronik pada kendaraan, besaran listrik pada komponen sistem kontrol elektronik pada kendaraan, pengaruh kerja *sensor* pada *engine* terhadap kinerja *engine*, dan kerja *driver aktuator.*

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Engine Management System dan manajemen motor listrik

   Menerapkan pemeliharaan sistem *engine* dasar dan sistem-sistem pada *engine management system*, serta perbaikan *engine management system.*

2. *Chassis and Powertrain Management System*

   Menerapkan pemeliharaan sistem dasar sasis dan pemindah tenaga, sistem sasis dan pemindah tenaga kontrol elektronik, serta perbaikan *chassis and powertrain management system.*

3. *Comfort, Safety and Information Technology (CSIT)*

Menerapkan pemeliharaan sistem standar kelistrikan otomotif, sistem keamanan kontrol elektronik, sistem kenyamanan kontrol elektronik, dan sistem *panel instrument cluster (dashboard)*, serta perbaikan *fail safe* atau *onboard diagnostic* pada *CSIT* sistem kendaraan.

4. Sistem kontrol kendaraan

   Menerapkan rangkaian sistem kontrol elektronik *(hardware),* pemrograman mikrokontroler pada sistem kontrol elektronik sederhana kendaraan *(software)*, dan simulator rangkaian sistem kontrol utama berbasis mikrokontroler, serta perbaikan sistem kontrol kendaraan menggunakan perangkat diagnosa *(scan tool)*.

VI.20. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK BODI KENDARAAN RINGAN

A. Rasional

Mata pelajaran Teknik Bodi Kendaraan Ringan berkembang seiring dengan perkembangan kebutuhan masyarakat terhadap kendaraan bermotor. Teknik Bodi Kendaraan Ringan adalah mata pelajaran yang membekali murid dengan kompetensi-kompetensi penguasaan pada bidang teknik bodi kendaraan ringan, yaitu melaksanakan tugas spesifik bidang bodi kendaraan ringan dengan kreativitas merancang, membuat, memperbaiki, memelihara, dan menggunakan peralatan yang sesuai.

Mata pelajaran ini diharapkan akan memberi kemampuan murid untuk: melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain pada bidang bodi kendaraan ringan sebagai *junior technician (removal and assembly body, cut and welding body, windshield removal and assembly body, ding and*

dent body, paintless dent and removal body, surface preparation, sprayer, polisher, color matcher/tinter, toolman).

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 97 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi dan Perawatan Mobil dan Sepeda Motor Golongan Pokok Perdagangan, Reparasi dan Perawatan Mobil dan Sepeda Motor Bidang Otomotif Sub Bidang Kendaraan Ringan Roda 4 (empat) dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Pembelajaran Teknik Bodi Kendaraan Ringan berpusat pada murid *(student-centered learning)* dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri *(inquiry-based learning)*, pembelajaran berbasis masalah *(problem-based learning),* pembelajaran berbasis projek *(project-based learning), teaching factory,* kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja, atau model pembelajaran lainnya yang relevan. Proses pembelajaran diharapkan dapat dilaksanakan secara interaktif, aktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi murid, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai bakat, minat, *passion*, visi, dan perkembangan fisik, serta psikologis murid.

Mata pelajaran ini juga berkontribusi dalam membentuk kompetensi *hard skills, soft skills* dan karakter murid sehingga dapat membekali murid untuk bekerja, melanjutkan sekolah tingkat lanjut, atau berwirausaha setelah tamat sekolah serta menjadi warga yang memiliki 8 dimensi profil lulusan yang terdiri atas keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Bodi Kendaraan Ringan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis panel bodi dan rangka kendaraan ringan;

2. menerapkan perawatan dan perbaikan kelistrikan bodi dan aksesoris kendaraan ringan;
3. menerapkan prosedur pengecatan bodi kendaraan ringan;
4. menerapkan perawatan dan perbaikan interior kendaraan ringan;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda

C. Karakteristik

Pada hakikatnya, mata pelajaran ini berfokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut (*advance*) yang harus dimiliki oleh seorang teknisi *junior* di bidang teknik bodi kendaraan ringan. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang teknik bodi kendaraan ringan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Bodi Kendaraan Ringan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Panel Bodi dan Rangka	Meliputi klasifikasi konstruksi bodi dan rangka, kerusakan bodi dan rangka, perbaikan panel bodi dan rangka, prosedur pengelasan bodi dan rangka, serta pengerjaan sesuai POS dan K3LH.
Kelistrikan Bodi dan Aksesori	Meliputi pemeliharaan sistem kelistrikan bodi dan pengendali, pelepasan dan pemasangan aksesoris, serta pengerjaan sesuai POS dan K3LH.
Pengecatan Bodi	Meliputi prosedur persiapan panel, prosedur persiapan material dan peralatan untuk perbaikan, penyesuaian warna/*color matching*; prosedur metode *color mixing*, prosedur

	perbaikan pengecatan dan kegagalan, metode pengkilapan/*polishing* dan *coating*, serta pengerjaan sesuai POS dan K3LH.
Interior Bodi Kendaraan	Meliputi pemeliharaan dan perbaikan kaca kendaraan, lapisan kaca *film*, interior bodi, serta pengerjaan sesuai POS dan K3LH.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Panel bodi dan rangka

   Menganalisis estimasi kerusakan bodi kendaraan, pelepasan, pemasangan serta perbaikan ringan panel bodi, pintu, dan *fender*, perbaikan panel tertutup, pengelasan pada panel, penggantian dan pengukuran dimensi panel utama, perataan panel dengan dempul, dan pembuatan panel dari bahan baja dan *fiberglass* atau bahan lain.

2. Kelistrikan bodi dan aksesoris

   Menerapkan analisis gangguan pada sistem lampu otomotif, *power window, central lock,* dan *sistem wiper,* pengaturan *mirror*, pengaturan *sunroof*, kelistrikan bodi, pelepasan dan pemasangan pelindung/*moulding*, *sticker/wrapping, spoiler*, pemasangan *body kit*, dan penerapan hiasan *door trim.*

3. Pengecatan bodi

   Menerapkan persiapan panel, pemakaian *body sealer,* metode pendempulan, metode *surfacer*, *masking* bagian yang tidak diperbaiki, penyesuaian warna/*color matching*, *color mixing*, perbaikan kecil/*touch up*, perbaikan sebagian, pengecatan panel plastik, dan metode pengkilapan/*polishing* dan *coating*.

4. Interior bodi kendaraan

   Menerapkan pelepasan, pemasangan dan perawatan kaca, lapisan kaca *film*, plafon, *trimming*, karpet bodi, *dashboard*, sabuk pengaman, serta pemasangan dan pelepasan cover jok.

VI.21. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK PENGELASAN

A. Rasional

Teknik Pengelasan adalah mata pelajaran yang membekali murid dengan kompetensi teknik pengelasan, yaitu keahlian dalam melakukan proses penyambungan dua buah bahan atau lebih yang didasarkan pada prinsip-prinsip proses fusi sehingga terbentuk suatu sambungan melalui ikatan kimia yang dihasilkan dari pemakaian panas dan tekanan dengan menggunakan alat, bahan, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan disertai pemecahan masalah sesuai dengan bidang pekerjaan teknik pengelasan.

Mata pelajaran ini merupakan mata pelajaran pendalaman dan tingkat lanjut pada Fase F yang memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan pada bidang pekerjaan teknik pengelasan. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk: melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Seluruh materi pada mata pelajaran Teknik Pengelasan ini diharapkan dapat memberikan bekal untuk bekerja di industri yang relevan, berwirausaha, dan melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi sesuai dengan bidangnya. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 27 Tahun 2021 tentang Perubahan atas Kepmenaker Nomor 98 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Logam Dasar Bidang Jasa Pembuatan Barang-barang dari Logam Sub Bidang Pengelasan dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Pelaksanaan pembelajaran Teknik Pengelasan menggunakan pendekatan yang memuliakan dengan menekankan pada penciptaan suasana belajar dan proses pembelajaran berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan melalui olah pikir, olah hati, olah rasa, dan olah raga secara holistik dan terpadu yang berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), *teaching factory*, kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja, atau model pembelajaran lainnya yang relevan untuk mewujudkan dimensi profil lulusan yaitu keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Pengelasan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan gambar teknik dalam lingkup pengelasan;
2. menerapkan pengelasan dengan proses Oxy-Acetylene Welding (OAW) sesuai dengan Welding Procedure Specification (WPS);
3. menerapkan pengelasan dengan proses Shielded Metal Arc Welding (SMAW) sesuai dengan WPS;
4. menerapkan pengelasan dengan proses Gas Metal Arc Welding (GMAW) dan Flux Core Arc Welding (FCAW) sesuai dengan WPS;
5. melakukan pemotongan bahan logam dengan gas sesuai dengan WPS;
6. menerapkan pengelasan dengan proses Gas Tungsten Arc Welding (GTAW) sesuai dengan WPS;
7. menerapkan mutu pengelasan sesuai dengan prosedur code standard yang diacu dalam WPS;
8. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan

9. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran ini fokus pada kompetensi tingkat menengah yang harus dimiliki oleh tenaga operator, teknisi, dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja teknik pengelasan pada kualifikasi KKNI Level II. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang teknik pengelasan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Pengelasan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Gambar Teknik	Meliputi gambar kerja, gambar bentangan, gambar 2D dan 3D dengan sistem CAD, serta simbol las untuk pekerjaan pengelasan dan fabrikasi logam.
Pengelasan Oaw	Meliputi peralatan OAW, bahan las, bahan pengisi OAW, dan pengelasan pelat ke pelat pada baja karbon posisi di bawah tangan sesuai dengan acuan WPS.
Pengelasan Smaw	Meliputi pengelasan pelat ke pelat pada baja karbon posisi di bawah tangan, mendatar, dan vertikal sesuai dengan acuan WPS.
Pengelasan Gmaw dan Fcaw	Meliputi spesifikasi mesin GMAW dan FCAW, bahan pengisi GMAW dan FCAW dan gas pelindung, prosedur penyetelan (*setting*) mesin, prosedur penyiapan bahan las, prosedur penyalaan busur las, dan pengelasan pelat ke pelat pada baja karbon posisi di bawah tangan, mendatar, dan vertikal sesuai dengan acuan WPS.

Elemen	Deskripsi
Pemotongan Bahan Logam Dengan Gas	Meliputi penyiapan APD dan K3LH Pemotongan gas, spesifikasi mesin potong gas/plasma/laser, prosedur penyetelan (*setting*) mesin, prosedur pencampuran komposisi gas, penyiapan bahan, prosedur penyalaan gas, dan pemotongan bahan logam dengan gas sesuai dengan acuan WPS, pemeriksaan secara visual hasil potong bahan logam.
Pengelasan Gtaw	Meliputi spesifikasi mesin GTAW, elektroda GTAW, bahan pengisi GTAW dan gas pelindung, prosedur penyetelan (*setting*) mesin, prosedur penyiapan bahan las, prosedur penyalaan busur las, dan pengelasan pelat ke pelat pada baja karbon posisi di bawah tangan, mendatar, dan vertikal sesuai dengan acuan *Welding Procedure Spesification (*WPS).
Mutu Pengelasan	Meliputi pemotongan mekanik, WPS, cacat-cacat dalam pengelasan, dan pengujian merusak dan tidak merusak hasil pengelasan sesuai dengan prosedur *code standard* yang diacu dalam *Welding Procedure Spesification* (WPS).

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Gambar teknik

   Menerapkan gambar teknik lingkup pengelasan.

2. Pengelasan OAW

   Menerapkan pengelasan pelat ke pelat pada baja karbon posisi di bawah tangan sesuai dengan prosedur *code standard* yang diacu dalam WPS.

3. Pengelasan SMAW

   Menerapkan pengelasan pelat ke pelat pada baja karbon posisi di bawah tangan, mendatar, dan vertikal sesuai dengan acuan WPS.

4. Pengelasan GMAW dan FCAW

   Menerapkan pengelasan pelat ke pelat pada baja karbon posisi di bawah tangan, mendatar, dan vertikal sesuai dengan acuan WPS.

5. Pemotongan bahan logam dengan gas

   Menerapkan spesifikasi mesin potong, prosedur penyetelan (*setting*) mesin, prosedur penyiapan gas, prosedur penyalaan, pemotongan bahan logam dengan gas sesuai dengan acuan WPS, dan pemeriksaan secara visual hasil potong bahan logam.

6. Pengelasan GTAW

   Menerapkan pengelasan pelat ke pelat pada baja karbon posisi di bawah tangan, mendatar, dan vertikal sesuai dengan acuan *Welding Procedure Specification (*WPS).

7. Mutu pengelasan

   Menerapkan pemotongan mekanik, WPS, dan cacat-cacat dalam pengelasan, serta menerapkan pengujian merusak dan tidak merusak hasil pengelasan sesuai dengan prosedur *code standard* yang diacu dalam *Welding Procedure Specification* (WPS).

VI.22. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK PENGELASAN KAPAL

A. Rasional

Teknik pengelasan kapal telah berkembang pesat dan digunakan di berbagai industri pengelasan konvensional maupun pengelasan nonkonvensional (*automatic* dan *robotic*). Kompetensi yang diberikan diharapkan dapat menjadi bekal saat bekerja pada bidang teknik pengelasan kapal atau bidang teknik pengelasan sejenis dan dapat memberikan wawasan dunia kerja sesuai kompetensi yang dikembangkan serta tidak menutup kemungkinan untuk melanjutkan sesuai dengan bidangnya.

Teknik Pengelasan Kapal merupakan mata pelajaran yang berisi kompetensi-kompetensi antara lain melakukan proses penyambungan dua buah bahan atau lebih yang didasarkan pada prinsip-prinsip proses fusi sehingga terbentuk suatu sambungan melalui ikatan kimia yang dihasilkan dari pemakaian panas dan tekanan serta proses pembuatan produk dari bahan pelat melalui proses pemotongan, pembentukan, dan pengelasan.

Mata pelajaran ini berisi berbagai kompetensi untuk menunjang kebutuhan yang diperlukan saat bekerja sebagai welder bidang teknik perkapalan. Mata pelajaran Teknik Pengelasan Kapal diharapkan akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 437 Tahun 2015 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Angkutan Lainnya Kelompok Usaha Industri Kapal dan Perahu.

Pelaksanaan pembelajaran Teknik Pengelasan Kapal berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), *teaching factory*, kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja, atau model lainnya yang relevan yang difokuskan pada pencapaian delapan dimensi profil lulusan, yaitu: (1) keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, (2) kewargaan, (3) penalaran kritis, (4) kreativitas, (5) kolaborasi, (6) kemandirian, (7) kesehatan, dan (8) komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Pengelasan Kapal bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan teknik gambar pengelasan;
2. menerapkan teknik pengelasan SMAW;
3. menerapkan teknik pengelasan FCAW;
4. menerapkan teknik pengelasan GMAW;
5. menerapkan teknik pengelasan Submerged Arc Welding (SAW);
6. menerapkan teknik pengelasan GTAW;
7. menerapkan teknik pengujian hasil las;
8. menerapkan teknik las bangun kapal;
9. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
10. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya, Teknik Pengelasan Kapal berfokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut (a*dvance*) yang harus dimiliki oleh tenaga operator, teknisi, dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja bidang pengelasan kapal. Mata pelajaran ini membekali murid memiliki wawasan untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang teknik pengelasan kapal.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Pengelasan Kapal adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Teknik Gambar Pengelasan	Meliputi gambar teknik, simbol las, dan *Welding Procedure Specification* (WPS).
Teknik Las Smaw	Meliputi penggunaan las SMAW untuk pengelasan pelat baja karbon, pelat dan pipa baja karbon, pipa baja

Elemen	Deskripsi
	karbon, pelat baja paduan, dan pipa baja paduan.
Teknik Las Fcaw	Meliputi penggunaan las FCAW untuk pengelasan pelat baja karbon, pipa baja karbon, pelat baja paduan, dan pipa baja paduan.
Teknik Las Gmaw	Meliputi penggunaan las GMAW untuk pengelasan pelat baja karbon, pipa baja karbon, dan pelat logam *non ferrous.*
Teknik Las Saw	Meliputi penggunaan las SAW untuk pengelasan pelat baja karbon, dan pengelasan satu sisi dengan *Flux* dan *Copper Backing (FCB One Side Welding).*
Teknik Las Gtaw	Meliputi penggunaan las GTAW untuk pengelasan pada pelat baja karbon, pipa baja karbon, pelat baja paduan atau logam *non ferrous*, pipa baja paduan, atau logam *non ferrous*.
Teknik Pengujian Hasil Las	Meliputi uji hasil pengelasan secara visual, merusak atau DT (*Destructive Test*) dan tanpa merusak atau NDT (*Non Destructive Test*).
Teknik Las Bangun Kapal	Meliputi pemotongan dan penandaan (marking) pada pelat sesuai standar kerja dan metode *assembly* pada *block*.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Teknik gambar pengelasan

   Menerapkan gambar teknik, simbol las, dan WPS.

2. Teknik las SMAW

   Menerapkan pengelasan pelat baja karbon, pelat dan pipa baja karbon, pipa baja karbon, pelat baja paduan, dan pipa baja paduan menggunakan proses Las SMAW.

3. Teknik las FCAW

   Menerapkan pengelasan pelat baja karbon, pipa baja karbon, pelat baja paduan, dan pipa baja paduan menggunakan proses las FCAW.

4. Teknik las GMAW

   Menerapkan pengelasan pelat baja karbon, pipa baja karbon, dan pelat logam *non ferrous* menggunakan proses las GMAW.

5. Teknik las SAW

   Menerapkan pengelasan pelat baja karbon menggunakan proses las SAW, pengelasan satu sisi dengan *Flux* dan *Copper Backing (FCB One Side Welding*).

6. Teknik las GTAW

   Menerapkan penggunaan las GTAW untuk pengelasan pada pelat baja karbon, pipa baja karbon, pelat baja paduan atau logam *non ferrous*, pipa baja paduan, atau logam *non ferrous*.

7. Teknik pengujian hasil las

   Menerapkan uji hasil pengelasan secara visual, merusak atau DT (*Destructive Test*) dan tanpa merusak atau NDT (*Non Destructive Test*) sesuai standar kerja.

8. Teknik las bangun kapal

   Menerapkan pemotongan dan penandaan (*marking*) pada pelat sesuai standar kerja, dan menentukan metode *assembly* pada *block.*

VI.23. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK KONSTRUKSI BADAN PESAWAT UDARA (*AIRCRAFT SHEET METAL FORMING*)

A. Rasional

Teknik Konstruksi Badan Pesawat Udara *(Aircraft Sheet Metal Forming*) adalah mata pelajaran yang membekali murid memiliki sikap, pengetahuan, dan keterampilan untuk menyelesaikan tugas yang diperoleh melalui latihan secara kontinu. Kompetensi-kompetensi yang harus dikuasai pada bidang teknik konstruksi badan pesawat udara (*aircraft sheet metal forming)*, yaitu melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta

memecahkan masalah pada bidang kerja. Mata pelajaran ini merupakan pendalaman tingkat lanjut pada Fase F bagi murid Program Keahlian Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam. Mata pelajaran ini merupakan pendalaman untuk memahami isu-isu penting terkait dengan teknologi manufaktur dan rekayasa, serta merupakan bekal yang harus dimiliki sebagai landasan pengetahuan dan keterampilan dalam mempelajari materi pelajaran pada pembelajaran di Fase F. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Seluruh materi dalam kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran ini diharapkan dapat memberikan bekal untuk bekerja di industri yang relevan sebagai routing and *drill Operator* (grade E sampai dengan I), *hand forming operator* (grade F sampai dengan J), *forming machine operator*, *forming manufacture engineering (technician), mechanic aircraft sheet metal forming, junior mechanical aircraft composite, welder junior for aircraft component* pada tingkat menengah dan lanjut, serta dapat dijadikan sebagai bekal dalam melakukan wirausaha melalui kompetensi yang dimungkinkan dikembangkan. Di samping itu, diharapkan juga dapat menjadi bahan untuk melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi sesuai dengan bidangnya.

Pelaksanaan pembelajaran Teknik Konstruksi Badan Pesawat Udara dilakukan dengan menggunakan berbagai pendekatan, model, strategi, serta metode pembelajaran sesuai dengan karakteristik kompetensi yang dipelajari. Proses pembelajaran diharapkan dapat dilaksanakan secara interaktif, aktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, bermakna, dan memotivasi murid, serta memberikan ruang yang cukup bagi

prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Pembelajaran dapat dilakukan dengan pendekatan pembelajaran mendalam yang memiliki prinsip berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan, bisa juga menggunakan pendekatan contextual teaching learning, dan *cooperative learning*. Model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning, problem- based learning, inquiry based learning, discovery-based learning, teaching factory*, atau model pembelajaran lainnya yang relevan agar murid mengenal industri dan dunia kerja yang berkaitan dengan Teknik Konstruksi Badan Pesawat Udara.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 113 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL Bidang Industri Logam Mesin dan Kepmenaker RI Nomor 109 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL Bidang Industri Logam Mesin dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran ini berkontribusi dalam membentuk murid agar memiliki keahlian pada bidang konstruksi badan pesawat udara, untuk menumbuhkan passion, visi, imajinasi, dan kreativitas. Penguasaan kemampuan teknik konstruksi badan pesawat udara akan membiasakan murid pada penerapan serta penguatan 8 dimensi profil lulusan (DPL) yaitu keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, kreativitas, penalaran kritis, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Konstruksi Badan Pesawat Udara *(Aircraft Sheet Metal Forming)* bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis prinsip pembuatan dan perawatan teknik konstruksi badan pesawat udara secara menyeluruh pada industri dan konstruksi pesawat udara;
2. menganalisis Basic Aircraft Technical Knowledge (BATK);
3. menerapkan Aircraft Drawing dan CAD yang terkait dengan teknik konstruksi badan pesawat udara;
4. menerapkan proses pembentukan logam pesawat udara;
5. menerapkan rutinitas pengelasan pada komponen pesawat udara;
6. menerapkan aircraft composite material pada teknologi pesawat udara;
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Konstruksi Badan Pesawat Udara (*Aircraft Sheet Metal Forming*) berfokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut yang harus dimiliki oleh tenaga operator, teknisi, dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja bidang konstruksi badan pesawat udara. Selain itu, murid diberikan pemahaman tentang perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, serta *job-profile* dan *technopreneurship*. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang teknik konstruksi badan pesawat udara.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Konstruksi Badan Pesawat Udara (*Aircraft Sheet Metal Forming*) adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Basic Aircraft Technical Knowledge (BATK)	Meliputi *human factor* dalam industri penerbangan, *aircraft material, aircraft hardware, theory of flight,* karakteristik aerodinamik terhadap kecepatan

Elemen	Deskripsi
	pesawat, konsep *aircraft structure*, konsep *aircraft system*, konsep *basic aircraft propulsion*, dan CASR Part 21, 39, 43, 45, 47, 65, 145, 147.
Aircraft Drawing dan Cad	Meliputi aturan gambar *part* dan gambar *assembling* pesawat udara yang sederhana serta kompleks, etiket gambar, bentangan gambar geometris, sistem koordinat, fungsi perintah, pemodifikasian gambar, rancangan gambar detail, hasil rancangan, dan penyimpanan hasil gambar 2 dimensi dan 3 dimensi, sesuai dengan sistem CAD yang digunakan.
Gambar Bentangan dan Geometri	Meliputi pengertian gambar bentangan, metode menggambar bentangan, teknik menggambar bentangan, gambar bentangan benda geometri dengan metoda sisi sejajar, gambar bentangan benda geometri dengan metoda radial, metoda triangular dalam membuat gambar bentangan, gambar bentangan geometri untuk benda terpotong miring, dan gambar bentangan benda geometri gabungan.
Pembentukan Logam Komponen Pesawat Udara	Meliputi teknik pembentukan logam, peralatan pembentuk logam yang digunakan, komponen pesawat udara dari logam *sheet metal/plate* dan *tube* dengan proses peregangan dan pengerutan, cacat hasil pembentukan dan cara perbaikan, pembentukan logam *sheet metal/plate* dan komponen pesawat udara dengan proses *hand forming* dan mekanikal.

Elemen	Deskripsi
Pengelasan Komponen Pesawat Udara	Meliputi prosedur penyetelan (*setting*) mesin las, prosedur penyiapan bahan las, penerapan proses pengelasan OAW, SMAW, GTAW, GMAW, berbagai posisi pengelasan sesuai kebutuhan dengan acuan *Welding Procedure Specification* (WPS), dan pemeriksaan hasil pengelasan.
Aircraft Composite Material	Meliputi deskripsi material komposit, bahan-bahan, peralatan, cara penyimpanan, dan alur proses pengerjaan komposit part pesawat udara, perawatan/*maintenance part* komposit pesawat udara, pemeriksaan cacat atau kerusakan pada part komposit, dan *fastener* pada proses pembuatan *part* komposit.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. *Basic Aircraft Technical Knowledge (BATK)*

   Menganalisis *human factor* dalam industri penerbangan, *aircraft material, aircraft hardware, theory of flight,* karakteristik aerodinamik terhadap kecepatan pesawat, konsep *aircraft structure*, konsep *aircraft system, konsep basic aircraft propulsion*, dan CASR Part 21, 39, 43, 45, 47, 65, 145, 147.

2. Aircraft drawing dan CAD

   Menerapkan aturan gambar part dan gambar *assembling* pesawat udara yang sederhana serta kompleks, etiket gambar, bentangan gambar geometris, sistem koordinat, fungsi perintah, pemodifikasian gambar, rancangan gambar detail, hasil rancangan, dan penyimpanan hasil gambar 2 dimensi dan 3 dimensi sesuai dengan sistem CAD yang digunakan.

3. Gambar bentangan dan geometri

Menerapkan pembuatan gambar bentangan, metode menggambar bentangan, teknik menggambar bentangan, gambar bentangan benda geometri dengan metoda sisi sejajar, gambar bentangan benda geometri dengan metoda radial, metoda triangular dalam membuat gambar bentangan, gambar bentangan geometri untuk benda terpotong miring, dan gambar bentangan benda geometri gabungan.

4. Pembentukan logam komponen pesawat udara

   Menerapkan teknik pembentukan logam, peralatan pembentuk logam yang digunakan, komponen pesawat udara dari logam *sheet metal/plate* dan *tube* dengan proses peregangan dan pengerutan, cacat hasil pembentukan dan cara perbaikan, serta pembentukan *logam sheet metal/plate* dan komponen pesawat udara dengan proses *hand forming* dan mekanikal.

5. Pengelasan komponen pesawat udara

   Menerapkan prosedur penyetelan (*setting*) mesin las, prosedur penyiapan bahan las, menerapkan proses pengelasan OAW, SMAW, GTAW, GMAW, berbagai posisi pengelasan sesuai kebutuhan dengan acuan *Welding Procedure Specification (WPS)*, dan pemeriksaan hasil pengelasan.

6. *Aircraft composite material*

   Menganalisis material komposit, peralatan, dan alur proses pengerjaan komposit *part* pesawat udara, dan menerapkan perawatan/*maintenance part* komposit pesawat udara, dan pemeriksaan cacat atau kerusakan pada *part* komposit.

VI.24. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK FABRIKASI LOGAM DAN MANUFAKTUR

A. Rasional

Fabrikasi logam dan manufaktur adalah dua istilah industri yang merujuk pada proses produksi dan konstruksi. Fabrikasi logam adalah proses pembuatan produk dari bahan pelat melalui proses pemotongan, pembentukan, pengerolan, dan pengelasan. Sementara itu, teknik manufaktur adalah proses

pembuatan produk dalam skala besar menggunakan mesin. Dengan merujuk pada pengertian di atas, lulusan Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur diarahkan untuk dapat bekerja pada sektor industri manufaktur bidang logam dan mesin sebagai operator mesin produksi konvensional maupun nonkonvensional (mesin *Computer Numerical Control*/CNC), juru las, perancangan dan pembuatan gambar secara manual atau menggunakan *software Computer Aided Design* (CAD), penyambungan dan pembentukan pelat, dan pemeriksa mutu produk (*quality control*). Selain itu, lulusan Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur berpeluang menjalankan usaha bidang fabrikasi dan manufaktur (mendirikan bengkel pemesinan, jasa las dan konstruksi, serta pembuatan produk berbahan logam seperti alat-alat teknologi tepat guna berbasis kebutuhan masyarakat). Mata pelajaran Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur merupakan bagian dari Program Keahlian Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam pada Bidang Keahlian Teknologi Manufaktur dan Rekayasa yang akan diberikan pada murid pada Fase F.

Materi dan kompetensi mata pelajaran Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur merujuk pada Kepmenaker Nomor 109 Tahun 2018 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (KKNI) Bidang Industri Logam dan Mesin, Kepmenaker Nomor 27 Tahun 2021 tentang Perubahan Atas Kepmenaker Nomor 98 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Bidang Jasa Pembuatan Barang Dari Logam Subbidang Pengelasan dan Kepmenaker Republik Indonesia Nomor 113 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL Bidang Industri Logam Mesin dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 3 pada KKNI.

Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga

mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur dilaksanakan dengan pendekatan pembelajaran mendalam yang dilakukan dengan menekankan pada penciptaan suasana belajar dan proses pembelajaran berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan yang dilakukan dengan mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata. Pendekatan ini dilakukan melalui penerapan model-model pembelajaran seperti *project based learning*, *problem based learning*, *inquiry,* dan *discovery learning*. Dalam pembelajaran Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur, murid akan dibentuk untuk mewujudkan 8 dimensi profil lulusan yang terdiri atas keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk mampu:

1. menerapkan teknik dasar pemesinan konvensional;
2. menerapkan teknik dasar pemesinan nonkonvensional;
3. menerapkan teknik dasar fabrikasi logam;
4. menerapkan gambar teknik dan perancangan fabrikasi logam dan manufaktur;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur akan ditempuh dengan waktu pendidikan empat tahun. Mata pelajaran ini tersusun oleh beberapa elemen kompetensi yang

tiap elemen tersebut memiliki beberapa subkompetensi yang ditujukan untuk penguatan kompetensi dan budaya kerja murid.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Teknik Pemesinan Konvensional	Meliputi pekerjaan pembubutan poros bertingkat, tirus, alur dan ulir; menerapkan suaian dan tanda pengerjaan untuk komponen berpasangan; menghasilkan poros eksentris; menerapkan pekerjaan dengan mesin frais untuk menghasilkan benda-benda rata, siku, sejajar, alur; menggunakan *dividing head*, *rotary table*, menghasilkan berbagai roda gigi dan bentuk kompleks lainnya; dan menerapkan pekerjaan menggerinda dengan mesin *grinding*, pengoperasian *tool and cutter grinding* untuk mengasah berbagai alat potong.
Teknik Pemesinan Nonkonvensional	Meliputi kemampuan pengoperasian komputer (CNC); pengesetan mesin dan program mesin NC/CNC (dasar) seperti: menyiapkan mesin untuk pemasangan *fixture*/ perlengkapan cekam, pengaturan alat potong (*tools*), pemasangan dan pengaturan *fixture*/perlengkapan cekam; pemrograman mesin NC/CNC (dasar) seperti: membuat program sederhana pada mesin CNC *turning* 2 *axis* dan CNC *milling* 3 *axis* secara manual, membuat program dengan aplikasi CAD/CAM; pengoperasian

Elemen	Deskripsi
	mesin/proses mesin NC/CNC (Dasar) seperti: memasukkan program, mengatur titik nol, memilih *tools*, mengatur *tool offset*, memastikan program CNC yang benar melalui simulasi, mengoperasikan dan memantau proses, mengevaluasi produk awal, melakukan perbaikan *tool offset* untuk mendapatkan produk sesuai spesifikasi, memperbaiki *machining time* dan kualitas produk, serta melakukan produksi massal.
Teknik Fabrikasi Logam	Meliputi kemampuan melakukan pemotongan secara mekanik mencakup menandai batas pemotongan; melakukan prosedur pemotongan dengan gunting, gerinda potong dan mesin *guillotine*; pembentukan, pelengkungan, pencetakan dan perakitan komponen fabrikasi mencakup merancang gambar bentangan, melakukan pemotongan gambar bentangan, melakukan pembentukan, penyambungan pelat dan perakitan; penyambungan dengan penyolderan mencakup pemanasan; pemotongan panas dan *gouging* secara manual; pengelasan menggunakan las oksi-asetilen (OAW) pada baja karbon dan non-ferro, pengelasan menggunakan las busur manual (SMAW) pada baja karbon, pengelasan menggunakan las gas (GMAW) pada baja karbon, pengelasan las gas tungsten (GTAW) pada baja karbon

Elemen	Deskripsi
	dan non-ferro; termasuk menerapkan *Welding Procedure Specification*, dan memeriksa hasil pengelasan.
Gambar Teknik dan Perancangan	Meliputi kemampuan menjelaskan mekanika teknik dasar; merancang gambar teknik rinci yang mencakup menghasilkan gambar proyeksi *pictorial* dan *orthogonal*, gambar potongan komponen mesin, ukuran dan tanda pengerjaan, membuat gambar susunan; menggambar 2D dengan sistem CAD yang mencakup mengenali piranti lunak, mengenali sistem pengendalian *entity* piranti lunak, menggunakan perintah dasar, menggambar komponen mesin dan mencetak hasil kerja; membuat model 3D dengan sistem CAD dan mencetak hasil kerja; konsep rancangan teknik seperti; membuat *part*, merakit *part*, menganalisis sistem kerja rancangan, menghasilkan gambar kerja *assembly*, gambar kerja uraian *exploded view*, gambar susunan *sheet metal*, membuat *mould design*, gambar kerja komponen dan mencetak hasil kerja.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Teknik pemesinan konvensional

   Menerapkan pekerjaan mesin bubut, pekerjaan mesin frais, dan pekerjaan dengan mesin gerinda.

2. Teknik pemesinan nonkonvensional

   Menerapkan pengoperasian sistem komputer pada mesin CNC, penyetelan mesin CNC, penyetelan serta penyuntingan program pada mesin CNC, pemrograman

mesin CNC (dasar), serta pengoperasian dan pemantauan mesin CNC.

3. Teknik fabrikasi logam

   Menerapkan pemotongan secara mekanik, pemotongan panas secara manual, pembentukan, pelengkungan, pencetakan, merakit komponen fabrikasi, penyolderan, serta pengelasan menggunakan las oksi-asetilen (OAW), las busur manual (SMAW), las gas (GMAW), dan las gas tungsten (GTAW).

4. Gambar teknik dan perancangan

   Menerapkan mekanika teknik dasar, proses perancangan gambar teknik rinci tingkat dasar, proses menggambar 2D dengan sistem CAD, dan pembuatan model 3D dengan sistem CAD dasar, serta menggambar konsep rancangan teknik dengan sistem CAD 3D.

VI.25. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK PENGENDALIAN PRODUKSI

A. Rasional

Teknik Pengendalian Produksi adalah mata pelajaran yang mempelajari cara mengoptimalkan proses produksi berjalan sesuai rencana dan standar yang ditetapkan perusahaan dengan tujuan meningkatkan efisensi, kualitas dan biaya produksi dengan melibatkan Perencanaan Produksi (*Production Planning*), Penjadwalan Produksi *(Production Scheduling*), Pengendalian Persediaan (*Inventory Control/ PPIC*), Pengendalian Kualitas (*Quality Control*), dan QCC (*Quality Control Circle*) untuk perbaikan berkelanjutan. Mata pelajaran ini berada pada fase F merupakan pendalaman dan tingkat lanjut bagi murid dalam memahami isu-isu penting terkait dengan bidang teknik pengendalian produksi, dan merupakan bekal yang harus dimiliki sebagai landasan pengetahuan dan keterampilan siap bekerja, serta melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi, dan berwirausaha.

Mata pelajaran ini menggunakan berbagai pendekatan, model, strategi, serta metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang dipelajari. Proses pembelajaran dapat dilaksanakan di kelas, pembelajaran di workshop,

kegiatan pembelajaran dilakukan berbasis projek (*project-based learning*) sederhana, interaksi dengan alumni, guru tamu dari industri/praktisi bidang Teknik Pengendalian Produksi untuk menumbuhkan minat dan motivasi murid, kunjungan industri, praktek kerja lapangan, dan pencarian informasi melalui media digital. Pembelajaran dapat dilakukan dengan pendekatan *contextual teaching learning*, *cooperative learning* maupun pendekatan pembelajaran lainnya. Model pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain *project-based learning*, *problem based learning*, *teaching factory (TeFa)*.

Kepmenaker RI Nomor 123 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Kegiatan Kantor Pusat dan Konsultan Manajemen Bidang Sistem Produksi Industri Agro, dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran ini berkontribusi dalam membentuk murid untuk memiliki keahlian pada bidang teknik pengendalian produksi serta pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran mendalam yang memuliakan murid dengan menekankan pada penciptaan suasana belajar dan proses pembelajaran berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan melalui olah pikir, olah hati, olah rasa, dan olah raga secara holistik dan terpadu yang berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), *teaching factory*, kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja, atau model pembelajaran lainnya yang relevan untuk mewujudkan dimensi profil lulusan yaitu keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, kreativitas, penalaran kritis, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Pengendalian Produksi bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan perencanaan produksi (production planning);

2. menerapkan penjadwalan produksi (production scheduling);
3. menerapkan pengendalian persediaan (inventory control/PPIC);
4. menerapkan pengendalian kualitas (quality control); dan
5. menerapkan QCC (Quality Control Circle) untuk perbaikan berkelanjutan.
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Pengendalian Produksi berfokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut yang harus dimiliki oleh tenaga operator, teknisi, dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja yang memiliki kemampuan di bidang perencanaan produksi, pengendalian kualitas, pengelolaan persediaan, penjadwalan produksi dan QCC untuk perbaikan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Pengendalian Produksi adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Perencanaan Produksi (*Production Planning*)	Meliputi jenis-jenis perencanaan (jangka pendek, menengah, panjang), menyusun rencana produksi berdasarkan permintaan, forecasting, menentukan kebutuhan bahan baku, tenaga kerja, dan mesin.
Penjadwalan Produksi (*Production Scheduling*)	Meliputi urutan proses produksi, menentukan waktu mulai dan selesai setiap kegiatan produksi, memprediksi waktu tunggu maksimal, meningkatkan efisiensi dan menghindari *bottleneck,* mengevaluasi jenis penjadwalan (j*ob order*, *flow shop,* dan *batch production*),

Elemen	Deskripsi
	menyusun jadwal kerja penggunaan mesin dan tenaga kerja.
Pengendalian Persediaan (*Inventory Control/ PPIC*)	Meliputi mengklasifikasi persediaan (*raw material*, *work-in process* (WIP) dan *finished good*), mengevaluasi sistem pengendalian persediaan (FIFO,LIFO,EOQ,ROP,JIT), menerapkan manajemen gudang dan pencatatan.
Pengendalian Kualitas (*Quality Control*)	Meliputi mengevaluasi peningkatan kualitas bahan baku yang digunakan sesuai standar menggunakan teknik SPC (*Statistical Process Control*) untuk mendeteksi dan mengatasi penyimpangan.
Quality Control Circle (QCC) Untuk Perbaikan Berkelanjutan	Meliputi konsep dasar QCC sebagai salah satu bentuk penerapan Total Quality Management, keterampilan pemecahan masalah mutu dan *Continuous Improvement* dengan pendekatan – PDCA *Cycle* & 7QC *Tools*

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Perencanaan produksi

   Menerapkan jenis-jenis perencanaan (jangka pendek, menengah, panjang); menyusun rencana produksi berdasarkan permintaan, *forecasting*; dan menentukan kebutuhan bahan baku, tenaga kerja dan mesin.

2. Penjadwalan produksi

   Menerapkan proses produksi; menentukan waktu mulai dan selesai setiap kegiatan produksi; memprediksi waktu tunggu maksimal; meningkatkan efisiensi dan menghindari *bottle neck*; menyusun jenis penjadwalan (*job order*, *Ffow shop,* dan b*atch Production*); dan menyusun jadwal kerja penggunaan mesin dan tenaga kerja.

3. Pengendalian persediaan

   Menganalisis persediaan (*raw material*, *work-in process* (WIP) dan *finished good*); mengevaluasi sistem pengendalian persediaan (FIFO, LIFO, EOQ,ROP, JIT); dan menerapkan manajemen gudang dan pencatatan.

4. Pengendalian kualitas

   Mengevaluasi peningkatan kualitas bahan baku yang digunakan sesuai standar menggunakan teknik SPC (*Statistical Process Control*) untuk mendeteksi dan mengatasi penyimpangan.

5. Quality Control Circle (QCC) untuk perbaikan berkelanjutan

   Menerapkan konsep dasar QCC sebagai salah satu bentuk penerapan *Total Quality Management*, keterampilan pemecahan masalah mutu dan *Continuous Improvement* dengan pendekatan – *PDCA Cycle & 7QC Tools*.

VI.26. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK LOGISTIK

A. Rasional

Teknik Logistik adalah mata pelajaran yang mempelajari penanganan barang, sistem informasi dan transaksi dalam proses pengadaan, penyimpanan, dan pengiriman yang relevan, fleksibel, efisien, dan efektif sesuai dengan perkembangan kebutuhan masyarakat. Mata pelajaran ini merupakan penerapan dan pendalaman tingkat lanjut materi dari Fase E dasar-dasar teknik logistik.

Mata pelajaran ini diharapkan murid mampu menggunakan alat kerja dan melaksanakan Standar Operasional Prosedur (SOP) yang berlaku serta menunjukkan kinerja yang baik dan bertanggung jawab. Mata pelajaran ini membekali murid untuk memiliki kompetensi sesuai Peta Okupasi Bidang Logistik dan Supply Chain, Kepmenaker RI Nomor 170 Tahun 2020 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pengangkutan dan Pergudangan Golongan Pokok Pergudangan dan Aktivitas Penunjang Angkutan Bidang Logistik serta Kepmenaker RI Nomor 94 Tahun 2019 tentang penetapan SKKNI Kategori Pengangkutan dan Pergudangan Golongan Pokok Pergudangan dan Aktivitas

Penunjang Angkutan Bidang Logistik atau jabatan pekerjaan lain yang akan muncul sejalan dengan perkembangan di bidang logistik dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Pelaksanaan pembelajaran pada konsentrasi keahlian Teknik Logistik berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan pendekatan pembelajaran mendalam yang berbasis pada lingkungan belajar. Metode yang digunakan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project- based learning*), *teaching factory*, kunjungan, serta praktik langsung di dunia kerja atau model lainnya serta metode yang relevan dalam rangka mewujudkan profil lulusan yang sehat, beriman dan takwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, bernalar kritis, kreatif, komunikatif, mampu berkolaborasi, dan memiliki kemandirian sebagai warga negara.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Logistik bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan pengadaan barang/jasa;
2. menerapkan aktivitas pergudangan;
3. menerapkan penyiapan barang untuk kebutuhan produksi dan pengemasan barang;
4. menerapkan teknik pengiriman barang (collecting, processing, transporting, dan delivery);
5. menerapkan sistem informasi logistik; dan
6. menganalisis dan menyiapkan dokumen perdagangan internasional.
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran ini berfokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut yang tersedia dalam tiga kegiatan utama dalam sistem logistik yaitu pengadaan, penyimpanan dan pengiriman

dengan mengutamakan prinsip-prinsip Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, melanjutkan studi dan berwirausaha di bidang teknik logistik. Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Logistik adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Procurement/ Pengadaan	Meliputi perencanaan pengadaan barang/jasa, melakukan negosiasi, penyusunan dokumen kontrak, pemilihan penyedia barang/jasa, dan pelaksanaan pengadaan barang/jasa.
Aktivitas Pergudangan	Meliputi penanganan barang masuk, penyimpanan barang, pengeluaran barang, peralatan dan fasilitas gudang, dan persediaan barang.
Pengemasan Barang (packing)	Meliputi analisis jenis barang yang akan dikemas dan teknik penanganan pengemasan barang (*packing*).
Teknik Pengiriman Barang	Meliputi teknik pengiriman barang (*collecting, processing, transporting*, dan *delivery*), penentuan rute serta pemilihan moda transportasi, dan pengurusan dokumen pengiriman barang.
Sistem Informasi Logistik	Meliputi penerapan pengetahuan, keterampilan, sikap kerja yang diperlukan dalam mengoperasikan sistem informasi logistik, dan aplikasi yang relevan.
Perdagangan Internasional	Meliputi dasar-dasar perdagangan internasional.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Procurement/pengadaan

   Menerapkan perencanaan; melakukan negosiasi; menyusun dokumen kontrak; melakukan pemilihan penyedia; dan melaksanakan pengadaan barang/jasa.

2. Aktivitas pergudangan

   Menerapkan prosedur dalam penanganan barang masuk, penyimpanan barang, pengeluaran barang, peralatan, fasilitas gudang, dan mengevaluasi persediaan barang.

3. Pengemasan barang (packing)

   Menganalisis jenis barang dan menerapkan teknik pengemasan barang sesuai jenis barang.

4. Teknik pengiriman barang

   Menerapkan teknik pengiriman barang (*collecting, processing, transporting* dan *delivery*); menentukan rute; memilih moda transportasi; dan mengurus dokumen pengiriman barang.

5. Sistem informasi logistik

   Menerapkan pengoperasian sistem informasi logistik dan menerapkan aplikasi yang relevan.

6. Perdagangan internasional

   Menganalisis dasar-dasar perdagangan internasional.

VI.27. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK AUDIO VIDEO

A. Rasional

Mata pelajaran Teknik Audio Video adalah mata pelajaran yang membekali murid dengan kompetensi-kompetensi penguasaan keahlian teknik audio video. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang pekerjaan audio video.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk Kepmenakertrans RI Nomor Kep 249/MEN/IX/2009 tentang Penetapan SKKNI Sektor Industri Pengolahan Sub Sektor Industri Radio, Televisi, dan Peralatan Komunikasi serta Perlengkapan Bidang Audio Video, dan Kepmenakertrans RI Nomor Kep 153/MEN/VIII/2010 tentang Penetapan SKKNI

Sektor Jasa Industri Pemeliharaan dan Perbaikan Elektronika Sub Bidang Pemeliharaan dan Perbaikan Elektronika Rumah Tangga dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran ini merupakan mata pelajaran pendalaman dan bvgvg meningkatkan kemampuan logika dan teknologi digital (*computational thinking*), yaitu suatu cara berpikir yang memungkinkan untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih kecil dan sederhana, menemukan pola masalah, serta menyusun langkah-langkah solusi mengatasi masalah dan/atau menerapkan analisis logika (*logical framework analysis)* lainnya dalam memetakan masalah dan pengembangan solusi-solusi alternatif sebagai jawaban atas masalah.

Mata pelajaran ini berkontribusi dalam membentuk serta menumbuhkan renjana (*passion*), visi (*vision*), imajinasi, dan kreativitas murid. Kompetensi audio video dihantarkan melalui pembelajaran di kelas, pembelajaran di bengkel/*workshop*, pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), interaksi dengan alumni, guru tamu dari industri/praktisi bidang elektronika, kunjungan industri, praktik kerja lapangan, serta pencarian informasi melalui media digital. Perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian mata pelajaran ini harus sesuai dengan karakteristik mata pelajaran dan tujuan yang ingin dicapai. Pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan sesuai dengan pembelajaran vokasi. Pengelolaan pembelajaran dapat menerapkan pembelajaran kolaborasi (*teaching and learning collaboration*) dengan melibatkan guru mata pelajaran dari berbagai disiplin ilmu untuk meningkatkan kebermaknaan pengetahuan dan keterampilan bagi murid. Pembelajaran dapat dilakukan dengan pendekatan *contextual teaching learning, cooperative learning,* maupun *individual learning*. Model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning, problem-based learning, inquiry-based learning, discovery based learning,* atau model pembelajaran lainnya yang relevan. Metode belajar yang diterapkan, antara lain ceramah, tanya jawab, diskusi, observasi, bermain peran, demonstrasi,

serta simulasi dan praktik yang disesuaikan berdasarkan karakteristik materi sehingga tercapai keberhasilan belajar pada mata pelajaran ini.

Pembelajaran Teknik Audio Video akan membiasakan murid pada penerapan serta penguatan dimensi profil lulusan, yaitu keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, kreativitas, penalaran kritis, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Audio Video bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan prinsip dasar pemrograman dan aplikasi mikrokontroler;
2. menerapkan penerapan rangkaian elektronika;
3. menerapkan perencanaan dan instalasi sistem audio video;
4. menerapkan penerapan sistem penerima radio dan televisi;
5. melakukan perawatan dan perbaikan peralatan elektronika audio video;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Hakikat mata pelajaran ini fokus pada penguasaan kompetensi tingkat menengah dan lanjut *(advance)* yang harus dimiliki oleh tenaga teknisi dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja bidang Audio Video. Selain itu murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, *job-profile* dan peluang usaha bidang audio video.

Pengelompokan materi Teknik Audio Video secara bertahap dimulai dari aspek keluasan dan kedalaman materi yang dimulai dengan mempelajari materi tentang konsep dasar elektronika, komponen elektronika, untuk mengimbangi kemajuan teknologi disisipkan materi pemrograman dan

aplikasi mikrokontroler sebelum elemen penerapan rangkaian elektronika, perencanaan dan instalasi sistem audio video, penerapan sistem radio dan televisi, dan selanjutnya murid dapat melakukan perawatan dan perbaikan peralatan elektronika yang berhubungan dengan sistem audio video khususnya. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang teknik audio video.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Audio Video adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Pemrograman dan Aplikasi Mikrokontroler	Meliputi rangkaian digital; arsitektur mikrokontroler; pemrograman mikrokontroler; dan pemrograman aplikasi sistem pengendali berbasis mikrokontroler.
Penerapan Rangkaian Elektronika	Meliputi rangkaian elektronika analog; sensor dan transduser; rangkaian elektronika daya; rangkaian catu daya; sistem pembangkit listrik tenaga surya (PLTS); dan sistem keamanan berbasis elektronik.
Perencanaan dan Instalasi Sistem Audio Video	Meliputi sistem dan perencanaan akustik ruang; psikoakustik anatomi telinga manusia; sistem audio rumah, mobil dan pertunjukan; sistem audio paging; master rekaman audio; kamera; dan *closed circuit television (CCTV)*.
Penerapan Sistem Radio dan Televisi	Meliputi transmisi antena gelombang radio; perekayasaan sinyal analog; sistem penerima radio; sistem penyiaran radio digital; dan sistem penerima televisi.

Elemen	Deskripsi
Perawatan dan Perbaikan Peralatan Elektronika Audio Video	Meliputi *user manual book* dan *service manual book*; perawatan peralatan elektronika audio video; perbaikan perangkat audio video; perbaikan dan perawatan produk perangkat genggam; perangkat elektronik rumah tangga, dan unit *display*.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Pemrograman dan aplikasi mikrokontroler

   Menerapkan rangkaian digital, arsitektur mikrokontroler, dan pemrograman mikrokontroler serta membuat program aplikasi sistem pengendali berbasis mikrokontroler.

2. Penerapan rangkaian elektronika

   Menerapkan rangkaian elektronika analog, sensor dan transduser, rangkaian elektronika daya, rangkaian catu daya, penginstalan sistem pembangkit listrik tenaga surya (PLTS), dan sistem keamanan berbasis elektronik.

3. Perencanaan dan instalasi sistem audio video

   Menerapkan sistem dan perencanaan akustik ruang, psikoakustik anatomi telinga manusia, penginstalan sistem audio rumah, mobil dan pertunjukan, penginstalan sistem *audio paging*, penginstalan master rekaman audio, pengoperasian kamera, dan penginstalan *closed circuit television (CCTV)*.

4. Penerapan sistem radio dan televisi

   Menerapkan transmisi antena gelombang radio, perekayasaan sinyal analog, sistem penerima radio, sistem penyiaran radio digital, dan sistem penerima televisi.

5. Perawatan dan perbaikan peralatan elektronika audio video

   Menerapkan *user manual book* dan *service manual book*, perawatan peralatan elektronika audio video, dan perbaikan perangkat audio video; dan melakukan perbaikan dan perawatan produk perangkat genggam, perangkat elektronik rumah tangga, dan unit *display*.

VI.28. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK MEKATRONIKA

A. Rasional

Mata pelajaran Teknik Mekatronika adalah mata pelajaran yang membekali murid dengan kompetensi-kompetensi penguasaan keahlian Teknik Mekatronika, yaitu melaksanakan tugas spesifik berkaitan dengan bidang elektronika, mekanikal, elektrikal, serta pemrograman terutama untuk keperluan industri manufaktur dan rekayasa. Mata pelajaran ini membentuk murid memiliki keahlian pada bidang mekatronika dengan kemungkinan jabatan yang diemban sebagai operator atau teknisi pada tingkat dasar untuk pengoperasian, instalasi, perawatan, dan perbaikan dasar pada peralatan/mesin-mesin khususnya pada industri manufaktur dan rekayasa, atau jabatan lain yang masih relevan.

Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 142 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL Bidang Teknik Mekatronika dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI, Skema Sertifikasi Okupasi Pelaksana Pemeliharaan Sistem Kontrol dan Instrumentasi serta Skema Sertifikasi Okupasi Pelaksana Pemeliharaan Mekanik.

Pelaksanaan pembelajaran Teknik Mekatronika lebih menekankan pada pengalaman belajar mengaplikasi, merefleksi, dan memahami dalam artian selama prosesnya murid belajar dari mengaplikasikan konten materi pembelajaran dengan dampak serta manfaatnya dapat langsung dirasakan oleh murid

kemudian pada setiap akhir pembelajaran dilakukan refleksi untuk mengkonfirmasi dan menguatkan capaian pemahaman murid. Pembelajaran Teknik Mekatronika merupakan implementasi nyata dari Ilmu Pengetahuan Teknologi dan Seni (IPTEKS), sentuhan unsur seni diperlukan untuk menyempurnakan kompetensi utamanya pada aspek kerapian dan estetika tanpa mengabaikan fungsi utama. Dalam proses pembelajaran mata pelajaran Teknik Mekatronika dapat dilaksanakan secara tersendiri sebagai mata pelajaran dan juga dikolaborasikan dengan mata pelajaran lain baik umum maupun program keahlian lain seperti contohnya dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) ataupun *teaching factory*. Mata pelajaran Teknik Mekatronika juga dapat dilaksanakan melalui model pembelajaran inkuiri (i*nquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja, atau model pembelajaran lain yang relevan selama memenuhi prinsip pembelajaran mendalam yang menggembirakan, berkesadaran dan bermakna dalam rangka mewujudkan dimensi profil lulusan yaitu keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, kreativitas, penalaran kritis, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Mekatronika bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan sistem kontrol mekatronika;
2. menerapkan sistem mekatronika berbasis Computer-Aided Engineering (CAE);
3. menerapkan sistem robotik;
4. menerapkan perawatan dan perbaikan sistem mekanikal;
5. menerapkan perawatan dan perbaikan sistem elektrikal;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran ini berfokus pada kompetensi lanjutan dari mata pelajaran dasar-dasar teknik elektronika, yaitu untuk pengoperasian, perawatan, dan perbaikan bidang elektronika, bidang mekanikal, elektrikal, serta pemrograman sesuai dengan kebutuhan industri manufaktur dan rekayasa, yang di dalamnya meliputi teknik kontrol mekatronika, sistem mekatronika berbasis *Computer-Aided Engineering (CAE)*, dan sistem robotik. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang Teknik Mekatronika.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Mekatronika adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Sistem Kontrol Mekatronika	Meliputi pengoperasian kendali sistem motor listrik; Pemrograman PLC/Mikrokontroler berdasarkan mekanisme proses kerja peralatan/mesin; Pemrograman HMI; *Networking* antar PLC/Mikrokontroler; dan pengoperasian *Distributed Control System.*
Sistem Mekatronika Berbasis Computer Aided Engineering (CAE)	Meliputi pengoperasian *software* aplikasi CAD untuk pembuatan gambar desain mekanik pada sistem mekatronika; perakitan hasil desain/rancangan menjadi sistem mekatronika.
Sistem Robotik	Meliputi instalasi dan pengoperasian sistem pneumatik dan hidrolik; pengoperasian sistem robotik; *Dismantling and assembling* sistem robotik.

Elemen	Deskripsi
Perawatan dan Perbaikan Sistem Mekanikal	Meliputi jenis-jenis perawatan mesin; pembersihan dan pelumasan peralatan mekanik; pemeriksaan peralatan pneumatik, hidrolik, pompa, dan transmisi gerak; instalasi peralatan pompa dan transmisi gerak.
Perawatan dan Perbaikan Sistem Elektrikal	Meliputi pembersihan dan pemeriksaan perangkat elektronik pada mesin dan peralatan; *adjustment* (penyetelan) parameter pada peralatan elektronika/listrik; penggantian komponen/elemen/modul elektronik mesin dan peralatan; pemeliharaan sensor.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Sistem kontrol mekatronika

   Menerapkan pengoperasian kendali sistem motor listrik, pemrograman PLC/Mikrokontroler berdasarkan mekanisme proses kerja peralatan/mesin, pemrograman HMI, *networking* antar PLC/Mikrokontroler, dan pengoperasian *Distributed Control System.*

2. Sistem mekatronika berbasis Computer Aided Engineering (CAE)

   Menerapkan pengoperasian *software* aplikasi CAD untuk pembuatan gambar desain mekanik pada sistem mekatronika dan perakitan hasil desain/rancangan menjadi sistem mekatronika.

3. Sistem robotik

   Menerapkan instalasi dan pengoperasian sistem pneumatik dan hidrolik, pengoperasian sistem robotik, dan *dismantling and assembling* sistem robotik.

4. Perawatan dan perbaikan sistem mekanikal

   Menerapkan jenis-jenis perawatan mesin, pembersihan dan pelumasan peralatan mekanik, pemeriksaan peralatan

pneumatik, hidrolik, pompa, dan transmisi gerak; dan menerapkan instalasi peralatan pompa dan transmisi gerak.

5. Perawatan dan perbaikan sistem elektrikal

   Menerapkan pembersihan dan pemeriksaan perangkat elektronik pada mesin dan peralatan, *adjustment* (penyetelan) parameter pada peralatan elektronika/listrik, penggantian komponen/elemen/modul elektronik mesin dan peralatan, dan pemeliharaan sensor.

VI.29. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI

A. Rasional

Teknik Elektronika Industri adalah mata pelajaran yang berisi kompetensi yang harus dimiliki murid sebagai tenaga operator, teknisi, dan jabatan lain pada bidang teknik elektronika industri. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas secara spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja sesuai dengan SOP yang berlaku, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar elektronika dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain. Mata pelajaran ini juga dapat menjadi bekal bagi murid untuk bekerja, melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi, ataupun berwirausaha sesuai kompetensinya.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 44 Tahun 2011 tentang Penetapan Rancangan SKKNI Bidang Jasa Elektronika Sub Bidang Pemeliharaan dan Perbaikan Produk Alat-Alat Listrik Rumah Tangga menjadi SKKNI, Kepmenaker RI Nomor 211 Tahun 2019 tentang SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Komputer, Barang Elektronik dan Optik Bidang Elektronika Prototipe dan Pemrograman, dan Kepmenaker RI Nomor 631 Tahun 2016 tentang Penetapan

SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL Bidang Otomasi Industri dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Pelaksanaan pembelajaran Teknik Elektronika Industri berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), *teaching factory*, pembelajaran mendalam (*deep learning*), belajar bersama guru tamu dari industri/praktisi bidang elektronika, berkunjung pada industri yang relevan, serta praktik langsung di dunia kerja, atau model pembelajaran lain yang relevan dalam rangka mewujudkan dimensi profil lulusan, yaitu keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, kreativitas, penalaran kritis, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Elektronika Industri bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan rangkaian elektronika;
2. menerapkan sistem kendali elektronik;
3. menerapkan pemrograman sistem embedded;
4. menerapkan antarmuka dan komunikasi data;
5. menerapkan sistem kendali industri;
6. menerapkan pemeliharaan dan perbaikan peralatan elektronika industri;
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran ini berbasis pada capaian kompetensi kerja yang harus dimiliki murid sebagai tenaga operator, teknisi elektronika, dan jabatan teknis lain sesuai dengan standar kualifikasi industri pada bidang teknik elektronika industri.

Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang teknik elektronika industri.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Elektronika Industri adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Penerapan Rangkaian Elektronika	Meliputi penerapan penguat *Op-Amp* yang diaplikasikan sebagai rangkaian elektronika analog dan rangkaian elektronika digital.
Sistem Kendali Elektronik	Meliputi sistem pengendali analog, sistem pengendali digital, dan rangkaian isolasi elektronik.
Pemrograman Sistem Embedded	Meliputi sistem *embedded* dan menerapkan bahasa pemrograman pada sistem *embedded*.
Antarmuka dan Komunikasi Data	Meliputi antarmuka dan komunikasi data dengan memanfaatkan *software Object Oriented Programming* (OOP).
Sistem Kendali Industri	Meliputi sistem kendali industri dengan menggunakan *relay logic,* PLC, dan HMI.
Pemeliharaan dan Perbaikan Peralatan Elektronika Industri	Meliputi POS pemeliharaan dan perbaikan peralatan elektronika industri.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Penerapan rangkaian elektronika

   Menerapkan penguat *Op-Amp* yang diaplikasikan sebagai rangkaian elektronika analog dan rangkaian elektronika digital.
2. Sistem kendali elektronik

   Menerapkan sistem pengendali analog, sistem pengendali digital, dan rangkaian isolasi elektronik.
3. Pemrograman sistem embedded

Menerapkan bahasa pemrograman pada sistem *embedded*.

4. Antarmuka dan komunikasi data
   Menerapkan antarmuka dan komunikasi data dengan memanfaatkan *software Object Oriented Programming* (OOP).
5. Sistem kendali industri
   Menerapkan sistem kendali industri dengan menggunakan *relay logic*, PLC, dan HMI.
6. Pemeliharaan dan perbaikan peralatan elektronika industri
   Menerapkan pemeliharaan dan perbaikan peralatan elektronika.

VI.30. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK OTOMASI INDUSTRI

A. Rasional

Teknik Otomasi Industri adalah mata pelajaran yang mempelajari dan membekali murid dengan kompetensi-kompetensi penguasaan keahlian teknik otomasi industri, yaitu melakukan tugas spesifik dengan merencanakan, menginstalasi, *commissioning*, dan mengoperasikan sistem kontrol otomasi industri berdasarkan prosedur kerja sesuai dengan bidang pekerjaan.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 631 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL Bidang Otomasi Industri dan Kepmenaker RI Nomor 49 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Bidang Otomasi Industri dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Pada mata pelajaran ini diharapkan murid mampu: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan

sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Pelaksanaan pembelajaran Teknik Otomasi Industri berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan menerapkan pembelajaran mendalam (*deep learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), *teaching factory,* kunjungan, serta praktik langsung di dunia kerja. Pelaksanaan pembelajaran juga dapat menerapkan model pembelajaran lain yang relevan untuk mewujudkan dimensi profil lulusan yang memiliki keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, kreativitas, penalaran kritis, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Otomasi Industri bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan sistem proteksi dan kontrol elektromekanik;
2. menerapkan sistem kontrol elektronika daya dan driver motor;
3. menerapkan piranti sensor (digital dan analog) dan aktuator yang mendukung otomatisasi industri;
4. menerapkan sistem penyedia udara dan fluida, pneumatik, dan hidrolik;
5. menerapkan sistem kontrol industri yang merupakan integrasi fungsi perangkat PLC, HMI, dan SCADA pada sistem otomasi industri;
6. menerapkan pengoperasian sistem robot industri (handling system);
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Otomasi Industri fokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut yang harus dimiliki oleh tenaga operator, teknisi, dan jabatan lain sesuai dengan standar kualifikasi industri. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang teknik otomasi industri.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Otomasi Industri adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Sistem Kontrol Elektromekanik	Meliputi gambar rangkaian, instalasi dan pengujian sistem proteksi rangkaian kelistrikan dan kendali elektromekanik (manual dan otomatis).
Sistem Kontrol Elektronik	Meliputi instalasi, pengaturan parameter, dan pengoperasian rangkaian elektronika daya, variabel *speed drive*, rangkaian digital, dan dasar pemrograman PLC.
Piranti Sensor dan Aktuator Industri	Meliputi instalasi, pengaturan, dan pengujian piranti sensor (digital dan analog) serta aktuator (motor AC, motor DC, *servo* dan *stepper*).
Sistem Kontrol Elektro Pneumatik dan Hidrolik	Meliputi gambar rangkaian, penerapan instalasi, dan pengoperasian sistem penyedia udara dan fluida, rangkaian pneumatik (*full* dan elektro pneumatik), dan hidrolik.
Sistem Kontrol Industri	Meliputi pemrograman, instalasi, dan pengujian sistem kontrol otomatis berbasis PLC, modul I/O analog, *Networking* PLC, HMI, pengetahuan CADA, pengoperasian *Automatic Transfer Switch* dan *Automatic Main Failure.*

Elemen	Deskripsi
Sistem Robot Industri	Meliputi jenis, konstruksi, dan pengoperasian sistem robot industri (*handling system*).

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Sistem kontrol elektromekanik

   Menerapkan gambar rangkaian; menerapkan instalasi dan pengujian rangkaian elektromekanik; dan menganalisis gangguan.

2. Sistem kontrol elektronik

   Menerapkan instalasi, pengoperasian rangkaian elektronika daya, dan rangkaian digital; menerapkan pengaturan parameter; dan menganalisis gangguan.

3. Piranti sensor dan aktuator industri

   Menerapkan instalasi, pengaturan, dan pengujian piranti sensor serta aktuator dalam proses industri.

4. Sistem kontrol elektro pneumatik dan hidrolik

   Menganalisis dan menerapkan gambar rangkaian; menerapkan instalasi; dan mengoperasikan sistem pneumatik dan hidrolik.

5. Sistem kontrol industri

   Menerapkan pemrograman, instalasi, dan pengujian sistem kontrol otomatis berbasis PLC, HMI, dan SCADA; dan menganalisis gangguan yang terjadi.

6. Sistem robot industri

   Menerapkan pengoperasian sistem robot industri (*handling system).*

VI.31. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMUNIKASI

A. Rasional

Mata pelajaran Teknik Elektronika Komunikasi adalah mata pelajaran yang membekali murid dengan kompetensi di bidang keahlian teknik elektronika komunikasi. Kompetensi yang harus

dimiliki, yaitu melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan. Selain itu, murid diharapkan memiliki kompetensi pemecahan masalah sesuai dengan bidang pekerjaan elektronika komunikasi, antara lain bidang elektronika prototipe dan pemrograman, bidang jaringan komputer, bidang optimalisasi jaringan seluler subsistem radio akses, bidang instalasi fiber optik, bidang jasa reparasi telepon seluler, dan bidang teknisi telekomunikasi satelit.

Mata pelajaran Teknik Elektronika Komunikasi memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan bagi murid pada Fase F sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi bidang elektronika komunikasi. Mata pelajaran ini diharapkan akan meningkatkan kemampuan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Materi pada mata pelajaran Teknik Elektronika Komunikasi merujuk pada Kepmenakertrans RI Nomor Kep. 249/Men/IX/2009 tentang Penetapan SKKNI Sektor Industri Pengolahan Sub Sektor Industri Radio, Televisi, dan Peralatan Komunikasi serta Perlengkapannya Bidang Audio Video, Kepmenaker RI Nomor 140 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi Bidang Satelit, dan Kepmenakertrans RI Nomor 165 Tahun 2014 tentang SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi Bidang Perekayasaan dan Perencanaan Jaringan Seluler dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI, serta Peraturan Menteri Perindustrian Republik Indonesia Nomor 42 Tahun 2020 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi

Nasional Indonesia Bidang Elektronika Prototipe dan Pemrograman.

Proses pembelajaran Teknik Elektronika Komunikasi menerapkan pendekatan belajar yang berpusat pada murid (*student-centered learning*) melalui olah pikir, olah hati, olah rasa, olahraga secara holistik dan terpadu untuk mengoptimalkan hasil dan proses pembelajaran maka pembelajaran dirancang dengan menerapkan prinsip pembelajaran mendalam (berkesadaran, bermakna dan menyenangkan). Proses pembelajaran dirancang untuk memberikan pengalaman belajar pada pembelajaran mendalam dimana murid melewati siklus pembelajaran yaitu memahami, mengaplikasi, dan merefleksi.

Model pembelajaran yang dapat diterapkan antara lain pembelajaran inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), *teaching factory*, kunjungan industri, serta praktik langsung di dunia kerja/industri, atau model pembelajaran lainnya yang relevan dalam rangka untuk mewujudkan murid yang memiliki dimensi profil lulusan, yaitu keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, rasa dan tanggung jawab kewargaan, kreativitas dalam menemukan solusi, penalaran kritis dalam menyelesaikan masalah, kolaborasi dalam tim, kemandirian berinisiatif dan bertanggung jawab, kesehatan fisik dan mental prima, serta komunikasi ide dan gagasan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Elektronika Komunikasi bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk dapat:

1. menerapkan prinsip rangkaian elektronika analog dan daya;
2. menerapkan sistem dan pemrograman sistem elektronika tertanam (embedded system) serta implementasi IoT (internet of things);
3. menerapkan sistem transmisi gelombang elektromagnetik;

4. menerapkan perangkat dan media sistem elektronika komunikasi;
5. menerapkan sistem transmisi dan penerima televisi digital;
6. menerapkan sistem komunikasi digital dan komunikasi selular;
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Elektronika Komunikasi berfokus pada penguasaan kompetensi tingkat menengah dan lanjut yang harus dimiliki oleh tenaga operator, teknisi, dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja bidang elektronika komunikasi. Keluasan dan kedalaman materi pelajaran Teknik Elektronika Komunikasi disusun secara bertahap (gradual) dan kontinyu sesuai tahap perkembangan berpikir murid. Tahapan penyampaian materi pelajaran dimulai dengan materi tentang konsep dasar dan komponen elektronika, dilanjutkan dengan rangkaian elektronika dan diakhiri dengan sistem elektronika komunikasi. Mata pelajaran Teknik Elektronika Komunikasi membekali murid untuk siap bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi dalam bidang teknik elektronika komunikasi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Elektronika Komunikasi adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Rangkaian Elektronika	Meliputi rangkaian elektronika analog, catu daya (linear dan *switch mode power supply*), elektronika daya, dan *uninterruptible power supplies* (UPS).
Sistem Elektronika Tertanam (embedded system)	Meliputi rangkaian digital, rangkaian sensorik berbasis elektronik, *biometric*, *radio frequency*, bahasa pemrograman *object oriented programming (OOP)*,

Elemen	Deskripsi
	arsitektur sistem elektronika tertanam, dan pemrograman pengontrol *input/output analog* serta pengendali perangkat elektronik baik *standalone* dan *internet of things*.
Sistem Transmisi Gelombang Elektromagnetik	Meliputi sistem dan rekayasa gelombang elektromagnetik, perekayasaan sinyal analog, sistem transmisi dan penerima analog, sistem komunikasi telepon digital (telepon berbasis protokol internet/*IP Phone*), dan sistem serta perangkat komunikasi satelit.
Perangkat dan Media Transmisi Elektronika Komunikasi	Meliputi jenis dan parameter media transmisi, rugi-rugi dalam media transmisi, penyesuai impedansi, konektor RF, prinsip dasar dan parameter antena, prosedur keselamatan kerja di ketinggian, perencanaan dan instalasi perangkat antena, perencanaan sistem komunikasi radio, serta sistem komunikasi dan implementasi jaringan fiber optik.
Sistem Komunikasi Televisi	Meliputi sistem transmisi televisi digital *terestrial* dan *non terrestrial*, penerima TV dan digital, *Smart TV*, teknologi dan resolusi *video display*, *digital out of home* (DOOH)/videotron, perbaikan penerima televisi, sistem transmisi televisi berbasis kabel dan *internet protocol* TV (IPTV), dan perangkat dan jaringan *closed circuit television* (CCTV).

Elemen	Deskripsi
Sistem Komunikasi Digital dan Teknologi Komunikasi Bergerak (mobile)	Meliputi konsep modulasi digital dan *hybrid*, sistem komunikasi data, sistem komunikasi seluler, dan perbaikan *handheld* telepon selular.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Rangkaian elektronika

   Menerapkan rangkaian elektronika analog, catu daya (linear dan *switch mode power supply*), elektronika daya, dan *uninterruptible power supplies* (UPS).

2. Sistem elektronika tertanam (embedded system)

   Menerapkan rangkaian digital, rangkaian sensorik berbasis elektronik, *biometric*, *radio frequency*, bahasa pemrograman *object oriented programming* (OOP), dan arsitektur sistem elektronika tertanam serta membuat program pengontrol input/output analog serta pengendali perangkat elektronik baik *standalone* dan *internet of things*.

3. Sistem transmisi gelombang elektromagnetik

   Menganalisis sistem dan rekayasa gelombang elektromagnetik, perekayasaan sinyal analog, sistem transmisi dan penerima analog; dan menerapkan sistem komunikasi telepon digital, sistem serta perangkat komunikasi satelit.

4. Perangkat dan media transmisi elektronika komunikasi

   Menganalisis jenis dan parameter media transmisi, rugi-rugi dalam media transmisi, penyesuai impedansi, konektor RF, prinsip dasar dan parameter antena; dan menerapkan prosedur keselamatan kerja di ketinggian, perencanaan dan instalasi perangkat antena, dan perencanaan sistem komunikasi radio, sistem komunikasi dan jaringan fiber optik.

5. Sistem komunikasi televisi

   Menganalisis sistem transmisi televisi digital *terestrial* dan *non terrestrial*, penerima TV dan digital, *Smart* TV, teknologi dan resolusi *video display*, dan *digital out of home*

(DOOH)/videotron; dan menerapkan prosedur instalasi dan perbaikan penerima televisi, sistem transmisi televisi berbasis kabel dan *internet protocol* TV (IPTV), perangkat dan jaringan *closed circuit television* (CCTV).

6. Sistem komunikasi digital dan teknologi komunikasi bergerak (mobile)

   Menganalisis konsep modulasi digital dan *hybrid*, sistem komunikasi data, sistem komunikasi seluler; dan menerapkan prosedur perbaikan *handheld* telepon selular.

VI.32. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK INSTRUMENTASI MEDIK

A. Rasional

Mata pelajaran Teknik Instrumentasi Medik adalah mata pelajaran yang membekali dengan kompetensi penguasaan keahlian teknik instrumentasi medik, yaitu melakukan tugas spesifik dengan mengoperasikan peralatan kesehatan, perawatan, pemeliharaan, serta uji fungsi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan di bidang pekerjaan teknik instrumentasi medik. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk: melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran ini merupakan mata pelajaran pendalaman dan tingkat lanjut bagi murid dalam bidang instrumentasi medik. Mata pelajaran Teknik Instrumentasi Medik memberikan bekal pengetahuan dan keterampilan bagi murid pada Fase F. Mata pelajaran ini juga meningkatkan kemampuan logika dan teknologi digital *(computational thinking),* yaitu suatu cara berpikir yang memungkinkan untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih kecil dan sederhana, menemukan pola masalah, serta menyusun

langkah-langkah solusi mengatasi masalah dan/atau menerapkan analisis logika (*logical framework analysis*) lainnya dalam memetakan masalah dan mengembangkan solusi-solusi alternatif sebagai jawaban atas masalah.

Mata pelajaran ini berkontribusi dalam membentuk serta menumbuhkan renjana (*passion*), visi (*vision*), imajinasi, dan kreativitas murid. Perencanaan, pelaksanaan dan penilaian mata pelajaran Instrumentasi Medik harus sesuai dengan karakteristik mata pelajaran dan tujuan yang ingin dicapai. Pendekatan pembelajaran dapat diterapkan sesuai dengan pengelolaan pembelajaran dapat menerapkan kolaborasi pengajaran dan pembelajaran (*teaching and learning collaboration*) dengan melibatkan guru mapel dari berbagai disiplin ilmu untuk meningkatkan kebermaknaan pengetahuan dan keterampilan bagi murid. Pelaksanaan pembelajaran dapat menggunakan model pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*) atau produk (*product based learning*), *discovery learning,* pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), dan lain-lain. Metode belajar yang diterapkan antara lain ceramah, tanya jawab, diskusi, observasi, bermain peran, demonstrasi, simulasi, dan praktik yang disesuaikan berdasarkan karakteristik materi, sehingga dapat menumbuhkan kreativitas dan kemampuan dalam menganalisis permasalahan yang muncul dan memberikan kebermaknaan bagi murid agar menciptakan pengalaman pembelajaran yang mendalam.

Mata pelajaran ini diharapkan dapat berkontribusi dalam membentuk kompetensi (*hard skills*) bersifat mendasar, *soft skills* dan karakter murid sehingga menjadi warga yang memiliki keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, kreativitas, penalaran kritis, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Instrumentasi Medik bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis prinsip dasar piranti transduser dan sensor yang digunakan untuk melakukan pengukuran dan pembacaan fisiologis manusia;
2. menganalisis pemrosesan sinyal biopotensial yang digunakan dalam instrumentasi medis;
3. menerapkan prinsip kerja rangkaian pemrosesan sinyal biopotensial pada instrumentasi medis;
4. menerapkan kalibrasi standar unit peralatan yang digunakan dalam instrumentasi medis;
5. menerapkan perawatan, pemeliharaan, uji fungsi, dan perbaikan peralatan instrumentasi medis;
6. menerjemahkan rangkaian antarmuka prinsip sistem komunikasi elektronik menggunakan bahasa pemrograman;
7. menyusun hasil pengujian dan analisis yang dituangkan dalam bentuk spesifikasi teknis pada sistem instrumentasi medik tertanam (embedded medical instrumentation systems);
8. menyusun perancangan dan pengembangan desain peralatan instrumentasi medik;
9. menerapkan penggunaan teknologi baru untuk bidang kesehatan dan kedokteran;
10. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
11. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran ini berfokus pada penguasaan kompetensi tingkat menengah dan lanjut yang harus dimiliki oleh tenaga operator, teknisi, dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja bidang instrumentasi medik. Selain itu murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, *job-profile,* dan peluang usaha bidang instrumentasi medik. Mata pelajaran ini

membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang instrumentasi medik.

Keluasan dan kedalaman materi pelajaran ini disusun secara bertahap dan kontinu sesuai tahap perkembangan berpikir murid. Tahapan penyampaian materi pelajaran dimulai dengan materi tentang konsep dasar dan komponen elektronika, dilanjutkan dengan rangkaian elektronika, dan diakhiri dengan sistem elektronika khususnya sistem instrumentasi medik.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Instrumentasi Medik adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Penggunaan Piranti Transduser dan Sensor	Meliputi penggunaan piranti transduser: transduser untuk mengukur misalnya tekanan, suhu, aliran gas, aliran fluida, konduktivitas listrik; digunakan dalam misalnya ventilator dan mesin dialisis. Tipe sensor: elektroda misalnya monitor elektrokardiogram/EKG; pengukuran gas misalnya oksimeter/oksimeter pulsa, analisis gas-darah, dan sensor oksigen. Sirkuit input: pengukuran, misalnya pembagi potensial, jembatan *wheatstone*, dan penguat tegangan. Keselamatan dan isolasi listrik: tingkat kejut listrik; efek pada kontraksi otot, regulasi jantung, dan sistem saraf; luka bakar listrik; sirkuit isolasi misalnya opto isolator, isolasi transformator, dan isolasi amplifier.

Elemen	Deskripsi
Rangkaian Pemrosesan Sinyal Dalam Instrumentasi Medis	Meliputi sirkuit pemrosesan: macam-macam sirkuit filter, penggunaan *offset* pada op-amp, karakteristik respons kestabilan, dan ketidakstabilan op-amp, rangkaian pembanding, integrator dan differensiator, penguat instrumentasi, sirkuit *sample and hold*, dan konversi analog ke digital (ADC).
Penerapan Rangkaian Pemrosesan Sinyal Biopotensial	Meliputi penerapan rangkaian rangkaian pemrosesan sinyal yang digunakan dalam pemrosesan sinyal biopotensial pada instrumentasi medis.
Kalibrasi Standar Unit Peralatan Instrumentasi Medis	Meliputi pengenalan dan penggunaan macam-macam alat kalibrator dengan pemodelan matematika.
Perawatan, Pemeliharaan, Uji Fungsi dan Perbaikan Peralatan Instrumentasi Medis	Meliputi pembuatan *block diagram*, *wiring diagram*, skema rangkaian, POS perawatan, pemeliharaan, uji fungsi dan perbaikan peralatan instrumentasi medis.
Rangkaian Antarmuka Komunikasi Elektronika Medik	Meliputi pemahaman pembuatan rangkaian antarmuka prinsip sistem komunikasi elektronik menggunakan bahasa pemrograman.
Pengujian dan Analisis Sistem Instrumentasi Medik Tertanam (embedded medical instrumentation systems)	Meliputi pembuatan lembar kerja hasil pengujian dan analisis berdasarkan spesifikasi teknis yang mengacu pada standar nasional.
Perancangan dan Pengembangan	Meliputi perancangan peralatan instrumentasi medis dengan teknologi

Elemen	Deskripsi
Desain Peralatan Instrumentasi Medik	sederhana (contoh: sensor suhu, sensor detak jantung, sensor tekanan, dan lain-lain).
Penggunaan Teknologi Baru Untuk Bidang Kesehatan dan Industri Kedokteran	Meliputi penerapan teknologi baru dari teknologi sederhana menuju pengembangan teknologi menengah dan tinggi dalam bentuk realitas virtual (*virtual reality*), realitas tertambah (*augmented reality*), kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), dan industri 4.0 untuk instrumentasi medik.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Penggunaan piranti transduser dan sensor
   Menganalisis prinsip dasar macam-macam tipe transduser, tipe sensor elektroda, rangkaian input, serta keselamatan dan isolasi listrik pada perangkat instrumentasi medis.
2. Rangkaian pemrosesan sinyal dalam instrumentasi medis
   Menganalisis macam-macam rangkaian filter, penggunaan *offset* pada op-amp, karakteristik respons kestabilan dan ketidakstabilan, op-amp sebagai pembanding, *integrator* dan *differensiator*, penguat instrumentasi, sirkuit *sample and hold*, serta konversi analog ke digital (ADC).
3. Penerapan rangkaian pemrosesan sinyal biopotensial
   Menerapkan rangkaian pemrosesan sinyal penguat biopotensial pada instrumentasi medis.
4. Kalibrasi standar unit peralatan instrumentasi medis
   Menerapkan penggunaan macam-macam alat kalibrator dengan menggunakan pemodelan matematika (aljabar, numerik, kalkulus, dan lain-lain).
5. Perawatan, pemeliharaan, uji fungsi, dan perbaikan peralatan instrumentasi medis
   Menerapkan pembuatan gambar *block diagram*, *wiring diagram*, skema rangkaian, POS perawatan, pemeliharaan,

uji fungsi, dan perbaikan peralatan instrumentasi medis.

6. Rangkaian antarmuka komunikasi elektronika medik

   Menerapkan pembuatan rangkaian antarmuka prinsip sistem komunikasi elektronik menggunakan bahasa pemrograman.

7. Pengujian dan analisis sistem instrumentasi medik tertanam (embedded medical instrumentation systems)

   Menerapkan lembar kerja hasil pengujian dan analisis berdasarkan spesifikasi teknis yang mengacu pada standar nasional.

8. Perancangan dan pengembangan desain peralatan instrumentasi medik

   Menganalisis perancangan peralatan instrumentasi medis dengan teknologi sederhana (contoh: sensor suhu, sensor detak jantung, sensor tekanan, dan lain-lain).

9. Penggunaan teknologi baru untuk bidang kesehatan dan industri kedokteran

   Menerapkan penggunaan teknologi baru dari teknologi sederhana menuju pengembangan teknologi menengah dan tinggi dalam bentuk realitas virtual (*virtual reality*), realitas tertambah (*augmented reality*), kecerdasan buatan (*artificial intelligence*), dan industri 4.0 untuk instrumentasi medik.

VI.33. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA PESAWAT UDARA

A. Rasional

Teknik Elektronika Pesawat Udara adalah mata pelajaran yang membekali murid dengan kompetensi-kompetensi penguasaan keahlian teknik elektronika pesawat udara, yaitu melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja teknik elektronika pesawat udara. Materi pada mata pelajaran Teknik Elektronika Pesawat Udara mengacu pada PKPS atau CASR Part 65 Edisi 1, Amandemen 0, Lampiran Keputusan Menteri Perhubungan Nomor PM 75 Tahun 2017 tentang *Licensing of Aircraft Maintenance Engineer*, PKPS atau CASR Part 147 Edisi 1, Amandemen 0, tentang Aircraft Maintenance Training

Organization dan Advisory Circular (AC) 147-02, Amandemen 0, dan Lampiran Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor KP 269 Tahun 2017 tentang Basic Certificate Curriculum and Syllabus Development.

Mata pelajaran Teknik Elektronika Pesawat Udara diharapkan akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Pelaksanaan pembelajaran Teknik Elektronika Pesawat Udara berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), *teaching factory*, kunjungan, serta praktik langsung di dunia kerja, atau model pembelajaran lainnya yang relevan dalam rangka mewujudkan pembelajaran mendalam yaitu menempatkan murid sebagai pusat dari proses pembelajaran, dengan menciptakan suasana belajar yang berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan, dengan cara mengintegrasikan olah pikir, olah hati, olah rasa, dan olahraga secara holistik dan terpadu.

Mata pelajaran Teknik Elektronika Pesawat Udara diharapkan dapat berkontribusi dalam membentuk kompetensi (*hard skills*) bersifat mendasar, *soft skills* dan karakter murid sehingga menjadi warga yang memiliki keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, kreativitas, penalaran kritis, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Elektronika Pesawat Udara bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan dasar-dasar teknologi penerbangan atau Basic Aircraft Technical and Knowledge (BATK);
2. menerapkan prinsip dasar rangkaian elektronika dan kontroler;
3. menerapkan sistem komunikasi dan navigasi elektronika pesawat udara;
4. menerapkan memahami berbagai jenis instalasi instrumen pesawat udara;
5. menerapkan instalasi kelistrikan pesawat udara;
6. menerapkan gambar kerja dalam skema rangkaian kerja elektronika;
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Elektronika Pesawat Udara berfokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut yang harus dimiliki oleh asisten teknisi dan jabatan lain sesuai dengan standar kualifikasi industri. Tahapan penyampaian materi pelajaran dimulai dengan materi tentang konsep dasar pengetahuan teknik pesawat udara, konsep dasar elektronika, komponen elektronika, rangkaian (*circuit*) elektronika, *aircraft electronics* CAD, kelistrikan pesawat udara, instrumen pesawat udara, dan sistem komunikasi navigasi elektronika pesawat udara. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang Teknik Elektronika Pesawat Udara.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Elektronika Pesawat Udara adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Basic Aircraft Technical And Knowledge (BATK)	Meliputi *human factor* dalam industri penerbangan, *aircraft material, aircraft hardware,* prinsip *theory of flight,* karakteristik aerodinamika terhadap kecepatan pesawat, konsep *aircraft structure,* konsep *aircraft system,* konsep *basic aircraft propulsion,* dan CASR *Part* 21, 39, 43, 45, 47, 65, 145, 147.
Rangkaian Elektronika dan Kontroler	Meliputi rangkaian elektronika analog dan digital dan rangkaian input-*output* pada perangkat dalam sistem pengontrolan berbasis mikrokontroler
Instalasi Komunikasi dan Navigasi Elektronika Pesawat Udara	Meliputi sistem dan perangkat elektronika navigasi, komunikasi internal dan eksternal.
Instalasi Instrumen Pesawat Udara	Meliputi *atmosphere*, *flight instrument, engine instrument, navigation instrument,* dan *auxiliary instrument*.
Instalasi Kelistrikan Pesawat Udara	Meliputi komponen dan proses pembuatan instalasi kelistrikan pesawat udara, instalasi sistem *interior lights,* sistem *exterior lights*, distribusi daya listrik, *wiring electrical indicator,* dan *electrical measurement* pada sistem kelistrikan pesawat udara.
Aircraft Electronics Cad	Meliputi perencanaan, pembuatan, dan penginterpretasian gambar kerja dalam skema rangkaian kerja elektronika.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. *Basic Aircraft Technical and Knowledge (BATK)*

   Menganalisis *human factor* dalam industri penerbangan, *aircraft material*, *aircraft hardware*, prinsip *theory of flight*,

karakteristik aerodinamika terhadap kecepatan pesawat, konsep *aircraft structure*, konsep *aircraft system*, konsep *basic aircraft propulsion*, dan CASR *part* 21, 39, 43, 45, 47, 65, 145, 147.

2. Rangkaian elektronika dan kontroler

   Menerapkan rangkaian elektronika analog, rangkaian elektronika digital, dan rangkaian input-*output* pada perangkat dalam sistem pengontrolan berbasis mikrokontroler.

3. Instalasi komunikasi dan navigasi elektronika pesawat udara

   Menerapkan sistem perangkat elektronika navigasi, dan komunikasi internal serta eksternal.

4. Instalasi instrumen pesawat udara

   Menganalisis *atmosphere;* dan menerapkan *flight instrument*, *engine instrument*, *navigation instrument*, dan *auxiliary instrument.*

5. Instalasi kelistrikan pesawat udara

   Menganalisis distribusi daya listrik, *wiring electrical indicator* dan *electrical measurement* pada sistem kelistrikan pesawat udara; menerapkan komponen kelistrikan pesawat udara; menganalisis proses pembuatan instalasi kelistrikan pesawat udara; dan menerapkan instalasi sistem *interior lights* dan sistem *exterior lights*.

6. *Aircraft Electronics CAD*

   Menerapkan gambar kerja dalam skema rangkaian kerja elektronika.

VI.34. CAPAIAN PEMBELAJARAN INSTRUMENTASI DAN OTOMATISASI PROSES

A. Rasional

Mata pelajaran Instrumentasi dan Otomatisasi Proses adalah mata pelajaran yang membekali murid dengan kompetensi-kompetensi penguasaan keahlian instrumentasi dan otomatisasi proses, yaitu melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah.

Mata pelajaran ini berada pada Fase F dan merupakan pendalaman tingkat lanjut bagi murid dalam memahami isu-isu penting terkait dengan teknologi manufaktur dan rekayasa khususnya pada bidang instrumentasi industri, serta menjadi bekal yang harus dimiliki sebagai landasan pengetahuan dan keterampilan dalam mempersiapkan murid untuk bekerja, melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi, dan berwirausaha di bidang instrumentasi dan otomatisasi proses, manufaktur, dan industri lain sesuai dengan kompetensi yang dimilikinya.

Mata pelajaran ini diharapkan dapat membentuk murid yang mampu untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 195 Tahun 2017 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 3 pada KKNI.

Pelaksanaan pembelajaran Instrumentasi dan Otomatisasi Proses lebih menekankan pada pengalaman belajar mengaplikasi, merefleksi, dan memahami dalam arti selama prosesnya murid belajar dari mengaplikasikan konten materi pembelajaran dengan dampak serta manfaatnya dapat langsung dirasakan oleh murid kemudian pada setiap akhir pembelajaran dilakukan refleksi untuk mengkonfirmasi dan menguatkan capaian pemahaman murid. Pembelajaran Instrumentasi dan Otomatisasi Proses merupakan implementasi nyata dari Ilmu Pengetahuan Teknologi dan Seni (IPTEKS), sentuhan unsur seni diperlukan untuk menyempurnakan kompetensi utamanya pada aspek kerapian dan estetika tanpa mengabaikan fungsi utama.

Dalam proses pembelajaran mata pelajaran Instrumentasi dan Otomatisasi Proses dapat dilaksanakan secara tersendiri sebagai mata pelajaran dan dapat juga dikolaborasikan dengan mata pelajaran lain baik umum maupun program keahlian lain seperti contohnya dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) ataupun *teaching factory*. Mata pelajaran Instrumentasi dan Otomatisasi Proses juga dapat dilaksanakan melalui model pembelajaran inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja, atau model pembelajaran lain yang relevan selama memenuhi prinsip pembelajaran menggembirakan, berkesadaran, dan bermakna dalam rangka mewujudkan dimensi profil lulusan, yaitu keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, kreativitas, penalaran kritis, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Instrumentasi dan Otomatisasi Proses bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan perencanaan sistem instrumentasi;
2. menerapkan pengukuran besaran instrumentasi dan otomatisasi proses;
3. menerapkan sistem kontrol terprogram instrumentasi dan otomatisasi proses;
4. menerapkan pengoperasian Distributed Control System (DCS);
5. menerapkan kalibrasi peralatan instrumentasi dan otomatisasi proses;
6. menerapkan perawatan dan perbaikan instrumentasi dan otomatisasi proses;
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Instrumentasi dan Otomatisasi Proses berfokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut yang harus dimiliki oleh tenaga operator, teknisi, dan jabatan lainnya sesuai dengan perkembangan dunia kerja bidang instrumentasi dan otomatisasi proses. Selain itu, murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, *job-profile*, budaya kerja, proses *safety management* bidang instrumentasi industri dan peluang usaha bidang instrumentasi industri. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang instrumentasi dan otomatisasi proses.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Instrumentasi dan Otomatisasi Proses adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Perencanaan Sistem Instrumentasi	Meliputi gambar teknik instrumentasi (*instrument drawing*); sistem pemipaan instrumentasi; sistem kelistrikan instrumentasi; serta proses *flow diagram* dan *piping and instrumentation drawing* (P&ID).
Pengukuran Besaran Instrumentasi Otomatisasi Proses	Meliputi massa jenis suatu zat, kekentalan zat cair; *humidity* suatu kondisi; keasaman suatu zat; tekanan suatu zat; aliran suatu zat; *level* suatu zat; dan temperatur suatu zat.
Sistem Kontrol Terprogram Instrumentasi dan Otomatisasi Proses	Meliputi prinsip kerja dan karakteristik komponen elektronika analog; rangkaian elektronika digital gabungan dan elektronika lanjutan sistem instrumentasi otomatisasi proses; kontrol digital menggunakan mikrokontroler, dan kontrol digital menggunakan *Programmable Logic Controller (PLC)*.

Elemen	Deskripsi
Pengoperasian *Distributed Control System (DCS)*	Meliputi protokol pada kontrol berbasis *DCS*; pemrograman *function block diagram* (FBD); instalasi *wiring* komponen-komponen kontrol *DCS*; kontrol *proportional; integral;* dan *derivative* (PID) pada *DCS*.
Kalibrasi Peralatan Instrumentasi dan Otomatisasi Proses	Meliputi kalibrasi alat ukur besaran proses dan kalibrasi peralatan instrumentasi.
Perawatan dan Perbaikan Instrumentasi dan Otomatisasi Proses	Meliputi prinsip kerja kompresor dan pompa; peralatan instrumentasi dan otomatisasi proses; kalibrator; macam-macam komponen sistem instrumentasi dan otomatisasi proses; sistem pemipaan instrumentasi; instalasi kelistrikan instrumentasi; dan *troubleshooting* pada peralatan instrumen lapangan (*field device*).

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Perencanaan sistem instrumentasi

   Membuat rencana gambar teknik instrumentasi (*instrument drawing);* dan menerapkan sistem pemipaan instrumentasi, *process flow diagram (PFD)* dan *P&ID*, dan instalasi sistem kelistrikan instrumentasi.

2. Pengukuran besaran instrumentasi dan otomatisasi proses

   Menerapkan pengukuran besaran proses.

3. Sistem kontrol terprogram instrumentasi dan otomatisasi proses

   Menerapkan rangkaian elektronika analog dan digital pada sistem instrumentasi otomatisasi proses, rangkaian kontrol digital menggunakan mikrokontroler, dan kontrol digital menggunakan PLC.

4. Pengoperasian DCS

Menerapkan protokol pada kontrol berbasis DCS, pemrograman FBD, instalasi *wiring* komponen-komponen kontrol DCS, dan kontrol PID pada DCS.

5. Kalibrasi peralatan instrumentasi dan otomatisasi proses

   Menerapkan kalibrasi alat ukur besaran proses dan kalibrasi peralatan instrumentasi.

6. Perawatan dan perbaikan instrumentasi dan otomatisasi proses

   Menerapkan prinsip kerja kompresor dan pompa, perawatan dan perbaikan peralatan instrumentasi dan otomatisasi proses, perawatan dan perbaikan kalibrator, perawatan dan perbaikan macam-macam komponen sistem instrumentasi dan otomatisasi proses, perawatan dan perbaikan sistem pemipaan instrumentasi, perawatan dan perbaikan instalasi kelistrikan instrumentasi, dan *troubleshooting* pada peralatan instrumen lapangan (*field device*).

VI.35. CAPAIAN PEMBELAJARAN AIRFRAME POWERPLANT

A. Rasional

Mata pelajaran *Airframe Powerplant* merupakan bagian ilmu pesawat udara yang mempelajari tentang perbaikan dan perawatan rangka, serta sistem dan mesin pada pesawat udara untuk membekali murid dengan menguasai dan memiliki kompetensi-kompetensi penguasaan keahlian *Airframe Powerplant*, yaitu melaksanakan tugas pemeliharaan dan perbaikan rangka, sistem dan mesin pesawat udara dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang pekerjaan. Mata pelajaran ini berkontribusi dalam membentuk murid memiliki keahlian pada bidang perbaikan rangka, sistem dan mesin pesawat udara serta meningkatkan kemampuan logika dan teknologi digital *(computational thinking),* yaitu suatu cara berpikir yang memungkinkan untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih kecil dan sederhana, menemukan pola masalah, serta menyusun langkah-langkah solusi mengatasi masalah.

Mata pelajaran ini merupakan pendalaman dan tingkat lanjut bagi murid dalam memahami pemeliharaan dan perbaikan rangka, sistem dan mesin pesawat udara, serta isu-isu penting terkait dengan teknologi pemeliharaan dan rekayasa pada akhir fase. Mata pelajaran ini diharapkan akan memberikan kemampuan kepada murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran ini menggunakan pendekatan pembelajaran mendalam dengan model, strategi, serta metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang dipelajari agar murid mengenal industri dan dunia kerja yang berkaitan dengan dasar-dasar teknik pesawat udara dan isu-isu penting dalam bidang pemeliharaan dan rekayasa pesawat udara, seperti perkembangan proses produksi pada industri pemeliharaan dan rekayasa pesawat udara mulai dari teknologi konvensional sampai dengan teknologi modern, industri 4.0, teknik digitalisasi di industri, *product life cycle*, isu pemanasan global, *waste control*, perubahan iklim, dan aspek-aspek ketenagakerjaan. Murid dikenalkan dengan jenis-jenis industri dan dunia kerja sebagai peluang untuk mengembangkan karier setelah lulus, untuk menumbuhkan *passion* (renjana), *vision* (visi), imajinasi, dan kreativitas melalui pembelajaran mendalam berbasis projek (*project-based learning*) sederhana, berinteraksi dengan alumni, guru tamu dari industri/praktisi bidang penerbangan, dan berkunjung pada industri yang relevan.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada PKPS atau CASR Part 65 Edisi 1, Amandemen 0, Lampiran Keputusan Menteri Perhubungan No. PM 75 Tahun 2017 tentang *Licensing of Aircraft Maintenance Engineer,* PKPS, CASR Part 147 Edisi 1, Amandemen 0 tentang *Aircraft*

Maintenance Training Organization, dan *Advisory Circular* (AC) 147-02, *Amandement* 0 dengan mempertimbangkan deskriptor mengacu pada Skema KKNI Level II Kompetensi Keahlian Airframe Powerplant.

Pembelajaran *Airframe Powerplant* akan membiasakan murid pada penerapan serta penguatan 8 dimensi profil lulusan, yaitu keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, kreativitas, penalaran kritis, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran *Airframe Powerplant* bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan aircraft structure;
2. menerapkan aircraft system;
3. menerapkan gas turbine engine;
4. menerapkan piston engine; dan
5. menerapkan maintenance practice.
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran *Airframe Powerplant* berfokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut (*advance*) yang harus dimiliki oleh tenaga operator, teknisi, dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja bidang *airframe powerplant*. Selain itu murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, *job-profile* dan peluang usaha bidang a*irframe powerplant*. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang *airframe powerplant*.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran adalah sebagai berikut:

Elemen	Deskripsi
Aircraft Structure	Meliputi *daily inspection, safety belt,* dan pemasangannya, *aircraft servicing, aircraft ground handling, "lap patch repair of aircraft skin, splice repair of stringer, symmetrical check, replace and rig of aileron, elevator and rudder, inspect and adjust flap, replacement of control wheel assembly, adjust nose wheel locking devices, jack an aircraft and perform landing gear retraction test, assembly main landing gear and wheel,* dan *brake.*
Aircraft System	Meliputi unjuk kerja yang dibuat oleh *ATA (Air Transportation Association)* yaitu *air conditioning and cabin pressurization (ATA 21), instruments/avionic systems, electrical power (ATA 24), fire protection (ATA 26), flight control (ATA 27), fuel systems (ATA 28), hydraulic power system (ATA 29), ice and rain protection system (ATA 30), landing gear system (ATA 32), lights system (ATA 33), oxygen system (ATA 35), pneumatic/ vacuum system (ATA 36),* dan *water/waste system (ATA 38).*

Elemen	Deskripsi
Gas Turbine Engine (GTE)	Meliputi konsep dasar prinsip kerja *GTE* (*GTE fundamentals*), konsep pada *turboprop, turboshaft, turbojet, turbofan*, kondisi bagian-bagian GTE (*air inlet, compressors, combustion section, turbine section, exhaust*), kerja berbagai *engine, indication (engine instrument)*;, perawatan *auxiliary power units (APUs*), perawatan komponen-komponen pada *power plant, installation; engine monitoring and ground operation; engine storage and preservation*, prinsip *starting and ignition system,* perawatan *fuels system*, perawatan komponen *lubrication systems,* komponen *air systems, engine run up, install and adjust fuel control, fuel pump, and fuel flow meter*, pelepasan dan pemasangan *heat exchanger;* pelepasan dan pemasangan *ignition unit, ignitor plug, starter* dan generator; *daily inspection* pada motor turbin dan *propeller*, jenis *lubricants* dan *fuels*, *powerplant removal and installation,* dan *engine performance*.

Elemen	Deskripsi
Piston Engine	Meliputi konsep dasar prinsip kerja *piston engine,* kondisi bagian-bagian *piston engine*, perawatan *piston engine fuel systems*, perawatan *carburetors*, perawatan *fuel injection systems*, prinsip *starting and ignition systems*, perawatan *induction, exhaust and cooling systems*, prinsip kerja *upercharging/turbocharging*, jenis *lubricants and fuels*, perawatan *lubrication systems*, berbagai *engine indication (engine instrument)*, *powerplant removal and installation, engine monitoring and ground operation, engine storage and preservation*, kondisi *ignition unit*, kondisi *ignitor plug*, kondisi starter, *engine run up,* dan *engine performance*.

Elemen	Deskripsi
Maintenance Practice	Meliputi *workshop practices, aircraft wiring diagrams dan schematic diagrams*, catatan gambar, *zone numbers, station numbers* dan identifikasi lokasi pada pesawat udara, pekerjaan *riveting* pada proses perawatan dan perbaikan konstruksi pesawat udara, kondisi *electrical cables and connectors*, pemeriksaan *fits and clearances*, pekerjaan *sheet metal,* pekerjaan *composite and non-metallic, aircraft painting,* pekerjaan *welding, brazing, soldering and bonding, aircraft weight and balance, aircraft handling and storage, inspection and repair techniques, disassembly and reassembly techniques,* dan proses *troubleshooting techniques.*

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. *Aircraft Structure*

   Menerapkan *daily inspection, safety belt* dan pemasangannya, *A/C servicing, A/C ground handling, lap patch repair of aircraft skin, splice repair of stringer, symmetrical check, replace and rig of aileron, elevator and rudder; inspect and adjust flap; replacement of control wheel assembly, adjust nose wheel locking devices, jack an aircraft and perform landing gear retraction test, assembly main landing gear and wheel*, dan *brake.*

2. *Aircraft System*

   Menerapkan unjuk kerja yang dibuat oleh *ATA (Air Transportation Association) Chapter* yang meliputi: *air conditioning and cabin pressurization (ATA 21), instruments/avionic systems, electrical power (ATA 24), fire*

protection (ATA 26), *flight control (ATA 27)*, *fuel systems (ATA 28*), *hydraulic power system (ATA 29), ice and rain protection system (ATA 30)*, *landing gear system (ATA 32)*, *lights system (ATA 33)*, *oxygen system (ATA 35)*, *pneumatic/vacuum system (ATA 36)*, dan *water/waste system (ATA 38).*

3. *Gas Turbine Engine (GTE)*

   Menerapkan *GTE fundamentals*; konsep pada *turboprop, turboshaft, turbojet,* dan *turbofan*; kondisi bagian-bagian GTE (*air inlet, compressors, combustion section, turbine section,* dan *exhaust*); komponen-komponen pada *power plant installation*; *engine monitoring and ground operation*; kerja berbagai *engine indication (engine instrument)*, *engine storage and preservation*; prinsip *starting and ignition system*; komponen *air systems*; jenis *lubricants* dan *fuels; powerplant removal and installation;* dan *engine performance* serta menerapkan perawatan *auxiliary power units (APUs)*; perawatan *fuel system*; dan komponen *lubrication systems*; engine *run up*; *install and adjust fuel control; fuel pump and fuel flow meter*; pelepasan dan pemasangan *heat exchanger*; pelepasan dan pemasangan *ignition unit, ignitor plug, starter;* generator; dan *daily inspection* pada motor turbin dan *propeller*.

4. *Piston Engine*

   Menerapkan konsep dasar prinsip kerja *piston engine*; kondisi bagian-bagian *piston engine;* prinsip *starting and ignition systems*; prinsip kerja *supercharging/turbocharging*; jenis *lubricants and fuels;* berbagai *engine indication (engine instrument)*; *powerplant removal and installation*; *engine monitoring and ground operation*; *engine storage and preservation;* kondisi *ignition unit*; kondisi *ignitor plug;* kondisi starter, dan *engine performance;* menerapkan perawatan *piston engine fuel systems*; perawatan *Carburetors*; perawatan *fuel injection systems*; perawatan *induction; exhaust and cooling systems*; perawatan *lubrication systems*; dan *engine run up.*

5. *Maintenance Practice*

Menerapkan *aircraft wiring diagrams* dan *schematic diagrams*; catatan gambar; *zone numbers*; *station numbers;* identifikasi lokasi pada pesawat udara; kondisi *electrical cables and connectors;* menerapkan *workshop practices*; pekerjaan riveting pada proses perawatan dan perbaikan konstruksi pesawat udara; pemeriksaan *fits and clearances;* pekerjaan *sheet metal*; pekerjaan *composite and non-metallic*; *aircraft painting*; pekerjaan *welding; brazing; soldering and bonding*; *aircraft weight and balance*; *aircraft handling and storage*; *inspection and repair techniques*; *disassembly and re-assembly techniques*; dan *troubleshooting techniques.*

VI.36. CAPAIAN PEMBELAJARAN *ELECTRICAL AVIONIC*

A. Rasional

Electrical Avionic adalah mata pelajaran yang membekali murid dengan kompetensi keahlian perbaikan dan perawatan *electrical avionic* pesawat udara. Kompetensi yang harus dimiliki adalah dapat melaksanakan tugas spesifik melalui penggunaan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta pemecahan masalah sesuai dengan bidang *electrical avionic*. Mata pelajaran ini juga merupakan pendalaman pengetahuan dan keterampilan pada pembelajaran bidang *electrical avionic* di Fase F.

Mata pelajaran ini diharapkan agar murid mampu untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain. Materi ini juga sangat bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan logika dan teknologi digital *(computational thinking*). Kemampuan logika dan teknologi digital digunakan sebagai cara

berpikir untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih kecil dan sederhana, menemukan pola masalah, serta menyusun langkah-langkah solusi mengatasi masalah, dan/atau menerapkan analisis logika (*logical framework analysis*) dalam memetakan masalah, dan mengembangkan solusi-solusi alternatif sebagai jawaban atas permasalahan.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada MEA *National Aerospace Industry Competency Standards* (Australia) dan PKPS atau *Civil Aviation Safety Regulation PART* 65 dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi II tahun 2008 tentang KKNI pada kompetensi keahlian *Electrical Avionic*.

Pembelajaran *electrical avionic* dapat dilaksanakan melalui pendekatan pembelajaran mendalam di kelas, bengkel/*workshop*, kunjungan industri, mengundang pendidik tamu dari praktisi/industri/alumni, praktik kerja lapangan, serta informasi melalui media digital. Pembelajaran yang sesuai dengan pendidikan vokasi, dilakukan secara interaktif, aktif, inspiratif, menyenangkan, dan memotivasi murid, dengan pendekatan *contextual learning*, *cooperative learning*, maupun *individual learning*.

Model pembelajaran menggunakan *project-based learning* atau *problem-based learning*. Metode pembelajaran dengan ceramah, diskusi, observasi, demonstrasi, simulasi, atau praktik yang disesuaikan dengan karakteristik materi dan sarana prasarana, sehingga dapat menumbuhkan kreativitas dan kemampuan dalam menganalisis permasalahan yang muncul dan memberikan kebermaknaan bagi murid agar menciptakan pengalaman pembelajaran yang mendalam.

Mata pelajaran ini diharapkan dapat berkontribusi dalam membentuk kompetensi (*hard skills*) bersifat mendasar, *soft skills* dan karakter murid sehingga menjadi warga yang memiliki keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, kreativitas, penalaran kritis, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran *Electrical Avionic* bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan aircraft electronic;
2. menerapkan digital microprocessor;
3. menerapkan aircraft electrical;
4. mengklasifikasi aircraft instruments;
5. mengklasifikasi aircraft system;
6. menerapkan maintenance practice.
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran *Electrical Avionic* berfokus pada penguasaan kemampuan tingkat menengah dan lanjut yang harus dimiliki oleh tenaga operator atau teknisi pendukung, dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja di bidang *electrical avionic* pesawat udara. Selain itu, murid diberikan pemahaman dan keterampilan tentang perkembangan teknologi dan peluang usaha lain yang terkait dengan ilmu dasar *electrical avionic*. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang *electrical avionic*.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran *Electrical Avionic* adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Aircraft Electronic	Meliputi dasar elektronika, propagasi gelombang radio, dasar antena, prinsip *transmitter* dan *receiver*, serta sistem komunikasi dan navigasi pesawat udara.
Digital Microprocessor	Meliputi konsep teknologi digital, sistem bilangan, perhitungan dan konversinya, rangkaian logika

Elemen	Deskripsi
	kombinasional dan sekuensial, *encoding* dan *decoding*, *analog to digital converter*, *microprocessor*, serta fiber optik.
Aircraft Electrical	Meliputi konsep dasar kelistrikan, *power supplies, generator, auxiliary power units, power conversion equipment, power distribution systems, circuit protection and controlling devices, motors and actuators*, dan *ground electrical power supplies.*
Aircraft Instruments	Meliputi *sistem pengukuran tekanan (pitot static, altimeter, VSI, ASI); sistem indikasi suhu dan engine (temperature dan engine indicating systems); sistem gyroscopic* dan *navigasi (artificial horizon, turn coordinator, DG, kompas);* serta *sistem instrumen digital (servo altimeter, Air Data Computer, dan Electronic Flight Instrument System/EFIS).*
Aircraft System	Meliputi prinsip dasar *Air Conditioning and Cabin Pressurization (ATA 21), Fire Protection (ATA 26), Flights Control (ATA 27), Fuel System (ATA 28), Hydraulic Power System (ATA 29), Ice and Rain Protection System (ATA 30), Landing Gear System (ATA 32), Lighting system (ATA 33), Oxygen System (ATA 35); Pneumatic System (ATA 36), Water/Waste System (ATA 38), Ignition System (ATA 74),* dan *starting system (ATA 80).*
Maintenance Practice	Meliputi *electrical cables and connectors, installation of cable clamps,*

Elemen	Deskripsi
	group and bundle tying, crimping and stripping, soldering, general test equipment for avionics, pre insulated terminal lug, degreasing, serta *safety wiring of electrical connectors.*

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. *Aircraft electronic*

   Menerapkan dasar elektronika, propagasi gelombang radio, dasar antena, prinsip *transmitter* dan *receiver*, serta sistem komunikasi dan navigasi pesawat udara.

2. Digital microprocessor

   Menerapkan konsep teknologi digital, sistem bilangan, perhitungan dan konversinya, rangkaian logika kombinasional dan sekuensial, *encoding dan decoding*, *analog to digital converter*, *microprocessor*, dan fiber optik.

3. *Aircraft electrical*

   Menerapkan konsep dasar kelistrikan, *power supplies, generator, auxiliary power units, power conversion equipment, power distribution systems, circuit protection and controlling devices, motors and actuators,* dan *ground electrical power supplies.*

4. *Aircraft instruments*

   Menerapkan sistem pengukuran tekanan *(pitot static, altimeter, VSI, ASI),* sistem indikasi suhu dan *engine (temperature dan engine indicating systems),* sistem *gyroscopic* dan *navigasi (artificial horizon, turn coordinator, DG, kompas),* sistem instrumen digital *(servo altimeter, Air Data Computer,* dan *Electronic Flight Instrument System/EFIS).*

5. *Aircraft system*

   Menerapkan prinsip dasar *Air Conditioning and Cabin Pressurization (ATA 21), Fire Protection (ATA 26), Flights Control (ATA 27), Fuel System (ATA 28)* dan *Hydraulic Power System (ATA 29), Ice and Rain Protection System*

(ATA 30), Landing Gear System (ATA 32), Lighting system (ATA 33), Oxygen System (ATA 35), Pneumatic System (ATA 36), Water/Waste System (ATA 38), Ignition System (ATA 74), dan *starting system (ATA 80).*

6. Maintenance practice

   Menerapkan *electrical cables and connectors; installation of cable clamps; group and bundle tying; crimping and stripping; soldering; general test equipment for avionics; pre insulated terminal lug; degreasing*; dan *safety wiring of electrical connectors*.

VI.37. CAPAIAN PEMBELAJARAN DESAIN RANCANG BANGUN KAPAL

A. Rasional

Desain Rancang Bangun Kapal adalah mata pelajaran yang membekali murid dengan kompetensi pada bidang desain rancang bangun kapal. Kompetensi dimaksud berkaitan dengan tugas spesifik melalui penggunaan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta pemecahan permasalahan sesuai bidang pekerjaan. Mata pelajaran ini merupakan pendalaman tingkat lanjut Dasar-dasar Teknik Konstruksi Kapal sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain. Melalui pembelajaran ini murid dapat mengikuti perkembangan teknologi dan mengenal jenis-jenis industri bidang desain rancang bangun kapal sebagai bekal pengembangan karir setelah lulus.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 437 Tahun 2015 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok

Industri Angkutan Lainnya Kelompok Usaha Industri Kapal dan Perahu dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Pelaksanaan pembelajaran Desain Rancang Bangun Kapal dapat menggunakan model pembelajaran mendalam yang dapat menciptakan suasana belajar dan proses pembelajaran yang berkesadaran, bermakna dan menggembirakan. Selain itu, dapat juga menggunakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), *teaching factory*, kunjungan, serta praktik langsung di dunia kerja, atau model pembelajaran lainnya yang relevan dalam rangka mewujudkan delapan dimensi profil lulusan yang bernalar kritis dalam menghadapi permasalahan, bekerja mandiri, kreatif, kolaboratif, inovatif dalam menemukan solusi permasalahan kehidupan, serta menjadi warga negara yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, dan peduli terhadap lingkungannya.

B. Tujuan

Mata pelajaran Desain Rancang Bangun Kapal bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan teori dasar desain rancang bangun kapal;
2. merancang gambar konstruksi kapal;
3. merancang gambar permesinan dan perlengkapan kapal;
4. merancang gambar interior kapal; dan
5. menerapkan teknologi computer-aided design (CAD) tingkat lanjut pada desain rancang bangun kapal.
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Desain Rancang Bangun Kapal berfokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut yang harus dimiliki murid sebagai tenaga pelaksana, teknisi junior, dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi pada bidang perkapalan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Desain Rancang Bangun Kapal adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Dasar-dasar Desain Rancang Bangun Kapal	Meliputi pengetahuan tentang dasar-dasar desain rancang bangun kapal, dasar perhitungan gaya, dan konstruksi sederhana.
Gambar Konstruksi Kapal	Meliputi gambar rencana umum, bukaan kulit, sistem konstruksi kapal, rencana profil, midship section, konstruksi haluan, konstruksi buritan, konstruksi pondasi mesin, konstruksi sekat, konstruksi bangunan atas, rumah geladak, dan pembuatan, gambar produksi (*production drawing*) pada konstruksi badan kapal (*hull construction*).
Gambar Permesinan dan Perlengkapan Kapal	Meliputi gambar layout kamar mesin, sistem poros baling-baling, *stern tube*, kemudi kapal, baling-baling, sistem dalam kapal, perlengkapan kapal, pembuatan gambar produksi (*Production Drawing*) pada permesinan, dan perlengkapan kapal.
Gambar Interior Kapal	Meliputi gambar layout ruangan, desain interior, sambungan konstruksi kayu, perabot, konstruksi tangga,

Elemen	Deskripsi
	lantai, dinding, dan atap.
Penggambaran Dengan Cad	Meliputi CAD untuk production drawing dan pemodelan 3D meliputi konstruksi, permesinan, perlengkapan, dan interior kapal.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Dasar-dasar desain rancang bangun kapal

   Menerapkan pengetahuan tentang dasar-dasar desain rancang bangun kapal, dasar perhitungan gaya, dan konstruksi sederhana.

2. Gambar konstruksi kapal

   Menerapkan teknik menggambar rencana umum, bukaan kulit, sistem konstruksi kapal, rencana profil, *midship* section, konstruksi haluan, konstruksi buritan, konstruksi pondasi mesin, konstruksi sekat, konstruksi bangunan atas, rumah geladak, dan pembuatan gambar produksi *(production drawing)* pada konstruksi badan kapal *(hull construction).*

3. Gambar permesinan dan perlengkapan kapal

   Menerapkan teknik menggambar *layout* kamar mesin, sistem poros baling-baling, *stern tube,* kemudi kapal, baling-baling, sistem dalam kapal, perlengkapan kapal, dan pembuatan gambar produksi *(production drawing)* pada permesinan dan perlengkapan kapal.

4. Gambar interior kapal

   Menerapkan teknik menggambar layout ruangan, desain interior, sambungan konstruksi kayu, perabot, konstruksi tangga, lantai, dinding, dan atap.

5. Penggambaran dengan CAD

   Menerapkan CAD untuk membuat gambar produksi *(production drawing)* dan pemodelan 3D meliputi konstruksi, permesinan, perlengkapan, dan interior kapal.

VI.38. CAPAIAN PEMBELAJARAN KONSTRUKSI KAPAL BAJA

A. Rasional

Konstruksi kapal baja adalah mata pelajaran yang membekali murid dengan kompetensi untuk melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang pekerjaan.

Mata pelajaran konstruksi kapal baja merupakan pendalaman tingkat lanjut bagi murid dalam memahami isu-isu penting terkait dengan teknologi manufaktur dan rekayasa pada fase berikutnya, dan merupakan landasan pengetahuan dan keterampilan dalam mempelajari materi pelajaran pada pembelajaran konsentrasi di kelas XI dan XII program keahlian konstruksi kapal baja sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Mata pelajaran Konstruksi Kapal Baja menggunakan pendekatan pembelajaran mendalam yang memungkinkan murid membentuk individu yang tidak hanya cerdas secara akademik, tetapi juga memiliki integritas, empati, dan keterampilan yang dibutuhkan di abad ke-21. Serta, melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi dalam mengenal lebih mendalam industri dan dunia kerja Konstruksi Kapal Baja dan isu-isu penting dalam bidang manufaktur dan rekayasa, seperti ; perkembangan bangunan kapal baja, sistem dan perlengkapan kapal, gambar teknik perkapalan, teknologi bangunan kapal baru sesuai dengan perkembangan industri 4.0. Murid dapat mempelajari perkembangan teknologi bangunan kapal baja dan dikenalkan dengan jenis-jenis industri dan dunia kerja sebagai peluang untuk mengembangkan karir setelah lulus, untuk menumbuhkan *passion* (renjana), *vision* (visi), imajinasi, dan kreativitas melalui pembelajaran berbasis proyek sederhana, berinteraksi dengan alumni, guru tamu dari industri/praktisi bidang konstruksi kapal baja dan berkunjung pada industri yang relevan. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 437 Tahun 2015 tentang Penetapan SKKNI kategori Industri Angkutan Lainnya Kelompok Usaha

Kapal dan Perahu dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI Konstruksi Kapal Baja.

Mata pelajaran Konstruksi Kapal Baja berkontribusi dalam membentuk murid memiliki keahlian pada bidang konstruksi kapal baja, meningkatkan lebih lanjut kemampuan logika dan teknologi digital *(computational thinking),* yaitu suatu cara berpikir yang memungkinkan untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih kecil dan sederhana, menemukan pola masalah, serta menyusun langkah-langkah solusi mengatasi masalah. Penguasaan kemampuan konstruksi kapal baja akan membiasakan murid bernalar kritis dalam menghadapi permasalahan, bekerja mandiri, kreatif, inovatif dalam menemukan solusi permasalahan kehidupan, serta menjadi warga negara yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, dan peduli terhadap lingkungannya.

B. Tujuan

Mata pelajaran Konstruksi Kapal Baja bertujuan membekali murid dengan hard skills dan soft skills untuk:

1. menerapkan konstruksi badan kapal baja (hull construction);
2. menerapkan konstruksi perlengkapan badan kapal baja (hull outfitting);
3. menghasilkan gambar teknik perkapalan dengan perangkat lunak CAD;
4. menerapkan teknologi pembuatan bangunan kapal baru.
5. menerapkan pemeliharaan dan perbaikan kapal; dan
6. menerapkan pembuatan dan perakitan komponen.
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Konstruksi Kapal Baja berfokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut (*advance*) yang harus

dimiliki murid sebagai tenaga pelaksana, teknisi, dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja dan mengenalkan keorganisasian dalam industri kapal baja. Selain itu, murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi, isu global, *job-profile* dan peluang usaha di bidang konstruksi kapal baja. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang konstruksi kapal baja.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Konstruksi Kapal Baja adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Konstruksi Badan *Kapal Baja (hull construction)*	Meliputi konsep dasar konstruksi kapal, konstruksi bottom kapal, konstruksi potongan tengah kapal (*midship section*), konstruksi sekat kapal (*bulkhead*), konstruksi palkah, konstruksi haluan dan buritan kapal, dan konstruksi kamar mesin (*engine room*).
Konstruksi Perlengkapan Badan Kapal Baja (hull outfitting)	Meliputi sistem instalasi pipa dalam kapal, peralatan tambat dan labuh, kemudi dan penggerak kapal, peralatan bongkar muat kapal, sistem penutup palkah, dan alat keselamatan kapal.
Menggambar Teknik Perkapalan Dengan Perangkat Lunak Cad	Meliputi gambar sketsa, tools perangkat lunak CAD 2D, tools perangkat lunak CAD 3D, gambar *lines plan*, gambar bukaan kapal sederhana,bukaan lambung kapal, gambar bukaan konstruksi kapal, dan gambar kerja (*working drawing*).
Teknologi Bangunan Baru Kapal Baja	Meliputi fasilitas dan sarana pembangunan kapal, *job-profile* dan *technopreneurship* pada teknologi kapal bangunan baru, sistem

Elemen	Deskripsi
	pengedokan dan peluncuran kapal, metode pembuatan kapal konvensional, seksi, blok dan modular, badan klasifikasi kapal, dan tahapan manufaktur dan proses produksi kapal bangunan baru sesuai dengan transformasi industri 4.0.
Teknologi Pemeliharaan dan Perbaikan Kapal Baja	Meliputi prosedur reparasi dan pemeliharaan badan kapal sesuai persyaratan klasifikasi, penyebab kerusakan dan keausan pada badan kapal, teknologi pemeliharaan badan kapal, dan perbaikan kapal.
Pembuatan dan Perakitan Komponen Konstruksi Kapal	Meliputi K3LH, prosedur mutu pekerjaan fabrikasi dan perakitan komponen kapal, material dan peralatan kerja fabrikasi serta perakitan komponen kapal sesuai prosedur, simbol marking dan penandaan pada material, proses pemotongan pelat pada konstruksi kapal, proses *bending*, *forming* dan *fairing*, las titik (*tack weld*), proses pengelasan pelat, perakitan benda kerja (konstruksi kapal) sederhana sesuai prosedur, dan proses pembuatan dan perakitan komponen konstruksi kapal kompleks sesuai dengan prosedur.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Konstruksi badan kapal baja (hull construction)

   Menerapkan konsep dasar konstruksi kapal, konstruksi bottom kapal, konstruksi potongan tengah kapal (*midship section*), konstruksi sekat kapal (*bulkhead*), konstruksi

palkah, konstruksi haluan dan buritan kapal, dan konstruksi kamar mesin.

2. Konstruksi perlengkapan badan kapal baja (hull outfitting)
   Menerapkan sistem instalasi pipa dalam kapal, peralatan tambat dan labuh, kemudi dan penggerak kapal, peralatan bongkar muat kapal, sistem penutup palkah, dan alat keselamatan kapal.
3. Menggambar teknik perkapalan dengan perangkat lunak CAD
   Menerapkan tools perangkat lunak CAD 2D dan *tools* perangkat lunak CAD 3D; menghasilkan gambar sketsa, gambar bukaan kapal sederhana; gambar rencana garis (*lines plan*), bukaan lambung kapal, gambar bukaan konstruksi kapal, dan gambar kerja (*working drawing*).
4. Teknologi pembuatan bangunan baru kapal baja
   Mengevaluasi kelebihan dan kekurangan serta faktor resiko fasilitas dan sarana pembangunan kapal baru; mengevaluasi sistem pengedokan dan peluncuran kapal; menerapkan metode pembuatan kapal konvensional, seksi, blok dan modular, badan klasifikasi kapal, dan tahapan manufaktur; dan melakukan proses produksi kapal bangunan baru sesuai dengan transformasi industri 4.0.
5. Teknologi pemeliharaan dan perbaikan kapal baja
   Menerapkan prosedur reparasi dan pemeliharaan badan kapal sesuai persyaratan klasifikasi; mengidentifikasi penyebab kerusakan dan keausan pada badan kapal; dan menerapkan teknologi pemeliharaan badan kapal dan perbaikan kapal.
6. Pembuatan dan perakitan komponen konstruksi kapal
   Menerapkan K3LH, prosedur mutu pekerjaan fabrikasi dan perakitan komponen kapal, material dan peralatan kerja fabrikasi, perakitan komponen kapal sesuai prosedur, menerapkan simbol *marking* dan penandaan pada material, melakukan proses pemotongan pelat pada konstruksi kapal, proses bending, *forming* dan *fairing*, las titik (*tack weld*), melakukan proses pengelasan pelat, menerapkan perakitan benda kerja (konstruksi kapal) sederhana, dan

melaksanakan proses pembuatan serta perakitan komponen konstruksi kapal kompleks sesuai dengan prosedur.

VI.39. CAPAIAN PEMBELAJARAN KONSTRUKSI KAPAL NON BAJA

A. Rasional

Konstruksi Kapal Non Baja adalah mata pelajaran yang membekali murid untuk menguasai kompetensi keahlian konstruksi kapal non baja. Mata pelajaran ini berkontribusi dalam membentuk murid memiliki keahlian di bidang konstruksi kapal non baja untuk meningkatkan lebih lanjut kemampuan logika dan teknologi digital (*computational thinking*). Kemampuan ini merupakan suatu cara berpikir yang memungkinkan untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih kecil dan sederhana, menemukan pola masalah, serta menyusun langkah-langkah solusi untuk mengatasi masalah.

Mata pelajaran Konstruksi Kapal Non Baja merupakan pendalaman dan tingkat lanjut bagi murid dalam memahami perkapalan terkait dengan teknologi manufaktur dan rekayasa pada fase berikutnya. Hal itu sebagai bekal yang harus dimiliki sebagai landasan pengetahuan dan keterampilan dalam mempelajari materi pelajaran pada fase F. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain. Mata pelajaran ini menggunakan pendekatan pembelajaran mendalam melalui *project based learning*, *scientific*, dan *contextual teaching* and *learning* agar murid dapat mengenal industri dan dunia kerja yang berkaitan dengan dasar-dasar teknik perkapalan dan isu-isu penting dalam bidang manufaktur dan rekayasa, dan

dunia kerja. Kemampuan ini dapat memberikan peluang untuk mengembangkan karir setelah lulus untuk menumbuhkan *passion* (renjana), *vision* (visi), imajinasi, dan kreativitas berwirausaha, berinteraksi dengan alumni, guru tamu dari industri/praktisi bidang perkapalan, serta dapat berinteraksi dengan industri yang relevan.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 437 Tahun 2015 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Angkutan Lainnya Kelompok Usaha Kapal dan Perahu dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Pembelajaran Konstruksi Kapal Non Baja membangun kemampuan dasar serta karakter murid yang difokuskan pada pencapaian delapan dimensi profil lulusan yaitu Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan YME, Kewargaan, Penalaran Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Kesehatan dan Komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Konstruksi Kapal Non Baja bertujuan membekali murid dengan *soft skills* dan *hard skills* untuk:

1. membuat gambar secara manual dan dengan perangkat lunak aplikasi Computer-Aided Design (CAD);.
2. membuat gambar konstruksi kapal non baja;
3. menganalisis konstruksi bangunan kapal non baja;
4. menganalisis perlengkapan kapal; dan
5. menerapkan pembuatan dan perakitan komponen kapal non baja.
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Konstruksi Kapal Non Baja berfokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut (*advance*) yang harus dimiliki oleh tenaga pelaksana, teknisi,

dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja di bidang perkapalan, khususnya kapal non baja. Selain itu, murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, *job-profile*, dan peluang usaha bidang perkapalan. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang konstruksi kapal non baja.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Konstruksi Kapal Non Baja adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Gambar Secara Manual dan Dengan Perangkat Lunak Aplikasi Cad	Meliputi konsep dasar dan sketsa, perintah drawing, perintah modifikasi, pengaturan tampilan gambar, dan cetak gambar dari aplikasi CAD.
Gambar Kapal Kayu, Kapal Fiberglass, dan Kapal Aluminium	Meliputi gambar lines plan kapal non baja, gambar rencana umum kapal non baja, gambar *mould loft* kapal non baja, dan gambar bukaan konstruksi kapal non baja.
Konstruksi Bangunan Kapal Kayu, Kapal Fiberglass, dan Kapal Aluminium	Meliputi konstruksi tengah kapal, konstruksi haluan kapal, konstruksi buritan kapal, konstruksi bangunan atas kapal, konstruksi sekat kapal, dan konstruksi kamar mesin.
Konstruksi Perlengkapan Kapal	Meliputi peralatan tambat kapal, peralatan bongkar muat kapal, peralatan berlabuh kapal, peralatan navigasi kapal, peralatan keselamatan berlayar kapal, pondasi perlengkapan kapal, dan motor bantu.
Pembuatan dan Perakitan Komponen Kapal Kayu, Komponen Kapal Fiberglass, dan Komponen Kapal Aluminium	Meliputi pembuatan dan perakitan komponen lambung kapal non baja, pembuatan dan perakitan komponen konstruksi dek kapal non baja, pembuatan dan perakitan komponen

Elemen	Deskripsi
	konstruksi sekat kapal, pembuatan dan perakitan komponen konstruksi bangunan atas kapal non baja, pembuatan dan perakitan komponen outfitting kapal non baja, serta spesifikasi yang mendukung.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Gambar secara manual dan dengan perangkat lunak aplikasi CAD

   Menggambar secara manual maupun dengan menggunakan perangkat lunak aplikasi CAD dan mencetak gambar dengan menggunakan perangkat lunak aplikasi CAD.
2. Gambar kapal kayu, kapal fiberglass, dan kapal aluminium

   Membuat gambar *lines plan,* gambar rencana umum, *mould loft*, dan gambar bukaan konstruksi kapal non baja.
3. Konstruksi bangunan kapal kayu, kapal fiberglass, dan Kapal Aluminium

   Menganalisis konstruksi tengah kapal, konstruksi haluan kapal, konstruksi buritan kapal, konstruksi bangunan atas kapal, konstruksi sekat kapal, dan konstruksi kamar mesin kapal non baja.
4. Konstruksi perlengkapan kapal

   Menganalisis peralatan tambat, berlabuh, bongkar muat, navigasi, dan keselamatan berlayar serta motor bantu.
5. Pembuatan dan perakitan komponen kapal kayu, komponen kapal fiberglass, dan komponen kapal aluminium

   Menerapkan pembuatan, perakitan dan perbaikan lambung kapal, *deck* kapal, sekat kapal, dan komponen kapal non baja.

VI.40. CAPAIAN PEMBELAJARAN INTERIOR KAPAL

A. Rasional

Interior Kapal adalah mata pelajaran yang berisi kompetensi

yang dapat membekali murid tentang keahlian di bidang interior kapal. murid dapat melaksanakan satu tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang dasar interior kapal.

Mata pelajaran Interior Kapal diharapkan agar murid mampu untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran Interior Kapal menggunakan pendekatan pembelajaran mendalam. Proses pembelajaran diharapkan agar lebih menekankan pada metode *student centered* dengan harapan murid lebih terdorong untuk mengerjakan sesuatu agar mendapatkan pengalaman langsung sehingga selalu diingat. Pendekatan pembelajaran yang digunakan pada mata pelajaran Interior Kapal lebih menekankan pada pembelajaran kontekstual (*contextual teaching* and *learning*) mengaitkan pada materi pembelajaran sesuai dengan dunia nyata. Kegiatan berkomunikasi dan berinteraksi dengan para alumni, mendatangkan guru tamu dari industri, mencari secara aktif informasi melalui media digital, melakukan kunjungan ke galangan kapal secara langsung untuk melihat dari dekat pekerjaan interior kapal serta melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) merupakan nilai tambah bagi murid untuk mendapat tambahan keterampilan sesuai kompetensinya, serta dapat menambah keterampilan untuk bekerja sama dengan pihak-pihak lain

Mata pelajaran ini berkontribusi dalam membentuk murid yang memiliki keahlian (*hard skills*), *soft skills*, dan berkarakter pada bidang interior kapal diharapkan mampu membangun

kemampuan dasar serta karakter murid yang difokuskan pada pencapaian delapan dimensi profil lulusan yaitu Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, Kewargaan, Penalaran Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Kesehatan dan Komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Interior Kapal bertujuan untuk membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan konsep dasar perkapalan;
2. menerapkan desain interior kapal dengan perangkat lunak Computer-Aided Design (CAD);
3. menerapkan penggunaan mesin kerja kayu;
4. menerapkan pembuatan perabot dan elemen bangunan kapal;
5. menerapkan pekerjaan interior kapal; dan
6. menerapkan pekerjaan pelapisan permukaan.
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Interior Kapal berfokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut (*advance*) yang harus dimiliki oleh tenaga operator, teknisi dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja di bidang interior kapal. Selain itu, murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi, isu-isu global, *job-profile*, dan peluang usaha di bidang interior kapal serta kesempatan melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang interior kapal.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Interior Kapal adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Memahami dan Menerapkan Konsep Dasar Perkapalan	Meliputi teori bangunan kapal, teori bangunan baru, karakteristik bahan kapal, peralatan tangan, peralatan tangan listrik, cara pemotongan bahan logam, pengetahuan dasar pengelasan, pengetahuan dasar kelistrikan, pengetahuan dasar kayu, dan pengetahuan dasar *fiberglass*
Gambar Teknik Interior Kapal	Meliputi ruang akomodasi kapal, perabot di kapal, konstruksi dinding kapal (*lining*), konstruksi plafon kapal (*ceiling*), konstruksi lantai semen, konstruksi sistem insulasi, desain modeling 3D perabot kapal, dan modeling ruangan interior kapal.
Pengoperasian Mesin Kerja Kayu	Meliputi mesin kerja kayu jinjing (*portable*) untuk memotong, membelah, melubang, menyerut, menggosok, dan menembak, mesin kerja kayu tetap (*stasioner*) untuk memotong, membelah, melubang, menyerut, dan menggosok.
Pembuatan Perabot dan Elemen Bangunan Kapal	Meliputi bermacam-macam perabot dan elemen bangunan kapal, karakteristik dan klasifikasi bermacam-macam bahan perabot, gambar kerja, mengestimasi bahan pembuatan perabot, rencana konstruksi sambungan perabot, prosedur pembuatan perabot, cacat kayu akibat salah pengerjaan, analisis hasil pembuatan perabot.

Elemen	Deskripsi
Pekerjaan Interior Kapal	Meliputi *layout* bermacam-macam ruang akomodasi kapal, sistem pemasangan *joist,* bahan, gambar kerja pemasangan, dan konstruksi sistem insulasi, jenis konstruksi, gambar kerja konstruksi, dan pemasangan dinding (*lining*) interior kapal, pemasangan plafon (*ceiling*) interior kapal, gambar konstruksi, pemasangan lantai kapal; dan langkah langkah pemasangan perabot kapal.
Pelapisan Permukaan	Meliputi pekerjaan pra *finishing*, karakteristik bahan pelapis kayu lembaran, teknik pemasangan pelapisan kayu jenis lembaran, karakteristik bahan pelapisan kayu dengan bahan cat, teknik pencampuran bahan pengecatan, prosedur pengecatan, dan fasilitas pengecatan dengan *spray gun.*

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Konsep dasar perkapalan

   Menerapkan teori bangunan kapal, teori bangunan baru, karakteristik bahan kapal, penggunaan peralatan tangan, penggunaan peralatan tangan listrik, cara pemotongan bahan logam, pengetahuan dasar pengelasan, pengetahuan dasar kelistrikan, pengetahuan dasar kayu, dan pengetahuan dasar *fiberglass.*

2. Gambar teknik interior kapal

   Menerapkan cara menggambar penataan ruang akomodasi kapal dan penempatan perabot di kapal; dan menganalisis konstruksi dinding kapal (*lining),* konstruksi plafon kapal (*ceiling),* konstruksi lantai semen, konstruksi sistem

insulasi, desain modeling 3D perabot kapal, dan modeling ruangan interior kapal

3. Pengoperasian mesin kerja kayu

   Menerapkan pengoperasian mesin kerja kayu jinjing (*portable*) untuk memotong, membelah, melubang, menyerut, menggosok, dan menembak, serta pengoperasian mesin kerja kayu tetap (*stasioner*) untuk memotong, membelah, melubang, menyerut, menggosok; dan melakukan perawatan mesin kerja kayu.

4. Pembuatan perabot dan elemen bangunan kapal

   Menerapkan bermacam-macam perabot dan elemen bangunan kapal, karakteristik dan klasifikasi bermacam-macam bahan perabot, cara membaca gambar kerja, cara mengestimasi bahan pembuatan perabot, cara menentukan konstruksi sambungan perabot dengan menelaah gambar kerja, dan cara melakukan pembuatan perabot sesuai prosedur, serta menganalisis cacat kayu akibat salah pengerjaan dan hasil pembuatan perabot.

5. Pekerjaan interior kapal

   Menerapkan *layout* bermacam-macam ruang akomodasi kapal, sistem pemasangan *joist*, bahan, gambar kerja pemasangan, serta konstruksi sistem insulasi; menerapkan jenis, konstruksi, gambar kerja konstruksi, dan pemasangan dinding (*lining*) interior kapal; menerapkan jenis, konstruksi, gambar kerja konstruksi, dan pemasangan plafon (*ceiling*) interior kapal; menerapkan jenis, konstruksi, gambar konstruksi; dan menerapkan pemasangan lantai kapal serta langkah-langkah pemasangan perabot kapal.

6. Pelapisan Permukaan

   Menerapkan pekerjaan *pra finishing*, karakteristik bahan pelapis kayu lembaran dan teknik pemasangan pelapisan kayu jenis lembaran; memahami karakteristik bahan pelapisan kayu dengan bahan cat; dan menerapkan pekerjaan *pra finishing*, teknik pemasangan pelapisan kayu jenis lembaran, teknik pencampuran bahan pengecatan,

prosedur pengecatan, dan fasilitas pengecatan dengan *spray gun*.

VI.41. CAPAIAN PEMBELAJARAN KIMIA ANALISIS

A. Rasional

Mata pelajaran Kimia Analisis adalah mata pelajaran yang membekali murid dengan kompetensi-kompetensi penguasaan keahlian Kimia Analisis yaitu melakukan tugas spesifik merencanakan, menganalisis dan menyimpulkan atau mengevaluasi hasil analisis. Mata pelajaran ini dapat meningkatkan kemampuan murid untuk: (1) melaksanakan serangkaian tugas spesifik, dengan menerjemahkan informasi dan menggunakan alat, berdasarkan sejumlah pilihan prosedur kerja, serta mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas yang terukur, yang sebagian merupakan hasil kerja sendiri dengan pengawasan tidak langsung; (2) menguasai pengetahuan operasional yang lengkap, prinsip-prinsip serta konsep umum yang terkait dengan fakta bidang keahlian tertentu, sehingga mampu menyelesaikan berbagai masalah yang lazim dengan metode yang sesuai; (3) bekerja sama dan melakukan komunikasi dalam lingkup kerjanya; dan (4) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas kuantitas dan mutu hasil kerja orang lain.

Mata pelajaran ini merupakan salah satu disiplin ilmu kimia analisis yang luas dan aplikasi dari prinsip matematika, fisika, dan kimia, untuk memastikan kualitas suatu bahan baku, setengah jadi atau bahan jadi yang dihasilkan oleh industri. Mata pelajaran Kimia Analisis sebagai pendalaman materi yang harus dimiliki oleh Operator, Teknisi, *Quality Control*, *Research and Development* di bidang analis kimia. Materi pada mata pelajaran Kimia Analisis merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 347 Tahun 2015 tentang Penetapan SKKNI Bidang Jasa Pengujian Laboratorium terjemahan dari *Australian Laboratory Operations Training Package* (MSL09) dan Kepmenaker RI Nomor 200 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Profesional,

Ilmiah, dan Teknis Lainnya Bidang Analisis Kimia dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 3 pada KKNI.

Pelaksanaan pembelajaran Kimia Analisis berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), *teaching factory*, kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja, atau model pembelajaran lainnya yang relevan dalam rangka mewujudkan 8 dimensi profil lulusan, yaitu Tuhan Yang Maha Esa, Kewargaan, Penalaran Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Kesehatan dan Komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Kimia Analisis bertujuan membekali murid dengan hard skills dan soft skills untuk:

1. menerapkan teknik pengambilan dan penyiapan sampel analisis;
2. menerapkan prosedur analisis titrimetri dan gravimetri;
3. menerapkan prosedur analisis bahan organik;
4. menerapkan prosedur analisis bahan anorganik;
5. menerapkan prosedur analisis kimia instrumen;
6. menerapkan analisis mikrobiologi;
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran ini berfokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut (*advance*) yang harus dimiliki oleh tenaga operator, teknisi, dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja bidang kimia analisis. Mata pelajaran Kimia Analisis membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi ke perguruan tinggi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Kimia Analisis adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Teknik Pengambilan dan Penyiapan Sampel	Meliputi jenis-jenis sampel, prinsip dan prosedur pengambilan, pengangkutan, penyiapan dan pengarsipan sampel analisis
Analisis Titrimetri dan Gravimetri	Meliputi prinsip dan prosedur pada analisis titrimetri, dan gravimetri; pengolahan data; dan pelaporan hasil analisis.
Analisis Bahan Organik	Meliputi prinsip dan prosedur pada analisis kualitatif senyawa organik dan analisis proksimat; pengolahan data; dan pelaporan hasil analisis.
Analisis Bahan Anorganik	Meliputi prinsip dan prosedur pada analisis kualitatif unsur anorganik; analisis kuantitatif pada penentuan kualitas air bersih dan air limbah; pengolahan data; dan pelaporan hasil.
Analisis Kimia Instrumen	Meliputi prinsip dan prosedur analisis fisik, fisiko-kimia, elektrokimia, Spektrofotometri, Kromatografi, pengolahan data; dan pelaporan hasil analisis.
Analisis Mikrobiologi	Meliputi analisis mikrobiologi secara kualitatif, analisis mikrobiologi secara kuantitatif; pengolahan data; dan pelaporan hasil analisis.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Teknik pengambilan dan penyiapan sampel

   Menganalisis jenis-jenis sampel, menerapkan prinsip dan prosedur pengambilan, pengangkutan, penyiapan dan pengarsipan sampel analisis.

2. Analisis titrimetri dan gravimetri

   Menerapkan prinsip dan prosedur pada analisis titrimetri dan gravimetri

3. Analisis bahan organik

   Menerapkan prinsip dan prosedur pada analisis kualitatif senyawa organik dan analisis proksimat.

4. Analisis bahan anorganik

   Menerapkan prinsip dan prosedur pada analisis kualitatif unsur anorganik dan analisis kuantitatif pada penentuan kualitas air.

5. Analisis kimia instrumen

   Menerapkan prinsip dan prosedur analisis fisik, analisis fisiko-kimia, analisis elektrokimia, analisis spektrofotometri, dan analisis kromatografi.

6. Analisis mikrobiologi

   Menerapkan analisis mikrobiologi secara kualitatif dan analisis mikrobiologi secara kuantitatif.

VI.42. CAPAIAN PEMBELAJARAN ANALISIS PENGUJIAN LABORATORIUM

A. Rasional

Analisis Pengujian Laboratorium adalah mata pelajaran yang membekali murid dengan kompetensi yang spesifik dalam melaksanakan kegiatan pengujian bahan dan produk di laboratorium berbasis kimia dan mikrobiologi. Mata pelajaran Analisis Pengujian Laboratorium mempersiapkan murid untuk menjalankan berbagai tugas profesional seperti menyiapkan alat dan bahan uji, melakukan pengambilan dan penanganan sampel, menjalankan prosedur pengujian menggunakan instrumen dasar laboratorium, mencatat dan mengolah data hasil uji, serta menyusun laporan pengujian sesuai standar mutu dan keselamatan kerja.

Mata pelajaran Analisis Pengujian Laboratorium diharapkan agar murid mampu untuk (1) melaksanakan tugas teknis pengujian laboratorium secara sistematis dengan mengikuti standar operasional prosedur (SOP), menggunakan alat dan informasi kerja yang tepat, serta menunjukkan kinerja yang presisi dan akurat di bawah pengawasan analis senior; (2) menguasai pengetahuan operasional dan faktual tentang metode pengujian bahan kimia dan mikrobiologi, serta mampu mengidentifikasi dan menyelesaikan permasalahan teknis

sederhana yang umum terjadi di laboratorium pengujian; (3) bertanggung jawab atas hasil kerja sendiri, menjaga integritas data uji, dan mampu membimbing rekan kerja baru dalam melakukan pekerjaan dasar laboratorium dengan benar dan aman.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 347 Tahun 2015 tentang Penetapan SKKNI Bidang Jasa Pengujian Laboratorium terjemahan dari *Australian Laboratory Operations Training* (MSL09) dan Kepmenaker RI Nomor 200 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya Bidang Analisis Kimia dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Pembelajaran yang dilakukan mengajarkan tahapan *hard skills* dan *soft skills* yang menyesuaikan dengan perkembangan teknologi terkini terutama instrumen analisis kimia yang digunakan di industri. Pelaksanaan pembelajaran Analisis Pengujian Laboratorium berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), *teaching factory*, kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja, atau model pembelajaran lainnya yang menekankan kolaborasi, refleksi, eksplorasi ilmiah, serta penguasaan digitalisasi alat uji dan pengolahan data. Karakteristik ini mengintegrasikan pembelajaran Abad ke-21, pendekatan mendalam (*deep learning*), serta kompetensi teknologi terkini di laboratorium agar dapat menghasilkan lulusan tenaga terampil di bidang analisis pengujian laboratorium yang memiliki 8 dimensi profil lulusan, yaitu Tuhan Yang Maha Esa, Kewargaan, Penalaran Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Kesehatan dan Komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Analisis Pengujian Laboratorium bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan teknik pengambilan dan penyiapan sampel sebelum analisis;
2. menerapkan prosedur analisis titrimetri dan gravimetri;
3. menerapkan prosedur analisis proksimat;
4. menerapkan prosedur analisis kimia menggunakan instrumen;
5. menerapkan prosedur analisis mikrobiologi;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran ini fokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut (*advance*) yang harus dimiliki oleh analis kimia dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja bidang analisis pengujian laboratorium. Mata pelajaran Analisis Pengujian Laboratorium membekali murid dengan keterampilan untuk melaksanakan analisis kimia, mengolah data hasil praktikum serta melaporkan hasil analisis. Mata pelajaran Analisis Pengujian Laboratorium membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang analisis pengujian laboratorium atau teknik kimia.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Analisis Pengujian Laboratorium adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Pengambilan dan Penyiapan Sampel	Meliputi jenis-jenis sampel, peralatan pengambil sampel, prosedur pengambilan sampel, pengecilan ukuran sampel, penghomogenan sampel, penyiapan sampel untuk pengujian laboratorium, pengarsipan sampel.
Analisis Titrimetri dan Gravimetri	Meliputi konsep dasar analisis titrimetri dan analisis gravimetri, prinsip dan prosedur titrasi penetralan,

Elemen	Deskripsi
	titrasi pengendapan, titrasi redoks, titrasi kompleksometri, analisis gravimetri, pengolahan data, dan pelaporan hasil analisis.
Analisis Proksimat	Meliputi prinsip, metode dan prosedur analisis kadar air, abu, lemak, karbohidrat, protein, serat kasar, dan bahan tambahan pangan, pengolahan data, pelaporan hasil analisis.
Analisis Kimia Instrumen	Meliputi prinsip dan prosedur analisis instrumen fisik penunjang, fisiko-kimia, spektrofotometri UV-Vis, elektrokimia dan kromatografi sederhana, pengolahan data, serta pelaporan hasil analisis.
Analisis Mikrobiologi	Meliputi prinsip penggunaan mikroskop, teknik sterilisasi (alat, media dan ruangan), penyiapan media pertumbuhan mikroba, teknik aseptik, teknik isolasi dan inokulasi, teknik pewarnaan mikroba, analisis jumlah mikroba metode *Total Plate Count (TPC)* dan *Most Probable Number(MPN)*, pemeriksaan bakteri *coliform*, *E coli dan Salmonella*, pelaporan hasil analisis mikrobiologi.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Pengambilan dan penyiapan sampel

   Menerapkan prosedur pengambilan sampel, pengecilan ukuran sampel, penghomogenan sampel, penyiapan sampel untuk pengujian laboratorium dan pengarsipan sampel.

2. Analisis titrimetri dan gravimetri

   Menerapkan prinsip dan prosedur analisis titrimetri dan gravimetri, pengolahan data, dan pelaporan hasil analisis.

3. Analisis proksimat

   Menerapkan prinsip dan prosedur analisis kadar air, abu, lemak, karbohidrat, protein, serat kasar, dan bahan tambahan pangan, pengolahan data, dan pelaporan hasil analisis.

4. Analisis kimia instrumen

   Menerapkan prinsip dan prosedur analisis instrumen fisik penunjang, fisiko-kimia, spektrofotometri UV-Vis, elektrokimia dan kromatografi sederhana, pengolahan data, serta pelaporan hasil analisis.

5. Analisis mikrobiologi

   Menerapkan prinsip dan prosedur pewarnaan mikroba, analisis jumlah mikroba metode *Total Plate Count (TPC)* dan *Most Probable Number (MPN)*, pemeriksaan bakteri *coliform*, *E coli* dan *Salmonella*, perhitungan jumlah bakteri dalam sampel serta pelaporan hasil analisis mikrobiologi.

VI.43. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK KIMIA INDUSTRI

A. Rasional

Mata pelajaran Teknik Kimia Industri adalah mata pelajaran yang membekali murid dengan kompetensi-kompetensi keahlian Teknik Kimia Industri. Teknik Kimia Industri adalah disiplin ilmu yang mempelajari proses perubahan bahan baku menjadi produk bernilai-guna yang melibatkan proses fisika, kimia, dan biologi. Mata pelajaran Teknik Kimia Industri merupakan pendalaman dan tingkat lanjut bagi murid dalam memahami tentang teknologi manufaktur dan rekayasa pada bidang Teknik Kimia Industri.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 165 Tahun 2016 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Bahan Kimia dan Barang dari Kimia Bidang Industri Pengolahan Kimia Berbahan Baku Padat, Cair, dan Gas yang Menghasilkan Produk Cair; Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 110 Tahun 2018 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja

Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Bahan Kimia dan Barang dari Bahan Kimia Industri Petrokimia Sub Bidang Produksi; Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 141 tahun 2022 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran, Analisis dan Uji Teknis Bidang Jasa dan Pengujian Laboratorium; dan Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 45/MEN/II/2009 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Sektor Industri Pengolahan Sub Sektor Industri Pangan dan Minuman Bidang Teknologi Hasil Pertanian Sub Bidang Pangan, dengan mempertimbangkan deskripsi jenjang kualifikasi 2 pada Kerangka Kerja Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI).

Pendekatan pembelajaran yang digunakan merupakan pembelajaran mendalam, yaitu pembelajaran yang memuliakan dengan menekankan pada penciptaan suasana belajar dan proses pembelajaran berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan, melalui olah pikir, olah hati, olah rasa, dan olah raga secara holistik dan terpadu.

Pelaksanaan pembelajaran dapat menggunakan metode pembelajaran ceramah, tanya jawab, diskusi, observasi dan demonstrasi; dan model pembelajaran berbasis proyek *(project based learning), discovery learning*, pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning)*, *inquiry learning*, maupun model pembelajaran lain yang sesuai dengan karakteristik materi. Pembelajaran Teknik Kimia Industri dapat dilaksanakan secara sistem blok atau disesuaikan dengan karakteristik elemen yang dipelajari.

Proses Pembelajaran dapat dilaksanakan di kelas, laboratorium, interaksi alumni atau praktisi industri, berkunjung ke industri yang terkait, maupun pembelajaran mandiri melalui literatur-literatur yang relevan, dilaksanakan secara sistem blok atau disesuaikan dengan karakteristik elemen yang dipelajari.

Mata pelajaran Teknik Kimia Industri berkontribusi dalam membentuk kompetensi *hard skills*, *soft skills,* dan karakter murid pada bidang kimia industri sesuai dengan delapan dimensi profil lulusan yaitu Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, Kewargaan, Penalaran Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Kesehatan dan Komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Kimia Industri bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan asas teknik kimia di bidang kimia industri;
2. menerapkan operasi teknik kimia di bidang kimia industri;
3. menerapkan berbagai macam proses industri;
4. menerapkan kontrol proses di industri kimia;
5. menerapkan pengolahan limbah di industri kimia;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran ini berfokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut (*advance*) yang harus dimiliki oleh tenaga operator dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja bidang kimia industri. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang Teknik Kimia Industri.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Kimia Industri sebagai berikut:

Elemen	Deskripsi
Asas Teknik Kimia	Meliputi penerapan besaran dan satuan; sistem satuan (CGS, MKS, SI, FPS, BE); konversi satuan; neraca massa; neraca energi; dan termodinamika dasar.

Elemen	Deskripsi
Operasi Teknik Kimia	Meliputi penerapan fluida statis dan dinamis; penanganan bahan padat (*size reduction*, *screening,* dan transportasi); operasi transfer massa (difusi, absorpsi, adsorpsi, penukaran ion, *reverse osmosis*, pencampuran bahan, ekstraksi, distilasi, evaporasi, kristalisasi, pengeringan, humidifikasi); operasi transfer panas (konduksi, konveksi, dan radiasi); dan operasi pemisahan secara mekanik (sedimentasi dan filtrasi).
Proses Industri Kimia	Meliputi penerapan diagram alir proses; reaktor dan utilitas (*steam*, listrik, *water treatment, waste water treatment*); industri kimia dasar (NaCl, soda kaustik, soda abu, asam klorida, gas klor, gas hidrogen, asam sulfat); industri minyak nabati, mentega, margarin, sabun, dan detergen; industri gula, fermentasi, dan pangan; industri pulp dan kertas; industri cat, pewarna, dan pelapis; industri farmasi; industri pupuk; industri silikat (keramik, semen dan kaca); industri karet; industri minyak bumi (petroleum dan petrokimia); dan industri besi dan baja.
Kontrol Proses	Meliputi penerapan sistem o*pen loop* dan *close loop*; alat instrumentasi (pengukuran level, tekanan, suhu, dan laju alir); sistem *process flow diagram* (PFD), *piping and instrumentation diagram* (P&ID); *distributed control system* (DCS) dan *supervisory control and data acquisition* (SCADA).

Elemen	Deskripsi
Pengolahan Limbah	Meliputi penerapan identifikasi jenis-jenis limbah (cair, gas, padat, B3, dan non B3); pengolahan dan pengujian limbah (fisika, kimia, dan biologi); pengendalian limbah industri; dan perawatan instalasi pengolahan air limbah.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Azas Teknik Kimia

   Menerapkan besaran dan satuan, sistem satuan (CGS, MKS, SI, FPS, BE), konversi satuan, neraca massa, neraca energi, dan termodinamika dasar.

2. Operasi Teknik Kimia

   Menerapkan fluida statis dan dinamis, penanganan bahan padat (*size reduction*, *screening,* dan transportasi), operasi transfer massa (difusi, absorpsi, adsorpsi, penukaran ion, *reverse osmosis*, pencampuran bahan, ekstraksi, destilasi, evaporasi, kristalisasi, pengeringan, humidifikasi), operasi transfer panas (konduksi, konveksi, dan radiasi), dan operasi pemisahan secara mekanik (sedimentasi dan filtrasi).

3. Proses Industri Kimia

   Menerapkan diagram alir proses, reaktor dan utilitas (*steam*, listrik, *water treatment, waste water treatment*); industri kimia dasar (NaCl, soda kaustik, soda abu, asam klorida, gas klor, gas hidrogen, asam sulfat), industri minyak nabati, mentega, margarin, sabun dan detergen, industri gula, fermentasi, dan pangan, industri pulp dan kertas, industri cat, pewarna, dan pelapis, industri farmasi, industri pupuk, industri silikat (keramik, semen dan kaca), industri karet, industri minyak bumi (petroleum dan petrokimia), dan industri besi dan baja.

4. Kontrol Proses

Menerapkan sistem o*pen loop* dan *close loop*; alat instrumentasi (pengukuran level, tekanan, suhu, dan laju alir); sistem *process flow diagram* (PFD), *piping and instrumentation diagram* (P&ID), *distributed control system* (DCS), dan *supervisory control and data acquisition* (SCADA).

5. Pengolahan limbah

   Menerapkan identifikasi jenis-jenis limbah (cair, gas, padat, B3, dan non B3), pengolahan dan pengujian limbah (fisika, kimia, dan biologi), pengendalian limbah industri, dan perawatan instalasi pengolahan air limbah.

VI.44. CAPAIAN PEMBELAJARAN KIMIA TEKSTIL

A. Rasional

Mata pelajaran Kimia Tekstil adalah mata pelajaran yang membekali murid dengan kompetensi keahlian Kimia Tekstil. Pada mata pelajaran Kimia Tekstil, murid melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, mesin, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan di industri tekstil serta menyelesaikan masalah sesuai dengan bidang pekerjaan tekstil. Mata pelajaran Kimia Tekstil berkontribusi dalam membentuk murid agar memiliki keahlian di bidang kimia tekstil, meningkatkan lebih lanjut kemampuan logika. Kemampuan logika sebagai suatu cara berpikir yang memungkinkan untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih kecil dan sederhana, menemukan pola masalah, serta menyusun langkah-langkah solusi untuk mengatasi masalah.

Mata pelajaran Kimia Tekstil merupakan pendalaman dan tingkat lanjut bagi murid dalam memahami hal-hal penting terkait dengan teknologi manufaktur dan rekayasa yang berada pada Fase F. Proses pembelajaran Kimia Tekstil meliputi evaluasi fisika dan kimia tekstil, proses persiapan kimia tekstil, proses pencelupan, proses pencapan, proses penyempurnaan khusus kimia dan fisika tekstil dan konsentrasi lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pada mata pelajaran ini murid diharapkan mampu: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan

prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja yang terukur di bawah pengawasan; (2) Menguasai pengetahuan operasional dasar dan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian terhadap masalah yang umum ditemukan; dan (3) Bertanggung jawab atas pekerjaan sendiri dan dapat membimbing orang lain.

Pendekatan pembelajaran Kimia Tekstil menggunakan beberapa pendekatan, yaitu: pendekatan pembelajaran berbasis penyelidikan (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), pembelajaran berbasis penemuan (*discovery-based learning*), pembelajaran berbasis produk (*product-based learning*) atau pembelajaran berbasis industri (*teaching factory*). Kegiatan ini dapat dilakukan melalui pembelajaran di kelas secara sistem blok, memanfaatkan literatur terkait pembelajaran praktik di laboratorium, projek sederhana, interaksi dengan alumni, wirausahawan atau praktisi dari dunia kerja, guru tamu dari bidang kimia tekstil dan berkunjung ke industri tekstil yang relevan. Dengan demikian, murid diarahkan untuk menemukan sendiri berbagai fakta, membangun konsep, dan nilai-nilai baru secara mandiri atau kelompok.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 266 Tahun 2020 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Tekstil Bidang Penyempurnaan Tekstil dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Pembelajaran Kimia Tekstil mampu membiasakan murid bernalar kritis dalam menghadapi permasalahan tentang kimia tekstil, bekerja mandiri, kreatif, inovatif dalam menemukan solusi permasalahan tentang proses kimia tekstil. Selain itu, dalam proses pembelajaran ini murid diharapkan dapat mewujudkan delapan dimensi profil lulusan Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan YME, Kewargaan, Penalaran Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Kesehatan dan Komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Kimia Tekstil bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan evaluasi fisika kimia tekstil;
2. menerapkan proses persiapan kimia tekstil;
3. menerapkan proses pencelupan;
4. menerapkan proses pencapan;
5. menerapkan proses penyempurnaan khusus kimia dan fisika tekstil.
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Kimia Tekstil berfokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut (*advance*) yang harus dimiliki oleh tenaga operator, teknisi, dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja di bidang kimia tekstil. Selain itu, murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi, *job profile*, dan peluang usaha bidang tekstil. Mata pelajaran ini menyiapkan murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang kimia tekstil.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Kimia Tekstil adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Evaluasi Kimia Fisika Tekstil	Meliputi tujuan evaluasi kimia fisika tekstil, identifikasi serat tekstil dan kain tenun, identifikasi zat warna tekstil.
Proses Persiapan Kimia Tekstil	Meliputi tujuan dan metode proses persiapan kimia tekstil, proses pembakaran bulu, penghilangan kanji, pemasakan, pengelantangan, merserisasi, *heat setting* dan *weight reduce* benang dan

Elemen	Deskripsi
	kain tekstil.
Proses Pencelupan	Meliputi tujuan dan metode proses pencelupan, pencelupan benang dan kain tekstil, pengujian hasil proses pencelupan, dan *colour matching* secara manual.
Proses Pencapan	Meliputi tujuan dan metode proses pencapan, proses *tracing engraving*, pembuatan pengental, pembuatan pasta cap, proses pencapan, dan pengujian hasil proses pencapan
Proses Penyempurnaan Khusus Kimia dan Fisika Tekstil	Meliputi tujuan,metode dan proses penyempurnaan khusus kimia dan fisika tekstil.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Evaluasi kimia fisika tekstil

   Menerapkan identifikasi serat tekstil, kain tenun, dan zat warna.

2. Proses persiapan kimia tekstil

   Menerapkan proses pembakaran bulu, penghilangan kanji, pemasakan, pengelantangan, merserisasi, serta *heat setting*, dan *weight reduce* benang dan kain.

3. Proses pencelupan

   Menerapkan pencelupan benang dan kain tekstil, pengujian hasil proses pencelupan, dan *colour matching* secara manual.

4. Proses pencapan

   Menerapkan proses *tracing engraving*, pembuatan pengental, pembuatan pasta cap, proses pencapan dan pengujian hasil proses pencapan.

5. Proses penyempurnaan khusus kimia fisika

Menerapkan proses penyempurnaan khusus kimia dan fisika tekstil.

VI.45. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK PEMBUATAN SERAT FILAMEN

A. Rasional

Mata pelajaran Teknik Pembuatan Serat Filamen adalah mata pelajaran yang membekali murid dengan kompetensi keahlian Teknik Pembuatan Serat Filamen. Dalam proses pembelajaran mata pelajaran ini, murid melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang pekerjaan pada pembuatan serat filamen. Pembuatan serat filamen merupakan hal yang mendasar pada industri tekstil, terutama industri tekstil serat filamen karena serat merupakan bahan baku untuk membuat benang. Proses pembuatan serat filamen melalui beberapa tahapan proses, mulai dari proses polimerisasi, proses pemintalan (pemintalan leleh, pemintalan basah dan pemintalan kering). Semua rangkaian proses pembuatan serat filamen merujuk pada prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), Lingkungan Kerja prinsip 5R dan Budaya Etos Kerja sebagai kompetensi penunjang. Kegiatan pembelajaran dapat dilakukan di kelas dengan menggunakan sistem blok, memanfaatkan literatur terkait pembelajaran praktik di laboratorium, projek sederhana, interaksi dengan alumni, wirausahawan atau praktisi dari dunia kerja, guru tamu dari bidang teknologi tekstil dan berkunjung ke industri tekstil yang relevan. Dengan demikian, murid diarahkan untuk menemukan sendiri berbagai fakta, membangun konsep, dan nilai-nilai baru secara mandiri atau tim.

Mata pelajaran Teknik Pembuatan Serat Filamen merupakan pendalaman dan tingkat lanjut bagi murid dalam memahami isu-isu penting terkait dengan teknologi manufaktur dan rekayasa pada fase berikutnya. Bekal pengetahuan dan keterampilan ini harus dimiliki sebagai landasan pengetahuan dan keterampilan dalam mempelajari materi pelajaran pada pembelajaran konsentrasi Fase F. Dalam proses pembelajaran, program keahlian Teknik Tekstil antara lain meliputi teknik

pembuatan serat filamen, teknik pembuatan benang stapel, teknik pembuatan kain, teknik penyempurnaan tekstil, dan konsentrasi lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Mata pelajaran Teknik Pembuatan Serat Filamen dapat menggunakan beberapa pendekatan pembelajaran. Pendekatan pembelajaran tersebut, antara lain adalah pendekatan Pembelajaran Berbasis Penyelidikan (*Inquiry-based Learning*), Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-based Learning)*, Pembelajaran Berbasis Projek (*Project-based Learning)*, Pembelajaran Berbasis Penemuan (*Discovery-based Learning)*, Pembelajaran Berbasis Produk (*Product-based Learning)* atau Pembelajaran Berbasis Industri *(Teaching Factory)*. Dalam proses pembelajarannya, murid harus menerima materi sesuai dengan karakteristik materi yang akan diberikan untuk mengenal industri dan dunia kerja, mengenal jenis-jenis industri dan dunia kerja sebagai peluang untuk mengembangkan karir setelah lulus. Hal itu dimaksudkan untuk menumbuhkan *passion* (semangat), *vision* (visi), imajinasi dan kreativitas melalui pembelajaran berbasis projek, berinteraksi dengan alumni, guru tamu dari industri/praktisi di bidang tekstil dan berkunjung pada industri yang relevan.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 266 Tahun 2020 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Tekstil Bidang Penyempurnaan Tekstil, Kepmenaker RI Nomor 206 Tahun 2021 tentang SKKNI Kategori Pengolahan Golongan Pokok Industri Tekstil Bidang Industri Perajutan dan Standar Kompetensi Khusus Bidang Pemintalan dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran Teknik Pembuatan Serat Filamen berkontribusi dalam membentuk murid memiliki keahlian pada bidang teknik pembuatan serat filamen, meningkatkan lebih lanjut kemampuan logika dan teknologi digital (*computational thinking*). Kemampuan ini digunakan sebagai cara berpikir yang memungkinkan untuk menguraikan suatu masalah menjadi

beberapa bagian yang lebih kecil dan sederhana, menemukan pola masalah, serta menyusun langkah-langkah solusi untuk mengatasi masalah. Penguasaan kemampuan teknik pembuatan serat filamen akan membiasakan murid bernalar kritis dalam menghadapi permasalahan, bekerja mandiri, kreatif, inovatif dalam menemukan solusi permasalahan kehidupan, serta menjadi warga negara yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, dan peduli terhadap lingkungannya.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Pembuatan Serat Filamen bertujuan membekali murid *hard skills* dan *soft skill*s untuk:

1. menerapkan proses polimerisasi;
2. menerapkan proses pemintalan serat buatan;
3. menerapkan proses pengendalian mutu produksi;
4. menerapkan prosedur pemeliharaan dan perbaikan mesin pemintalan serat buatan;
5. menerapkan prosedur pengendalian limbah industri;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Teknik Pembuatan Serat Filamen berfokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut yang harus dimiliki oleh tenaga operator, teknisi dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja bidang tekstil. Selain itu, murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang teknik pembuatan serat filamen.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Pembuatan Serat Filamen adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Polimerisasi	Meliputi penerapan tentang proses *slurry*, esterifikasi, polikondensasi, dan *casting* (pemotongan)
Pemintalan Serat Buatan	Meliputi penerapan tentang jenis dan proses pemintalan serat buatan, pemintalan leleh, pemintalan basah, serta pemintalan kering
Pengendalian Mutu Produksi	Meliputi penerapan tentang pengendalian kualitas produk hasil polimerisasi, pemintalan leleh, pemintalan basah, dan pemintalan kering
Pemeliharaan dan Perbaikan Mesin Pemintalan Serat Buatan	Meliputi penerapan tentang prosedur pemeliharaan dan perbaikan mesin polimerisasi, pemintalan leleh, pemintalan basah, serta pemintalan kering
Pengendalian Limbah Industri	Meliputi penerapan tentang jenis limbah (limbah padat, cair, udara), prosedur limbah industri (limbah padat, cair, udara), dan pengolahan limbah industri (limbah padat, cair, udara)

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Polimerisasi

   Menerapkan proses *slurry,* esterifikasi, polikondensasi, dan *casting* (pemotongan).

2. Pemintalan Serat Buatan

   Menerapkan jenis dan proses pemintalan serat buatan, pemintalan leleh, pemintalan basah, serta pemintalan kering.

3. Pengendalian Mutu Produksi

   Menerapkan pengendalian kualitas produk hasil polimerisasi, pemintalan leleh, pemintalan basah, dan pemintalan kering.

4. Pemeliharaan dan Perbaikan Mesin Pemintalan Serat Buatan

   Menerapkan prosedur pemeliharaan dan perbaikan mesin polimerisasi, pemintalan leleh, pemintalan basah, serta pemintalan kering.

5. Pengendalian Limbah Industri

   Menerapkan jenis limbah (limbah padat, cair, udara), prosedur limbah industri (limbah padat, cair, udara), dan pengolahan limbah industri (limbah padat, cair, udara).

VI.46. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK PEMBUATAN BENANG STAPEL

A. Rasional

Teknik Pembuatan Benang Stapel adalah pengolahan serat stapel, baik serat alam, serat buatan maupun serat semi buatan (*semi sintetis*), menjadi benang yang memiliki sifat-sifat fisik tertentu. Pembuatan benang stapel merupakan hal mendasar dalam industri tekstil karena benang dipergunakan sebagai bahan baku untuk membuat bermacam-macam jenis kain termasuk bahan pakaian, tali, dan sebagainya. Berdasarkan prosesnya, pembuatan benang stapel ada dua, yaitu proses pembuatan benang *carded* (garu) dan proses pembuatan benang *combed* (sisir). Proses *carded* adalah proses pembuatan benang tanpa melalui proses mesin *combing* sehingga hasil benangnya kasar. Proses *combed* adalah proses pembuatan benang melalui proses mesin *combing* sehingga hasil benangnya semakin halus. Adapun pembuatan benang *open end spinning*, proses pembuatannya menggunakan proses *super high draft*. Hal ini dimaksudkan agar pada pemrosesan selanjutnya tidak mengalami kesulitan karena kualitas benang mempunyai persyaratan-persyaratan tertentu. Benang yang berkualitas harus memiliki persyaratan-persyaratan, antara lain kekuatan, kemuluran, dan kerataan benang. Dari semua rangkaian proses pembuatan benang, proses pembuatannya harus merujuk pada

prosedur K3LH dan prinsip 5R serta budaya etos kerja sebagai kompetensi penunjang.

Mata pelajaran Teknik Pembuatan Benang Stapel merupakan pendalaman dan tingkat lanjut bagi murid dalam memahami isu-isu penting terkait dengan teknologi manufaktur dan rekayasa pada fase berikutnya. Materi ini merupakan bekal yang harus dimiliki murid sebagai landasan pengetahuan dan keterampilan pada pembelajaran konsentrasi pada fase F program keahlian Teknik Tekstil. Program keahlian Teknik Tekstil antara lain teknik pembuatan serat filamen, teknik pembuatan benang stapel, teknik pembuatan kain, teknik penyempurnaan tekstil, dan konsentrasi lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Mata pelajaran juga ini diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Kegiatan pembelajaran dapat dilakukan di kelas melalui sistem blok, memanfaatkan literatur terkait pembelajaran praktik di laboratorium, membuat projek sederhana, dan menjalin interaksi dengan para praktisi (baik alumni, wirausahawan, maupun guru tamu dari bidang teknologi tekstil), serta mengunjungi industri tekstil yang relevan. Dengan demikian, murid diarahkan untuk menemukan berbagai fakta, membangun konsep, dan menghasilkan nilai-nilai baru secara mandiri atau tim. Proses pembelajaran pada Teknik Pembuatan Benang Stapel berpusat kepada murid (*student-centered learning*) dengan prinsip pembelajaran berbasis penyelidikan (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), pembelajaran berbasis penemuan

(*discovery-based learning*), pembelajaran berbasis produk (*product-based learning*), atau pembelajaran berbasis industri (*teaching factory*) sesuai dengan karakteristik materi yang diberikan.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 266 Tahun 2020 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Tekstil Bidang Penyempurnaan Tekstil, Kepmenaker RI Nomor 206 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Tekstil Bidang Industri Perajutan dan Standar Kompetensi Khusus (SKK) Bidang Pemintalan dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 3 pada KKNI.

Mata pelajaran Teknik Pembuatan Benang Stapel berkontribusi dalam membentuk murid agar mampu memahami keahlian pada bidang teknik pembuatan benang dengan merujuk pada prosedur K3. Selain itu, dalam proses pembelajaran ini murid diharapkan dapat mewujudkan delapan dimensi profil lulusan Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, Kewargaan, Penalaran Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Kesehatan dan Komunikasi, serta Adaptif terhadap lingkungan seiring dengan perkembangan teknologi tekstil yang pesat.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Pembuatan Benang Stapel bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan proses persiapan pemintalan serat stapel;
2. menerapkan proses pemintalan serat stapel;
3. menerapkan prosedur pengendalian mutu pemintalan;
4. menerapkan prosedur pemeliharaan mesin pemintalan;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Pembuatan Benang Stapel menjadi proses awal untuk mengubah serat menjadi benang yang kemudian akan diproses kembali menjadi kain yang mencakup materi persiapan pemintalan serat stapel, pemintalan serat stapel, pengendalian mutu pemintalan, dan pemeliharaan mesin pemintalan. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang teknik pembuatan benang stapel.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Pembuatan Benang Stapel adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Persiapan Pemintalan Serat Stapel	Meliputi proses pengoperasian mesin *blowing, carding, drawing, pree combing, combing,* dan *roving*.
Pemintalan Serat Stapel	Meliputi proses pengoperasian mesin *ring spinning, open end spinning,* dan *winding*.
Pengendalian Mutu Pemintalan	Meliputi prosedur pengujian serat (*grade*, panjang, kekuatan, dan kehalusan) dan pengujian benang (nomor *sliver*, *roving* dan benang, ketidakrataan (*unevenness*), *antihan/twist*, kekuatan dan mulur).
Pemeliharaan Mesin Pemintalan	Meliputi prosedur pemeliharaan mesin *blowing, carding, drawing, combing, roving, ring spinning, open end spinning,* dan *winding*.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Persiapan pemintalan serat stapel

   Menerapkan proses persiapan pengoperasian mesin *blowing, carding, drawing, pre-combing, combing,* dan *roving*.

2. Pemintalan serat stapel

   Menerapkan proses pengoperasian mesin *ring spinning, open-end spinning,* dan *winding*.

3. Pengendalian mutu pemintalan

   Menerapkan prosedur pengujian serat (*grade*, panjang, kekuatan, dan kehalusan) dan pengujian benang (nomor *sliver*, *roving,* dan benang, ketidakrataan (*unevenness*), antihan/*twist*, kekuatan dan mulur).

4. Pemeliharaan mesin pemintalan

   Menerapkan prosedur pemeliharaan mesin *blowing, carding, drawing, pre-combing, combing, roving, ring spinning, open end spinning,* dan *winding*.

VI.47. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK PEMBUATAN KAIN

A. Rasional

Teknik Pembuatan Kain adalah mata pelajaran yang berisi kompetensi keahlian teknik tekstil yang mempelajari proses pengolahan benang menjadi produk tekstil dalam bentuk kain tenun dan kain rajut.

Mata pelajaran ini memiliki posisi dan peran sangat penting dalam menumbuhkembangkan kompetensi murid yang dibutuhkan kelak saat bekerja serta memberikan wawasan wirausaha pada program keahlian. Murid pada Fase F akan mempelajari pengetahuan proses produksi dan jenis-jenis mesin pembuatan kain sehingga diharapkan dapat memahami dan memiliki kemampuan yang sesuai kompetensinya serta memiliki gambaran kerja pada industri, khususnya konsentrasi teknik pembuatan kain, dengan menerapkan prosedur K3LH, prinsip 5R dan budaya kerja. Mata pelajaran ini juga diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Proses pembelajaran Teknik Pembuatan Kain berpusat kepada murid *(student-centered learning)* dengan prinsip pembelajaran

berbasis penyelidikan *(inquiry-based learning),* pembelajaran berbasis masalah *(problem-based learning),* pembelajaran berbasis projek *(project-based learning),* pembelajaran berbasis penemuan *(discovery-based learning)*, pembelajaran berbasis produk *(product-based learning),* atau pembelajaran berbasis industri *(teaching factory)* sesuai dengan karakteristik materi yang akan diberikan. Pembelajaran dapat dilakukan di kelas maupun di bengkel/*workshop*, melalui pembelajaran berbasis projek sederhana, menciptakan interaksi dengan praktisi (baik alumni maupun guru tamu di bidang industri pembuatan kain), praktik kerja industri untuk mengenalkan dunia kerja yang sesungguhnya, dan mencari informasi melalui media digital mengenai perkembangan teknologi tekstil, dunia kerja serta isu-isu global terkait dengan teknologi tekstil khususnya teknik pembuatan kain.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 44 Tahun 2019 dan Nomor 160 Tahun 2020 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Tekstil Bidang Industri Pertenunan Sub Bidang Melaksanakan Kegiatan Produksi serta Kepmenaker RI Nomor 206 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Tekstil Bidang Produksi Industri Perajutan dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran ini berkontribusi agar murid menguasai keahlian di bidang teknik tekstil dengan memegang teguh iman dan takwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, Kewargaan, Penalaran Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Kesehatan dan Komunikasi, serta Adaptif terhadap lingkungan seiring dengan perkembangan teknologi tekstil yang pesat.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Pembuatan Kain bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan proses persiapan pembuatan kain;
2. menerapkan desain anyaman;
3. menerapkan proses pertenunan;

4. menerapkan proses perajutan;
5. menerapkan pengendalian mutu kain;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Pembuatan Kain berisi kompetensi-kompetensi keahlian teknik tekstil yang mempelajari proses pengolahan benang menjadi produk tekstil dalam bentuk kain tenun dan kain rajut. Mata pelajaran ini mencakup materi persiapan pembuatan kain, desain anyaman, pertenunan, perajutan, dan pengendalian mutu kain. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang teknik pembuatan kain.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Pembuatan Kain adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Persiapan Pembuatan Kain	Meliputi proses persiapan pembuatan kain ; pengelosan *(winding)*, penghanian *(warping)*, penganjian *(sizing)*, pencucukan *(reaching)*, pemaletan *(pirn winder)*, dan penyetelan beam *(beam steller)*.
Desain Anyaman	Meliputi desain anyaman dasar dan turunannya (polos, keper, dan satin) serta penerapannya pada mesin tenun.
Pertenunan	Meliputi proses pembuatan kain tenun menggunakan mesin tenun teropong (*shuttle loom*) dan mesin tenun tanpa teropong (*shuttleless loom*).

Elemen	Deskripsi
Perajutan	Meliputi proses pembuatan kain rajut menggunakan mesin rajut datar, rajut bundar dan rajut lusi, serta penerapan desain pada kain rajut.
Pengendalian Mutu Kain	Meliputi jenis cacat pada kain, proses pemeriksaan kain (*inspecting*), dan pengujian mutu kain (konstruksi kain, kekuatan sobek kain, kekuatan tarik kain, dan daya serap kain).

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Persiapan Pembuatan Kain

   Menerapkan proses persiapan pembuatan kain ; pengelosan *(winding)*, penghanian *(warping)*, penganjian *(sizing)*, pencucukan *(reaching)*, pemaletan *(pirn winder)*, dan penyetelan beam *(beam steller)*.

2. Desain Anyaman

   Menerapkan desain anyaman dasar dan turunannya (polos, keper, dan satin) serta penerapannya pada mesin tenun.

3. Pertenunan

   Menerapkan proses pembuatan kain tenun menggunakan mesin tenun teropong *(shuttle loom)* dan mesin tenun tanpa teropong *(shuttleless loom)*.

4. Perajutan

   Menerapkan proses pembuatan kain rajut menggunakan mesin rajut datar, rajut bundar, dan rajut lusi, serta penerapan desain pada kain rajut.

5. Pengendalian Mutu Kain

   Menganalisis jenis cacat pada kain serta menerapkan proses pemeriksaan kain *(inspecting)* dan pengujian mutu kain (konstruksi kain, kekuatan sobek kain, kekuatan tarik kain, dan daya serap kain).

VI.48. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK PENYEMPURNAAN TEKSTIL

A. Rasional

Mata pelajaran Teknik Penyempurnaan Tekstil adalah cabang ilmu teknologi tekstil yang mempelajari berbagai pengolahan lanjut pada tekstil dan material tekstil yang masih mentah, baik berupa serat, benang, kain, maupun material non sandang lainnya. Pengolahan ini dapat dilakukan secara kimia, mekanika, maupun gabungannya sehingga memiliki kegunaan dengan sifat-sifat yang diinginkan.

Mata pelajaran ini merupakan pendalaman dan lanjutan bagi murid dalam memahami hal-hal penting terkait dengan teknologi manufaktur dan rekayasa pada fase berikutnya. Materi ini merupakan bekal yang harus dimiliki sebagai landasan pengetahuan dan keterampilan dalam mempelajari materi pelajaran pada pembelajaran di kelas. Mata pelajaran Teknik Penyempurnaan Tekstil meliputi beberapa hal, yakni persiapan penyempurnaan tekstil (*pretreatment*), pencelupan (*dyeing)*, pencapan (*printing*), dan penyempurnaan khusus (*finishing*) serta konsentrasi lain sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Melalui pembelajaran ini, murid diharapkan mampu untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual pada bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain. Dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran, penerapan K3LH menjadi prioritas dan penting.

Proses pembelajaran Teknik Penyempurnaan Tekstil berpusat kepada murid (*student-centered learning*) dengan prinsip pembelajaran berbasis penyelidikan (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), pembelajaran berbasis penemuan (*discovery-based learning),*

pembelajaran berbasis produk (*product-based learning*), atau pembelajaran berbasis industri (*teaching factory*) sesuai dengan karakteristik materi yang akan diberikan. Kegiatan pembelajaran dapat dilakukan melalui pembelajaran di kelas dengan sistem blok, memanfaatkan literatur terkait pembelajaran praktik di laboratorium, mengerjakan projek sederhana, menciptakan interaksi dengan praktisi (baik alumni, wirausahawan, maupun guru tamu di bidang teknologi tekstil), dan mengunjungi industri tekstil yang relevan. Dengan demikian, murid diarahkan untuk menemukan berbagai fakta, membangun konsep, dan menghasilkan nilai-nilai baru secara mandiri atau tim. Proses pembelajaran ini diharapkan dapat dilaksanakan secara interaktif, aktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid, memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, gairah, dan perkembangan fisik serta psikologis murid.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 266 Tahun 2020 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Tekstil Bidang Penyempurnaan Tekstil dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran ini berkontribusi agar murid menguasai keahlian pada kompetensi penyempurnaan tekstil dengan memegang teguh iman dan takwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, Kewargaan, Penalaran Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Kesehatan dan Komunikasi, serta Adaptif terhadap lingkungan seiring dengan perkembangan teknologi tekstil yang pesat.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Penyempurnaan Tekstil bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan proses persiapan penyempurnaan tekstil;
2. menerapkan proses pencelupan;
3. menerapkan proses pencapan;
4. menerapkan proses penyempurnaan khusus;

5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Penyempurnaan Tekstil mempelajari pengolahan bahan baku tekstil berupa benang/kain *grey* (mentah) menjadi benang/kain jadi yang mencakup materi persiapan penyempurnaan tekstil, pencelupan, pencapan, dan penyempurnaan khusus. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang teknik penyempurnaan tekstil.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Penyempurnaan Tekstil adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Persiapan Penyempurnaan Tekstil	Meliputi persiapan proses (*preparation*), pembakaran bulu (*singeing*), penimbangan zat, penghilangan kanji (*desizing*), pemasakan kain (*scouring*), pengelantangan (*bleaching*), merserisasi kain (*mercerizing*), pemantapan panas (*heat setting*), pengurangan berat kain (*weight reduction*), dan analisis air dan limbah.
Pencelupan	Meliputi pengidentifikasian zat warna, proses tandingan warna (*colour matching*), dan pencelupan bahan tekstil (*dyeing*).
Pencapan	Meliputi pembuatan desain gambar, pembuatan kasa bermotif, pembuatan pengental dan pasta cap, pencapan kasa (*screen printing*), fiksasi, dan pengujian hasil pewarnaan.

Elemen	Deskripsi
Penyempurnaan Khusus	Meliputi proses penyempurnaan penganjian, penyempurnaan resin (*resin finish*), penyempurnaan krep, anti mengkeret (*sanforising*), *setting* lebar (*tentering*), penyetrikaan kain (*calendering*), pelipatan dan penggulungan kain (*folding and rolling)*, dan penyelesaian akhir (*making up*).

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Persiapan penyempurnaan tekstil

   Menerapkan persiapan proses (*preparation*), pembakaran bulu (*singeing*), penimbangan zat, penghilangan kanji (*desizing*), pemasakan kain (*scouring*), pengelantangan (*bleaching*), merserisasi kain (*mercerizing*), pemantapan panas (*heat setting*), pengurangan berat kain (*weight reduction*), dan analisis air dan limbah.

2. Pencelupan

   Menerapkan identifikasi zat warna, proses tandingan warna (*colour matching*), dan menerapkan pencelupan bahan tekstil (*dyeing*).

3. Pencapan

   Menerapkan pembuatan desain gambar, pembuatan kasa bermotif, pembuatan pengental dan pasta cap, pencapan kasa (*screen printing*), fiksasi, dan pengujian hasil pewarnaan.

4. Penyempurnaan khusus

   Menerapkan proses penyempurnaan penganjian, penyempurnaan resin (*resin finish*), penyempurnaan krep, proses anti mengkeret (*sanforising*), *setting* lebar (*tentering*), penyetrikaan kain (*calendering*), pelipatan dan penggulungan kain (*folding and rolling)*, dan penyelesaian akhir (*making up*).

VI.49. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK

A. Rasional

Mata pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik berisi kompetensi yang berhubungan dengan pekerjaan bidang instalasi tenaga listrik. Dengan mengikuti mata pelajaran ini, murid diharapkan mampu untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan mampu membimbing orang lain.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 304 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin Golongan Pokok Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin Bidang Instalasi pemanfaatan Tenaga Listrik dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Pelaksanaan pembelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik berpusat pada murid *(student-centered learning)* dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis penyelidikan *(inquiry-based learning)*, pembelajaran berbasis masalah *(problem-based learning)*, pembelajaran berbasis projek *(project-based learning)*, pembelajaran berbasis industri (*teaching factory*), pelaksanaan kunjungan Industri serta praktik langsung di dunia kerja (Praktik Kerja Lapangan), atau pembelajaran lainnya yang relevan. Selain itu, pembelajaran ini juga diharapkan mampu mewujudkan delapan dimensi profil lulusan yaitu keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

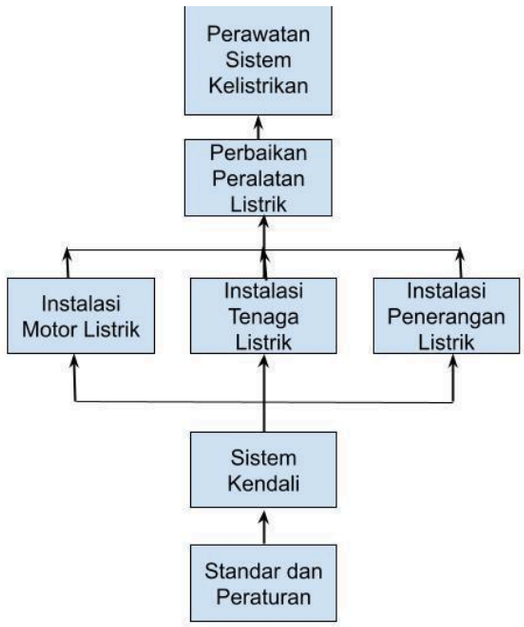
Mata pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan standar dan peraturan dalam instalasi tenaga listrik;
2. menerapkan sistem kendali;
3. menerapkan instalasi penerangan listrik;
4. menerapkan instalasi tenaga listrik;
5. menerapkan instalasi motor listrik;
6. menerapkan perbaikan peralatan listrik;
7. menerapkan perawatan sistem kelistrikan sesuai kebutuhan industri;
8. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
9. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Instalasi Tenaga Listrik membangun *soft skills* dan *hard skills* pada konsentrasi keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Mata pelajaran ini memiliki berbagai karakteristik yang harus diperhatikan dalam pengorganisasian pembelajaran, yaitu memiliki keterkaitan dengan perkembangan teknologi; menuntut kemahiran dalam menggunakan berbagai peralatan khusus; menuntut ketelitian dalam pengukuran dan kemampuan matematis serta kompetensi pengorganisasian pada setiap langkah persiapan, pelaksanaan dan pengujian; memiliki kepatuhan tinggi terhadap standar berlaku; memerlukan kemampuan menganalisis kegagalan kerja suatu sistem dan memberikan solusi; memerlukan kemampuan interpretasi terhadap gambar kerja yang harus dilaksanakan dalam pekerjaan, dan memiliki tingkat bahaya yang tinggi sehingga diperlukan kepatuhan terhadap K3LH, Keselamatan Ketenagalistrikan (K2) dan peraturan yang berlaku. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan berencana melanjutkan studi.

Struktur elemen pembangun CP digambarkan sebagai berikut.



Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Pembuatan Kain adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Standar dan Peraturan	Meliputi standar dan peraturan dalam pekerjaan kelistrikan mencakup teknis dan prosedur kerja sesuai peraturan K2 dan K3LH.
Sistem Kendali	Meliputi pemasangan sistem kendali berbasis mekanis, elektro mekanis, *Inverter*, *PLC*, *Smart Building*, dan *IoT* sesuai perkembangan teknologi.
Instalasi Penerangan Listrik	Meliputi perencanaan (berupa gambar kerja, iluminasi, kebutuhan alat, bahan, dan biaya), pemasangan dengan berbagai instrumentasi dan kendali sesuai SOP, serta komisioning/pengujian dan pelaporan.

Elemen	Deskripsi
Instalasi Tenaga Listrik	Meliputi perencanaan (berupa gambar kerja, pemilihan proteksi, pembagian beban, kebutuhan alat, bahan, dan biaya), pada pemasangan instalasi tenaga dengan berbagai instrumentasi dan kendali, instalasi penyalur petir, instalasi pembumian (*grounding*), instalasi genset, dan instalasi tenaga surya serta proteksinya sesuai standar teknis dan proses, komisioning/pengujian, dan pelaporan.
Instalasi Motor Listrik	Meliputi perencanaan (berupa gambar kerja, kebutuhan alat, bahan serta biaya), pemasangan instalasi motor listrik dengan berbagai kendali dan proteksi sesuai standar teknis pekerjaan, serta dilakukan komisioning/pengujian dan pelaporan.
Perbaikan Peralatan Listrik	Meliputi pemeliharaan, pengecekan fungsi dan penggantian komponen pada peralatan listrik di rumah tangga maupun industri sesuai standar teknis dan proses kerja.
Perawatan Sistem Kelistrikan	Meliputi perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan perawatan preventif dan korektif pada sistem kelistrikan pada industri.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Standar dan peraturan

Menerapkan standar dan peraturan dalam pekerjaan teknik instalasi tenaga listrik yang meliputi teknis dan prosedur kerja dengan tetap patuh pada peraturan K2 dan K3LH.

2. Sistem kendali

   Menerapkan pemasangan sistem kendali berbasis mekanis, elektro mekanis, *Inverter*, *PLC*, *Smart Building*, dan *IoT* sesuai perkembangan teknologi.

3. Instalasi penerangan listrik

   Menerapkan perencanaan (berupa gambar kerja, iluminasi, kebutuhan alat, bahan, dan biaya), pemasangan dengan berbagai instrumentasi dan kendali sesuai SOP, serta komisioning/pengujian dan pelaporan.

4. Instalasi tenaga listrik

   Menerapkan pemasangan instalasi tenaga listrik dengan perangkat dari menghitung kebutuhan pemasangan instalasi tenaga listrik dengan berbagai instrumentasi dan kontrol, instalasi penyalur petir, instalasi pembumian *(grounding)*, instalasi genset, dan instalasi tenaga surya, serta proteksinya sesuai standar.

5. Instalasi motor listrik

   Menerapkan perencanaan (berupa gambar kerja, kebutuhan alat, bahan serta biaya), pemasangan instalasi motor listrik dengan berbagai kendali dan proteksi sesuai standar teknis pekerjaan, serta dilakukan komisioning/pengujian dan pelaporan.

6. Perbaikan peralatan listrik

   Menerapkan pemeliharaan, pengecekan fungsi dan penggantian komponen pada peralatan listrik di rumah tangga maupun industri sesuai standar teknis dan proses kerja.

7. Perawatan sistem kelistrikan

   Menerapkan perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan perawatan preventif dan korektif pada sistem kelistrikan sesuai kebutuhan industri.

VI.50. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK

A. Rasional

Teknik Pembangkit Tenaga Listrik adalah mata pelajaran yang berisi kompetensi terkait dengan pekerjaan pembangkit tenaga listrik. Pembelajaran ini berfungsi untuk memberikan bekal pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang merupakan lanjutan penguasaan pengetahuan dan keterampilan pada materi dasar kejuruan program ketenagalistrikan Fase E. Mata pelajaran ini berisi materi esensial yang dalam pelaksanaannya dapat ditambah atau diperdalam oleh guru sesuai kondisi lingkungan dan perkembangan teknologi. Pada setiap elemen, mata pelajaran ini juga diberikan materi Keselamatan Ketenagalistrikan (K2) yang meliputi keselamatan tenaga kerja, instalasi, masyarakat umum, dan lingkungan.

Melalui mata pelajaran ini murid diharapkan mampu untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) mempertanggungjawabkan pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain untuk membekali tamatan menjadi pekerja pada bidang ketenagalistrikan, seperti operator peralatan pembangkit, teknisi pemeliharaan peralatan pembangkit dan mesin listrik, atau sebagai wirausaha sesuai bidangnya. Selain itu, tamatan memiliki peluang melanjutkan pendidikan sesuai jurusannya. Dokumen Capaian Pembelajaran mata pelajaran ini menjadi dasar penyusunan Tujuan Pembelajaran, Alur Tujuan Pembelajaran, dan Bahan Ajar.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 307 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pengadaan Listrik, Gas Uap/Air Panas dan Udara Dingin Golongan Pokok Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin Bidang Pembangkit

Listrik (Permen ESDM Nomor 6 Tahun 2021) dengan mempertimbangkan deskriptor KKNI jenjang II.

Pelaksanaan pembelajaran Teknik Pembangkit Tenaga Listrik berpusat pada murid *(student-centered learning)* dengan dapat menerapkan model pembelajaran berbasis inkuiri *(inquiry-based learning)*, pembelajaran berbasis masalah *(problem-based learning)*, pembelajaran berbasis proyek *(project-based learning),* dan *teaching factory*, dengan menerapkan strategi pembelajaran pelaksanaan kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja, atau strategi lain yang dapat mewujudkan konsep pembelajaran mendalam dengan memberikan pengalaman belajar memahami, mengaplikasi, atau merefleksikan materi belajar dalam kehidupan sehari-hari serta mendorong terciptanya proses belajar yang berkesadaran, bermakna dan menyenangkan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Pembangkit Tenaga Listrik bertujuan membekali murid dengan kemampuan teknis dan kemampuan non teknis untuk:

1. menerapkan instalasi listrik pembangkit;
2. menjelaskan perangkat pembangkit listrik pada sistem pembangkit tenaga listrik;
3. menerapkan pengoperasian dan pemeliharaan mesin listrik pembangkit;
4. menerapkan pengoperasian dan pemeliharaan instrumentasi dan kontrol pembangkit;
5. menerapkan pengoperasian dan pemeliharaan proteksi mesin pembangkit listrik;
6. menerapkan pemasangan dan pemeliharaan pembangkit listrik tenaga surya;
7. menerapkan pengoperasian dan pemeliharan sistem pendingin dan pelumas;
8. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
9. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Pembangkit Tenaga Listrik memiliki berbagai karakteristik yang harus diperhatikan dalam pengorganisasian pembelajaran, yaitu selalu terkait dengan perkembangan teknologi; membutuhkan keterampilan yang dikembangkan; melalui pembelajaran praktik; memiliki berbagai peralatan khusus yang digunakan dengan keterampilan tertentu; membutuhkan ketelitian dalam pengukuran dan kemampuan matematis untuk perencanaan; memerlukan penguasaan kompetensi pengorganisasian pada setiap langkah persiapan, pelaksanaan dan pengujian; memiliki kepatuhan tinggi terhadap standar berlaku; memerlukan kemampuan menganalisis kegagalan kerja suatu sistem dan memberikan solusi; memerlukan kemampuan interpretasi terhadap gambar kerja yang harus diwujudkan dalam pekerjaan dan memiliki tingkat bahaya yang tinggi sehingga wajib memperhatikan K2 meliputi keselamatan tenaga kerja, instalasi, masyarakat umum dan lingkungan. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi yang terkait dengan teknik pembangkit tenaga listrik.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran teknik pembangkit tenaga listrik adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Instalasi Listrik Pembangkit	Meliputi peraturan dan pemasangan instalasi listrik pada internal pembangkit dengan memperhatikan K2 dan K3.
Perangkat Pembangkit	Meliputi prinsip dasar pembangkitan, peralatan utama dan pendukung pada pembangkit listrik energi terbarukan dan tidak terbarukan.
Mesin Listrik Pembangkit	Meliputi konsep dasar mesin-mesin pembangkit, pengoperasian dan pemeliharaan mesin listrik dan peralatan mekanis pada pembangkit.

Elemen	Deskripsi
Instrumentasi dan Kontrol Pembangkit	Meliputi sistem instrumentasi dan kontrol pada pembangkit, pengoperasian dan pemeliharaan peralatan instrumentasi dan kontrol pada pembangkit (sensor, aktuator dan peralatan kendali).
Proteksi Mesin Pembangkit Listrik	Meliputi konsep dasar gangguan dan sistem proteksi pada pembangkit serta pengoperasian dan pemeliharaan peralatan listrik dan mekanik pada sistem proteksi pembangkit.
Pembangkit Listrik Tenaga Surya	Meliputi sistem PLTS serta pemasangan dan pemeliharaan PLTS.
Sistem Pendingin dan Pelumas	Meliputi konsep sistem pendingin dan pelumas pada pembangkit serta pengoperasian dan pemeliharaan peralatan pendingin dan pelumas pada pembangkit.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Instalasi listrik pembangkit

   Menerapkan peraturan dan prosedur pemasangan instalasi listrik pada internal pembangkit dengan memperhatikan K2 dan K3.

2. Perangkat pembangkit

   Menganalisis prinsip dasar pembangkitan, peralatan utama dan pendukung pada pembangkit listrik energi terbarukan dan tidak terbarukan.

3. Mesin listrik pembangkit

   Menerapkan prosedur pengoperasian dan pemeliharaan mesin listrik pembangkit dan peralatan mekanis pembangkit.

4. Instrumentasi dan kontrol pembangkit

Menerapkan prosedur pengoperasian dan pemeliharaan peralatan instrumentasi dan kontrol pada pembangkit (sensor, aktuator, dan peralatan kendali).

5. Proteksi mesin pembangkit listrik

   Menerapkan prosedur pengoperasian dan pemeliharaan peralatan listrik dan peralatan mekanis pada sistem proteksi pembangkit.

6. Pembangkit listrik tenaga surya.

   Menganalisis sistem PLTS dan menerapkan prosedur pemasangan dan pemeliharaan PLTS.

7. Sistem pendingin dan pelumas

   Menerapkan prosedur pengoperasian dan pemeliharaan peralatan pendingin dan pelumas pada pembangkit.

VI.51. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK JARINGAN TENAGA LISTRIK

A. Rasional

Teknik Jaringan Tenaga Listrik adalah mata pelajaran yang berisi kompetensi-kompetensi terapan jaringan tenaga listrik. Mata pelajaran ini berfungsi untuk memberikan bekal pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang merupakan lanjutan penguasaan pengetahuan dan keterampilan pada mata pelajaran dasar kejuruan program ketenagalistrikan Fase F dan harus didukung oleh mata pelajaran kelompok umum dan kejuruan. Mata pelajaran ini berisi materi esensial yang dalam pelaksanaannya dapat ditambah atau diperdalam oleh guru sesuai kondisi lingkungan dan perkembangan teknologi. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk 1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; 2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan 3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran ini merupakan kompetensi profesional sebagai fondasi bagi murid dalam memahami tugas-tugas menjadi seorang pekerja pada bidang ketenagalistrikan, seperti teknisi jaringan tenaga listrik *(linesman)*, operator peralatan ketenagalistrikan, ataupun sebagai wirausahawan sesuai bidangnya. Selain itu, tamatan memiliki peluang melanjutkan pendidikan sesuai kejuruannya. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 306 Tahun 2019 tentang SKKNI Kategori Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin Golongan Pokok Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin Bidang Distribusi Tenaga Listrik dan Kepmenaker RI Nomor 305 Tahun 2019, tentang Penetapan SKKNI Kategori Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin Golongan Pokok Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin Bidang Transmisi Tenaga Listrik dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Pelaksanaan pembelajaran Teknik Jaringan Tenaga Listrik berpusat pada murid *(student-centered learning)* dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri *(inquiry-based learning)*, pembelajaran berbasis masalah *(problem-based learning)*, pembelajaran berbasis projek *(project-based learning)*, *teaching factory*, pelaksanaan kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja, atau penerapan model pembelajaran lainnya yang relevan. Selain itu, pembelajaran ini juga diharapkan mampu mewujudkan delapan dimensi profil lulusan yaitu keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Jaringan Tenaga Listrik bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan pemasangan, pengoperasian, dan pemeliharaan sistem jaringan distribusi tenaga listrik tegangan rendah;

2. menerapkan pemasangan, pengoperasian, dan pemeliharaan sistem jaringan distribusi tenaga listrik tegangan menengah;
3. membuat rencana pengoperasian dan pemeliharaan sistem transmisi tenaga listrik;
4. menerapkan pemasangan, pengoperasian, dan pemeliharaan sistem proteksi jaringan distribusi tenaga listrik;
5. menerapkan pengoperasian dan pemeliharaan komponen pada gardu induk serta pemasangan, pengoperasian, dan pemeliharaan sistem instalasi listrik gedung kontrol gardu induk;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Jaringan Tenaga Listrik membangun *soft skills* dan *hard skills* bidang ketenagalistrikan yang meliputi proses bisnis menyeluruh dalam industri ketenagalistrikan. Mata pelajaran ini memiliki berbagai karakteristik yang harus diperhatikan dalam pengorganisasian pembelajaran, yaitu selalu terkait dengan perkembangan teknologi; sarat dengan keterampilan sehingga pembelajaran perlu banyak praktik; memiliki berbagai peralatan khusus sehingga menuntut kemahiran; menuntut ketelitian dalam pengukuran dan kemampuan matematis dalam perencanaan; memerlukan penguasaan kompetensi pengorganisasian pada setiap langkah persiapan, pelaksanaan, dan pengujian; memiliki kepatuhan tinggi terhadap standar berlaku; memerlukan kemampuan menganalisis kegagalan kerja suatu sistem dan memberikan solusi; memerlukan kemampuan interpretasi terhadap gambar kerja yang harus diwujudkan dalam pekerjaan; dan memiliki kewaspadaan terhadap bahaya tingkat tinggi sehingga wajib memperhatikan K2 (Keselamatan Ketenagalistrikan) dan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) yang meliputi keselamatan

tenaga kerja, instalasi, masyarakat umum, dan lingkungan. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan berencana melanjutkan studi tentang teknik ketenagalistrikan. Struktur elemen pembangun capaian pembelajaran digambarkan sebagai berikut.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Jaringan Tenaga Listrik adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Jaringan Distribusi Tenaga Listrik Tegangan Rendah	Meliputi pemasangan, pengoperasian dan pemeliharaan Alat Pengukur dan Pembatas (APP) 1 dan 3 phase, sambungan pelanggan dan Peralatan Hubung Bagi Tegangan Rendah (PHB-TR), dan Saluran Udara Tegangan Rendah (SUTR) dengan menggunakan instrumen sesuai standar teknis dan proses kerja serta memperhatikan K2 dan K3.
Jaringan Distribusi Tenaga Listrik Tegangan Menengah	Meliputi pemasangan, pengoperasian dan pemeliharaan gardu distribusi, Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM), Saluran Kabel Tegangan Menengah (SKTM), Saluran Kabel Udara Tegangan Menengah (SKUTM), dan Transformator Distribusi dengan

Elemen	Deskripsi
	menggunakan instrumen sesuai standar teknis dan proses kerja serta memperhatikan K2 dan K3.
Jaringan Transmisi Tenaga Listrik	Meliputi perencanaan tentang pengoperasian dan pemeliharaan: penghantar, isolator, ground wire, dan tiang/menara dengan menggunakan instrumen sesuai standar teknis dan proses kerja serta memperhatikan K2 dan K3.
Proteksi Jaringan Distribusi Tenaga Listrik	Meliputi pemasangan, pengoperasian dan pemeliharaan Fuse Cut Out (FCO), relai pengaman arus lebih, relai tegangan lebih, dan relai hubung tanah dengan menggunakan instrumen sesuai standar teknis dan proses kerja serta memperhatikan K2 dan K3.
Gardu Induk	Meliputi pengoperasian dan pemeliharaan transformator daya (termasuk on load tap changer), Pemutus Tenaga (PMT), Pemisah (PMS), transformator pengukuran (current and potential transformer), dan arrester serta pemasangan, pengoperasian dan pemeliharaan instalasi peralatan hubung bagi arus bolak-balik dan arus searah untuk instalasi penerangan, tenaga dan instrumen/ kontrol, serta penyalur petir dan grounding pada gedung kontrol gardu induk dengan menggunakan instrumen sesuai standar teknis dan proses kerja serta

Elemen	Deskripsi
	memperhatikan K2 dan K3.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Jaringan distribusi listrik tegangan rendah

   Menerapkan pemasangan, pengoperasian dan pemeliharaan jaringan distribusi listrik tegangan rendah.

2. Jaringan distribusi listrik tegangan menengah

   Menerapkan pemasangan, pengoperasian dan pemeliharaan jaringan distribusi listrik tegangan menengah.

3. Jaringan transmisi tenaga listrik

   Membuat rencana pengoperasian dan pemeliharaan Jaringan Transmisi Tenaga Listrik.

4. Proteksi jaringan distribusi tenaga listrik

   Menerapkan pemasangan, pengoperasian, dan pemeliharaan Proteksi Jaringan Distribusi Tenaga Listrik.

5. Gardu induk

   Menerapkan pengoperasian dan pemeliharaan gardu induk serta pemasangan, pengoperasian, dan pemeliharaan instalasi listrik gedung kontrol gardu induk.

VI.52. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK PEMANASAN, TATA UDARA, DAN PENDINGINAN

A. Rasional

Pemanasan, Tata Udara, dan Pendinginan adalah mata pelajaran yang membekali murid dengan kompetensi-kompetensi penguasaan keahlian bidang *Heating, Ventilation, Air Conditioning, and Refrigeration (HVACR)*. Elemen mata pelajaran ini terdiri atas Sistem Tata Udara, Sistem Refrigerasi, Sistem Kontrol Refrigerasi dan Tata Udara, dan Sistem Pemanas Air *(Water Heater)*, serta penerapan K3LH. Mata pelajaran ini berisi materi esensial yang dalam pelaksanaannya dapat ditambah atau diperdalam oleh guru sesuai kondisi lingkungan dan perkembangan teknologi.

Melalui mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk (1) memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pekerjaan spesifik perawatan unit pemanas air, refrigerasi domestik maupun komersial dan tata udara residensial dengan menggunakan alat dan mengacu pada prosedur pekerjaan perawatan; (2) menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan dan tanggung jawab atasannya; (3) memiliki pengetahuan operasional dasar dan faktual terkait dengan unit pemanas air, refrigerasi domestik maupun komersial, tata udara residensial; dan (4) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran ini berfungsi memberikan pengetahuan, keterampilan, dan sikap sebagai lanjutan penguasaan mata pelajaran dasar kejuruan program ketenagalistrikan. Mata pelajaran ini memuat kompetensi profesional untuk membekali tamatan menjadi pekerja pada bidang HVACR, seperti instalatur, operator dan *service maintenance staff* (staf pemeliharaan), atau sebagai seorang wirausahawan sesuai bidangnya.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 41 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Konstruksi Golongan Pokok Konstruksi Khusus pada Jabatan Kerja Teknisi Refrigerasi dan Tata Udara, dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran ini berpusat pada murid *(student-centered learning)* dengan menerapkan model-model pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain, pembelajaran berbasis projek *(project-based learning)*, pembelajaran berbasis industri *(teaching factory)*, pembelajaran berbasis penemuan *(discovery-based learning)*, pembelajaran berbasis masalah *(problem-based learning)*, pembelajaran berbasis penyelidikan *(inquiry-based learning)*, atau model lainnya serta metode yang relevan. Selain itu, pembelajaran ini juga diharapkan mampu mewujudkan delapan dimensi profil lulusan yaitu keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan yang

Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Pemanasan, Tata Udara, dan Pendinginan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan sistem tata udara;
2. menerapkan sistem refrigerasi;
3. menerapkan sistem kontrol refrigerasi dan tata udara;
4. menerapkan sistem pemanas air (Water Heater);
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Pemanasan, Tata Udara, dan Pendinginan melatih *soft skills* dan *hard skills* teknik ketenagalistrikan yang meliputi proses bisnis menyeluruh dalam industri HVACR. Mata pelajaran ini memiliki berbagai karakteristik yang harus diperhatikan dalam pengorganisasian pembelajaran, yaitu selalu terkait dengan perkembangan teknologi; sarat dengan keterampilan sehingga pembelajaran perlu banyak praktik; memiliki berbagai peralatan khusus sehingga menuntut kemahiran; menuntut ketelitian dalam pengukuran dan kemampuan matematis dalam perencanaan; memerlukan penguasaan kompetensi pengorganisasian pada setiap langkah persiapan, pelaksanaan, dan pengujian; memiliki kepatuhan tinggi terhadap standar yang berlaku; memerlukan kemampuan menganalisis kegagalan kerja suatu sistem dan memberikan solusi, memerlukan kemampuan interpretasi terhadap gambar kerja yang harus diwujudkan dalam pekerjaan; dan memiliki tingkat bahaya yang tinggi sehingga diperlukan kepatuhan terhadap K3LH. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan berencana

melanjutkan studi yang relevan dengan teknik pemanasan, tata udara, dan pendinginan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Pemanasan, Tata Udara, dan Pendinginan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Sistem Tata Udara	Meliputi pemahaman prinsip dasar, fungsi peralatan dan bahan, gambar instalasi, prosedur pemasangan, pengoperasian, pemeriksaan fungsi dan performa, perawatan, dan perbaikan sistem tata udara (antara lain *AC* residensial, komersial, dan sentral).
Sistem Refrigerasi	Meliputi prinsip dasar, fungsi peralatan dan bahan, gambar instalasi, prosedur pemasangan, pengoperasian, pemeriksaan fungsi dan performa, perawatan, dan perbaikan sistem refrigerasi (antara lain unit refrigerasi domestik, komersial, dan industri).
Sistem Kontrol Refrigerasi dan Tata Udara	Meliputi konsep rangkaian kontrol, pemasangan komponen, pengujian, perbaikan, serta penggantian komponen sistem kontrol refrigerasi dan tata udara.
Sistem Pemanasan Air (water heater)	Meliputi prinsip dasar, fungsi peralatan dan komponen, gambar instalasi, pemasangan, perawatan, dan perbaikan sistem pemanas air (antara lain pemanas air *heat pump*, listrik, gas, dan tenaga matahari).

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Sistem tata udara

   Menerapkan instalasi, pengoperasian, perawatan, dan perbaikan sistem tata udara.

2. Sistem refrigerasi

   Menerapkan instalasi, pengoperasian, perawatan dan perbaikan sistem refrigerasi.

3. Sistem kontrol refrigerasi dan tata udara

   Menerapkan perakitan, pengujian, perawatan dan perbaikan rangkaian kontrol sistem refrigerasi dan tata udara.

4. Sistem pemanas air (Water Heater)

   Menerapkan instalasi, pengoperasian, perawatan dan perbaikan sistem pemanas air *(water heater).*

VI.53. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK KELISTRIKAN PESAWAT UDARA

A. Rasional

Teknik Kelistrikan Pesawat Udara *(Aircraft Electricity)* adalah mata pelajaran yang membekali murid dengan kompetensi-kompetensi penguasaan konsep dan praktik dasar pada keahlian Teknik Kelistrikan Pesawat Udara. Materi pelajaran ini meliputi pengoperasian; perawatan; perbaikan; pelaksanaan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan; serta pemecahan masalah sesuai dengan bidang kerja teknik kelistrikan pesawat udara. Mata pelajaran ini berisi materi yang esensial, dimana dalam pelaksanaannya dapat ditambah atau diperdalam oleh guru sesuai kondisi lingkungan dan perkembangan teknologi.

Mata pelajaran ini merupakan lanjutan dari mata pelajaran dasar program keahlian Ketenagalistrikan Fase E. Mata pelajaran ini memuat kompetensi profesional untuk membekali tamatan menjadi pekerja pada sektor kelistrikan pesawat udara, melanjutkan pendidikan, atau berwirausaha. Melalui mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah

pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Pembelajaran pada mata pelajaran ini menggunakan pendekatan saintifik yang mendorong murid melaksanakan pembelajaran melalui proses mengamati, menanyakan, mengumpulkan informasi/mencoba, menalar/mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Pembelajaran dapat menggunakan berbagai model, antara lain, pembelajaran berbasis projek *(project-based learning)*, pembelajaran berbasis masalah *(problem-based learning)*, pembelajaran berbasis industri *(teaching factory)* (bagi satuan pendidikan yang yang telah melaksanakan), dan model pembelajaran lainnya sesuai karakteristik kompetensi. Kegiatan pembelajaran dapat dilaksanakan dalam bentuk teori dan praktik di satuan pendidikan, kunjungan industri, praktik kerja lapangan, atau melaksanakan projek kerja bersama institusi pasangan untuk mengembangkan kompetensi secara utuh dan mendalam.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 109 Tahun 2018 Penetapan SKKNI Kategori Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL Bidang Industri Logam Mesin dan MEA *National Aerospace Industry Competency Standards* (Australia) dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Pembelajaran Teknik Kelistrikan Pesawat Udara berkontribusi dalam mewujudkan konsep pembelajaran mendalam dengan memberikan pengalaman belajar memahami, mengaplikasi, atau merefleksikan materi belajar dalam kehidupan sehari-hari serta mendorong terciptanya proses belajar yang berkesadaran, bermakna dan menyenangkan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Kelistrikan Pesawat Udara *(Aircraft Electricity)* bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memahami Basic Aircraft Technical and Knowledge (BATK);
2. menganalisis gambar listrik pesawat udara dan CAD;
3. menganalisis kelistrikan dan elektronika pesawat udara;
4. menerapkan pengoperasian serta pemeliharaan dasar alat mesin listrik dan kontrol motor;
5. menerapkan pengujian serta pemeliharaan instrumen pesawat udara;
6. menerapkan perakitan sistem kelistrikan pesawat udara;
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran ini melatih *soft skills* dan *hard skills* program ketenagalistrikan yang meliputi proses bisnis menyeluruh dalam industri ketenagalistrikan. Mata pelajaran ini memiliki berbagai karakteristik yang harus diperhatikan dalam pengorganisasian pembelajaran, yaitu selalu terkait dengan perkembangan teknologi; syarat dengan keterampilan sehingga pembelajaran perlu banyak praktik; memiliki berbagai peralatan khusus sehingga menuntut kemahiran; menuntut ketelitian dalam pengukuran dan kemampuan matematis dalam perencanaan; memerlukan penguasaan kompetensi pengorganisasian pada setiap langkah persiapan, pelaksanaan, dan pengujian; memiliki kepatuhan tinggi terhadap standar berlaku; memerlukan kemampuan menganalisis kegagalan kerja suatu sistem dan memberikan solusi; memerlukan kemampuan interpretasi terhadap gambar kerja yang harus diwujudkan dalam pekerjaan; dan memiliki tingkat bahaya yang tinggi sehingga diperlukan kepatuhan terhadap K2.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Kelistrikan Pesawat Udara *(Aircraft Electricity)* adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Basic Aircraft Technical And Knowledge (BATK)	Meliputi *human factor* dalam industri penerbangan, *aircraft material, aircraft hardware, theory of flight,* karakteristik aerodinamik terhadap kecepatan pesawat, konsep *aircraft structure*, konsep *aircraft system*, konsep basic *aircraft propulsion*, CASR *Part* 21, 39, 43, 45, 47, 65, 145, 147.
Gambar Listrik Pesawat Udara dan Cad	Meliputi memahami, merencanakan, serta menginterpretasikan simbol-simbol listrik dan elektronika pesawat udara sesuai dengan standar; menggambar rangkaian listrik pesawat udara sesuai peraturan; serta penggunaan Aplikasi CAD.
Listrik dan Elektronika Pesawat Udara	Meliputi pengoperasian rangkaian listrik, elektronika analog, dan digital.
Mesin Listrik dan Kontrol Motor	Meliputi alat-alat mesin listrik 1 dan 3 *Phase*, komponen aktuator, PLC, *microcontroller*, dan kelistrikan pesawat udara.
Instrumen Pesawat Udara	Meliputi menguji dan memelihara prinsip dasar *flight instrument, navigation instrument, engine instrument, dan auxiliary instrument.*
Perakitan Sistem Kelistrikan Pesawat Udara	Meliputi perbaikan dan pembuatan laporan perakitan sistem kelistrikan pesawat udara.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Basic Aircraft Technical and Knowledge (BATK)

   Menganalisis *human factor* dalam industri penerbangan, *aircraft material, aircraft hardware, theory of flight,* karakteristik aerodinamik terhadap kecepatan pesawat,

konsep *aircraft structure*, konsep *aircraft system*, konsep basic *aircraft propulsion*, dan CASR Part 21, 39, 43, 45, 47, 65, 145, 147.

2. Gambar listrik pesawat udara dan CAD

   Menerapkan perencanaan, pembuatan, dan penginterpretasian simbol-simbol listrik dan elektronika pesawat udara sesuai dengan standar dan teknik menggambar rangkaian listrik pesawat udara sesuai peraturan menggunakan aplikasi CAD.

3. Listrik dan elektronika pesawat udara

   Menganalisis kelistrikan dan elektronika pesawat udara dengan cara mengoperasikan rangkaian listrik, elektronika analog, dan elektronika digital.

4. Mesin listrik dan kontrol motor

   Menerapkan pengoperasian serta pemeliharaan dasar alat mesin listrik 1 dan 3 *phase*, komponen-komponen aktuator, PLC, *microcontroller*, dan kelistrikan pesawat udara.

5. Instrumen pesawat udara

   Menerapkan pengujian serta pemeliharaan *flight instrument, navigations instrument, engine instrument, dan auxiliary instrument.*

6. Perakitan sistem kelistrikan pesawat udara

   Menerapkan perakitan dan pelaporan perakitan sistem kelistrikan pesawat udara.

VI.54. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK KELISTRIKAN KAPAL

A. Rasional

Teknik Kelistrikan Kapal adalah mata pelajaran berisi kompetensi-kompetensi berhubungan dengan pekerjaan bidang kelistrikan kapal. Mata pelajaran ini merupakan pendalaman dan tingkat lanjut bagi murid dalam memahami isu-isu penting terkait dengan teknologi kelistrikan kapal yang sedang berkembang.

Materinya meliputi standar aturan, sistem ketenagalistrikan kapal, sistem kelistrikan mesin pendingin (*Air Conditioning & Refrigeration*), perawatan dan perbaikan peralatan kelistrikan kapal, serta sistem kontrol kelistrikan kapal. Mata pelajaran ini

berisi materi esensial yang dalam pelaksanaannya dapat ditambah atau diperdalam oleh guru sesuai kondisi lingkungan dan perkembangan teknologi. Mata pelajaran ini berfungsi untuk memberikan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang merupakan lanjutan penguasaan pengetahuan dan keterampilan pada mata pelajaran dasar kejuruan.

Mata pelajaran ini merupakan lanjutan dari mata pelajaran dasar-dasar ketenagalistrikan pada fase E dan harus didukung oleh mata pelajaran lainnya (kelompok umum dan kejuruan). Materinya berupa kompetensi profesional untuk membekali tamatan menjadi tenaga profesional pada bidang ketenagalistrikan dan sebagai wirausahawan sesuai bidangnya.

Selain itu, murid juga memiliki kesempatan melanjutkan pendidikan sesuai kejuruannya. Melalui mata pelajaran ini diharapkan murid mampu untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memiliki kemampuan *Problem Solving* terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran ini mempelajari kompetensi *soft skills* dan *hard skills* menggunakan pendekatan saintifik, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, menalar/mengasosiasi, dan mengomunikasikan.

Pembelajaran dapat menggunakan berbagai model, antara lain, pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis industri (*teaching factory*) dan model pembelajaran lainnya sesuai karakteristik kompetensi. Kegiatan pembelajaran dapat dilaksanakan dalam bentuk teori dan praktik di satuan pendidikan, kunjungan industri, praktik kerja lapangan, atau melaksanakan projek kerja bersama mitra dunia

kerja untuk mengembangkan kompetensi secara utuh dan mendalam.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 437 Tahun 2015 tentang Penetapan SKKNI kategori Industri Angkutan Lainnya Kelompok Usaha Kapal dan Perahu, Kepmenaker RI Nomor 631 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL Bidang Otomasi Industri, Kepmenakertrans RI Nomor KEP.44/MEN/III/2011 tentang Penetapan Rancangan SKKNI Sektor Jasa Elektronika Bidang Industri Elektronika, Sub Bidang Pemeliharaan dan Perbaikan Produk Alat-alat Listrik Rumah Tangga menjadi SKKNI, Kepmenakertrans RI Nomor KEP.153/MEN/VIII/2010 Penetapan Rancangan SKKNI Sektor Jasa Industri Pemeliharaan dan Perbaikan Elektronika Sub Bidang Pemeliharaan dan Perbaikan Elektronika Rumah Tangga menjadi SKKNI, Kepmenaker RI Nomor 307 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas dan Udara Dingin, Golongan Pokok Pengadaan Listrik, Gas, Uap Air Panas dan Udara Dingin Bidang Pembangkit Tenaga Listrik, serta Kepmenaker RI Nomor 304 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pengadaan Listrik, Gas, Uap/Air Panas, dan Udara Dingin, Golongan Pokok Pengadaan Listrik, Gas, Uap Air Panas, dan Udara Dingin Bidang Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran ini berkontribusi dalam membentuk lulusan yang bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, berkebinekaan global, bergotong royong, inovatif, kreatif dalam menemukan solusi permasalahan kehidupan, bernalar kritis dalam menghadapi permasalahan, serta bersikap mandiri.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Kelistrikan Kapal bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan standar aturan;
2. menganalisis sistem ketenagalistrikan kapal;

3. menganalisis sistem kelistrikan mesin pendingin (Air Conditioning & Refrigeration)
4. menerapkan perawatan dan perbaikan peralatan kelistrikan kapal;
5. menerapkan sistem kontrol kelistrikan kapal;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya, mata pelajaran ini berfokus pada kompetensi tingkat menengah dan lanjut *(advance)* yang harus dimiliki oleh tenaga operator, teknisi, dan jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja pada teknik ketenagalistrikan. Selain itu, murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi, perubahan isu-isu global, *job profile*, dan peluang usaha bidang teknik ketenagalistrikan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Kelistrikan Kapal adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Standar dan Aturan	Meliputi peraturan/rule terdiri dari: Biro Klasifikasi Indonesia (BKI), Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL), dan K3LH.
Sistem Ketenagalistrikan Kapal	Meliputi perencanaan, pemasangan, pengoperasian, pengujian pada peralatan navigasi, komunikasi, instalasi penerangan dan tenaga 1 phase dan 3 phase dan pemasangan *Main Switch Board (MSB)* pada kapal.
Sistem Kelistrikan Mesin Pendingin	Meliputi perencanaan, pemasangan, pengoperasian, pengujian, dan pemeliharaan Sistem kelistrikan mesin pendingin *(Air Conditioning & Refrigeration)*.

Elemen	Deskripsi
Perawatan dan Perbaikan Peralatan Kelistrikan Kapal	Meliputi pemeliharaan, perawatan dan perbaikan pada pembangkit listrik kapal (*diesel generator*) 1 phase, dan peralatan kelistrikan kapal (*transformator 1 dan 3 phase)*, motor, sistem proteksi, Sistem kelistrikan mesin pendingin (*Air Conditioning & Refrigeration*) dan sistem kontrol).
Sistem Kontrol Kelistrikan Kapal	Meliputi perencanaan, pemasangan, pengoperasian, pengujian pada kontrol analog, kontrol digital, *sensor*, dan aktuator.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Standar dan Aturan

   Menerapkan standar dan aturan/*rule* yang meliputi Biro Klasifikasi Indonesia (BKI), Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL), dan K3LH dalam melaksanakan pekerjaan ketenagalistrikan.

2. Sistem Ketenagalistrikan Kapal

   Menerapkan perencanaan, pemasangan, pengoperasian, pengujian pada peralatan navigasi, komunikasi, instalasi penerangan dan tenaga 1 phasa dan 3 phasa dan pemasangan *Main Switch Board* (MSB) pada kapal.

3. Sistem Kelistrikan Mesin Pendingin.

   Menerapkan perencanaan, pemasangan, pengoperasian, pengujian, dan pemeliharaan Sistem kelistrikan mesin pendingin *(Air Conditioning & Refrigeration)*.

4. Perbaikan, dan Perawatan Peralatan Kelistrikan kapal.

   Menerapkan pemeliharaan, perawatan dan perbaikan pada pembangkit listrik kapal (*diesel generator*) 1 phase, dan peralatan kelistrikan kapal (transformator 1 dan 3 phase), motor, sistem proteksi, sistem kelistrikan mesin pendingin *(Air Conditioning & Refrigeration)* dan sistem kontrol.

5. Sitem Kontrol Kelistrikan Kapal

Menerapkan perencanaan, pemasangan, pengoperasian, pengujian pada kontrol analog, kontrol digital, *sensor*, dan aktuator.

VI.55. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK ENERGI SURYA HIDRO DAN ANGIN

A. Rasional

Mata pelajaran Teknik Energi Surya, Hidro, dan Angin memuat kompetensi-kompetensi yang berhubungan dengan pengelolaan energi terbarukan yang mencakup beberapa hal, yakni: surya, hidro, angin, dan *hybrid*. Melalui mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga murid mampu menganalisa dan menyelesaikan masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran ini merupakan lanjutan dari mata pelajaran dasar program keahlian yang harus didukung oleh mata pelajaran kelompok umum dan kejuruan. Mata pelajaran ini memuat kompetensi profesional untuk mempersiapkan tamatan murid SMK menjadi teknisi atau operator di PLTMH, PLTS, PLTB, dan PLT *Hybrid*; sebagai wirausahawan sesuai bidangnya; atau melanjutkan pendidikan sesuai jurusannya. Materi mata pelajaran ini mengacu pada Standar Kompetensi Khusus Energi Terbarukan (SKK-ET) yang ditetapkan berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Pembinaan Pelatihan dan Produktivitas Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor KEP.415/LATTAS/XII/2016 Tanggal 13 Desember 2016 tentang Registrasi Standar Khusus Bidang Energi Terbarukan Asosiasi Masyarakat Energi Terbarukan Indonesia, dan Kepmenaker RI Nomor 109 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL Bidang Industri Logam Mesin dengan

mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Mata pelajaran ini mendukung penguasaan kompetensi yang berupa *hard skills* dan *soft skills* dimana pembelajaran ini akan berpusat pada murid *(student-based learning)* yang materinya dapat disampaikan dengan pendekatan saintifik dan penerapan model pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), pembelajaran berbasis penemuan (*discovery learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), atau pembelajaran berbasis penyelidikan (*inquiry learning*), serta metode pembelajaran yang dipilih berdasarkan karakteristik materi. Kegiatan pembelajaran ini dapat dilaksanakan dalam bentuk teori dan praktik di satuan pendidikan, kunjungan industri, dan praktik kerja lapangan. Materi pelajaran ini juga berkontribusi dalam mewujudkan delapan dimensi profil lulusan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Energi Surya, Hidro, dan Angin bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan pembangkit listrik tenaga surya;
2. menerapkan pembangkit listrik tenaga hidro;
3. menerapkan pembangkit listrik tenaga angin;
4. menerapkan pembangkit listrik tenaga hybrid;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Energi Surya, Hidro, dan Angin bertujuan membekali murid agar memiliki kemampuan dalam bidang pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Mata pelajaran ini memiliki karakteristik yang harus diperhatikan dalam pengorganisasian pembelajaran, yaitu selalu terkait dengan perkembangan teknologi.

Pada awal pembelajaran, murid dikenalkan pada prosedur operasi yang berhubungan dengan semua kegiatan dalam bidang energi surya, hidro, angin dan *hybrid* termasuk penerapan praktik kerja aman, yaitu Kesehatan dan Keselamatan Kerja serta Lindungan Lingkungan (K3LL) dan Keselamatan Ketenagalistrikan (K2). Pembelajaran dapat dilakukan secara sistem blok (*block system*) yang disesuaikan dengan karakteristik elemen yang dipelajari.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Energi Surya, Hidro, dan Angin adalah sebagai berikut:

Elemen	Deskripsi
Teknik Energi Surya	Meliputi pemasangan, pemeriksaan, pengujian, pengoperasian, pemeliharaan, perawatan dan perbaikan terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Surya sesuai prinsip-prinsip K3LL, K2, dan standar bekerja di ketinggian.
Teknik Energi Hidro	Meliputi pemasangan, pemeriksaan, pengujian, pengoperasian, pemeliharaan, perawatan, dan perbaikan terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro sesuai prinsip-prinsip K3LL dan K2.
Teknik Energi Angin	Meliputi pemasangan, pemeriksaan, pengujian, pengoperasian, pemeliharaan, perawatan, dan perbaikan terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Bayu skala kecil sesuai prinsip-prinsip K3LL, K2, dan standar bekerja di ketinggian.
Teknik Energi Hybrid	Meliputi pemasangan, pemeriksaan, pengoperasian, pemeliharaan, perawatan, dan perbaikan terhadap sistem interkoneksi sesuai prinsip-prinsip K3LL dan K2.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Teknik energi surya

   Menerapkan pemasangan, pemeriksaan, pengujian, pengoperasian, pemeliharaan, perawatan, dan perbaikan terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Surya.

2. Teknik energi hidro

   Menerapkan pemasangan, pemeriksaan, pengujian, pengoperasian, pemeliharaan, perawatan, dan perbaikan terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro.

3. Teknik energi angin

   Menerapkan pemasangan, pemeriksaan, pengujian, pengoperasian, pemeliharaan, perawatan, dan perbaikan terhadap Pembangkit Listrik Tenaga Bayu skala kecil.

4. Teknik energi hybrid

   Menerapkan pemasangan, pemeriksaan, pengujian, pengoperasian, pemeliharaan, perawatan, dan perbaikan terhadap sistem interkoneksi.

VI.56. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK ENERGI BIOMASSA

A. Rasional

Mata pelajaran Teknik Energi Biomassa memuat kompetensi yang berkaitan dengan pekerjaan di bidang pengelolaan energi biomassa. Elemen utama dalam mata pelajaran ini mencakup instalasi reaktor biogas, instalasi bahan bakar nabati, instalasi termokimia biomassa, serta Pembangkit Listrik Tenaga Biogas (PLTBg), yang seluruhnya diterapkan sesuai dengan prinsip dan kaidah K3LH (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan Hidup). Materi yang disajikan merupakan materi esensial yang pelaksanaannya dapat disesuaikan, diperdalam, atau dikembangkan oleh pendidik sesuai dengan kondisi lingkungan dan perkembangan teknologi terkini.

Mata pelajaran ini merupakan kelanjutan dari materi dasar program keahlian yang telah dipelajari pada Fase E. Materi dan capaian kompetensinya mengacu pada Standar Kompetensi Khusus Energi Terbarukan (SKK-ET) berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Pembinaan Pelatihan dan Produktivitas

Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor KEP. 415/LATTAS/XII/2016 tentang Registrasi Standar Khusus Bidang Energi Terbarukan dari Asosiasi Masyarakat Energi Terbarukan Indonesia dan Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 109 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Mesin dan Perlengkapan YTDL Bidang Industri Logam Mesin, dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi Level 2 pada KKNI.

Mata pelajaran ini memuat kompetensi profesional yang bertujuan mempersiapkan lulusan SMK untuk menjadi tenaga kerja seperti operator maupun wirausahawan di bidang industri energi biomassa. Selain itu, pembelajaran ini juga berkontribusi dalam mempersiapkan lulusan SMK menjadi wirausaha di bidang biogas, seperti usaha jasa perakitan dan pemasangan instalasi biogas, serta penjualan produk hasil proses biogas, seperti *Bio-Compressed Natural Gas* (BioCNG), pupuk, dan lainnya.

Melalui pembelajaran ini, lulusan SMK juga diharapkan mampu mengembangkan usaha di bidang termokimia biomassa, misalnya melalui penjualan produk hasil proses unit pirolisis seperti asap cair dan biobriket. Selain itu, lulusan juga memiliki peluang untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi sesuai jurusannya.

Mata pelajaran ini diharapkan mampu membekali murid untuk (1) melaksanakan tugas-tugas spesifik menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual dalam bidang kerja tertentu sehingga mampu memilih solusi terhadap masalah yang umum terjadi; (3) bertanggung jawab atas pekerjaan sendiri dan memiliki kemampuan untuk membimbing orang lain.

Pelaksanaan mata pelajaran Teknik Energi Biomassa berpusat pada murid (*student-centered learning*) melalui berbagai model pembelajaran yang relevan, seperti pembelajaran berbasis projek

(*project-based learning),* pembelajaran berbasis masalah *(problem-based learning),* pembelajaran berbasis penyelidikan *(inquiry-based learning),* pembelajaran berbasis penemuan *(discovery-based learning),* pembelajaran berbasis industri *(teaching factory),* dan model pembelajaran kontekstual lainnya.

Selain itu, pembelajaran ini juga diharapkan dapat mewujudkan delapan dimensi Profil Lulusan yaitu Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan YME, Kewargaan, Penalaran Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Kesehatan dan Komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Energi Biomassa bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills*, agar mampu:

1. menerapkan instalasi reaktor biogas;
2. menerapkan instalasi bahan bakar nabati;
3. menerapkan instalasi termokimia biomassa;
4. menerapkan Pembangkit Listrik Tenaga Biogas (PLTBg);
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Energi Biomassa dirancang untuk mengembangkan kompetensi murid dalam aspek *soft skills* dan *hard skills*, yang mencakup seluruh proses bisnis dalam industri bidang energi biomassa. Pembelajaran ini bersifat multidisiplin, karena memadukan berbagai bidang keahlian terkait energi terbarukan.

Materi yang dipelajari mencakup perakitan, pemasangan, pengujian, pengoperasian, hingga pemeliharaan sistem dalam pengelolaan energi biomassa. Proses pembelajaran selalu mengikuti perkembangan teknologi terkini dan dilaksanakan secara praktik langsung, baik di ruang kelas, bengkel, maupun di lapangan.

Di tahap awal, murid diperkenalkan pada prosedur operasional yang berkaitan dengan seluruh aktivitas di sektor energi biomassa. Penekanan khusus diberikan pada penerapan budaya kerja aman melalui prinsip K3LH (Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan Hidup) dan K2 (Keselamatan Ketenagalistrikan).

Pembelajaran dapat dilaksanakan secara sistem blok (*block system*), disesuaikan dengan karakteristik masing-masing elemen yang dipelajari. Untuk menumbuhkan kreativitas dan semangat belajar, murid didorong mengikuti berbagai aktivitas seperti pembelajaran di kelas dan bengkel/lapangan, kerja proyek, diskusi dengan alumni dan praktisi industri, kunjungan ke industri terkait, serta eksplorasi informasi melalui berbagai media digital.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Energi Biomassa adalah sebagai berikut:

Elemen	Deskripsi
Instalasi Reaktor Biogas	Meliputi perakitan, pemasangan, pengujian unjuk kerja, dan proses pengisian harian reaktor biogas.
Instalasi Bahan Bakar Nabati	Meliputi pengoperasian dan pemeliharaan instalasi bahan bakar nabati, seperti bioetanol dan biodiesel.
Instalasi Termokimia Biomassa	Meliputi pengoperasian dan pemeliharaan instalasi termokimia biomassa, seperti unit pirolisis dan pembuatan biobriket.
Pembangkit Listrik Tenaga Biogas (PLTBg)	Meliputi sistem pemipaan; prinsip dan komponen instalasi pembangkit listrik dengan tenaga/energi biomassa, sistem *Biodigester*, *Bio-Compressed Natural Gas* (BioCNG); dan Instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Biogas (PLTBg).

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Instalasi Reaktor Biogas

   Menerapkan instalasi dan pengoperasian reaktor biogas sesuai prosedur operasi dengan menerapkan prinsip/kaidah K3LH.

2. Instalasi Bahan Bakar Nabati

   Menerapkan pengoperasian dan pemeliharaan instalasi bahan bakar nabati sesuai prosedur operasi dengan menerapkan prinsip/kaidah K3LH.

3. Instalasi Termokimia Biomassa

   Menerapkan pengoperasian dan pemeliharaan instalasi termokimia biomassa sesuai prosedur operasi dengan menerapkan prinsip/kaidah K3LH.

4. Pembangkit Listrik Tenaga Biogas (PLTBg)

   Menerapkan pengoperasian dan pemeliharaan instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Biogas (PLTBg) sesuai prosedur operasi dengan menerapkan prinsip/kaidah K3LH dan K2.

VI.57. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK GEOMATIKA

A. Rasional

Teknik Geomatika adalah ilmu terpadu dalam mengukur, menganalisis, dan mengelola deskripsi lokasi data-data kebumian berupa data spasial yang didapatkan melalui pengukuran terestris, laut, wahana angkasa, dan sensor-sensor satelit dengan mengacu pada kerangka dasar geodesi untuk menghasilkan produk berupa peta. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 172 Tahun 2020 tentang Penetapan SKKNI (Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsyiruan); Analisis dan Uji Teknis Bidang Informasi Geospasial dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI yang meliputi survei terestris, sistem informasi geografis, dan penginderaan jauh. Cakupan mata pelajaran adalah materi pokok yang dapat ditambah atau diperdalam oleh pendidik sesuai kondisi lingkungan dan perkembangan teknologi. Mata pelajaran ini

diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja, serta menunjukkan kinerja yang terukur di bawah pengawasan, (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sesuai standar industri atau dunia kerja. Mata pelajaran Konsentrasi merupakan lanjutan dari mata pelajaran dasar Program Keahlian yang perlu didukung oleh mata pelajaran kelompok umum dan kejuruan lainnya. Hal tersebut juga memuat kompetensi profesional untuk membekali lulusan menjadi pekerja pada bidang geospasial, seperti surveyor, operator SIG, asisten surveyor berlisensi, dan operator fotogrametri atau sebagai wirausaha sesuai bidangnya. Selain itu, murid juga memiliki peluang untuk melanjutkan pendidikan sesuai kejuruannya.

Pelaksanaan pembelajaran ini berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan menerapkan model-model pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), *discovery learning,* pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), atau *inquiry learning* dan pembelajaran berbasis produksi atau jasa *(teaching factory).* Metode pembelajaran tersebut dipilih berdasarkan karakteristik materi serta praktik kerja lapangan sebagai bentuk strategi pelajaran yang menggabungkan teori praktik di satuan pendidikan dan praktik di industri. Mata pelajaran ini berfungsi untuk membentuk murid menjadi individu yang memiliki keahlian pada bidang teknik geomatika, membentuk sikap murid yang sesuai dengan 8 dimensi profil lulusan, (1) keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, (2) kewargaan, (3) penalaran kritis, (4) kreativitas, (5) kolaborasi, (6) kemandirian, (7) kesehatan, dan (8) komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Geomatika bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menghasilkan produk survei terestris dan menggambar dengan perangkat lunak bidang teknik geomatika;

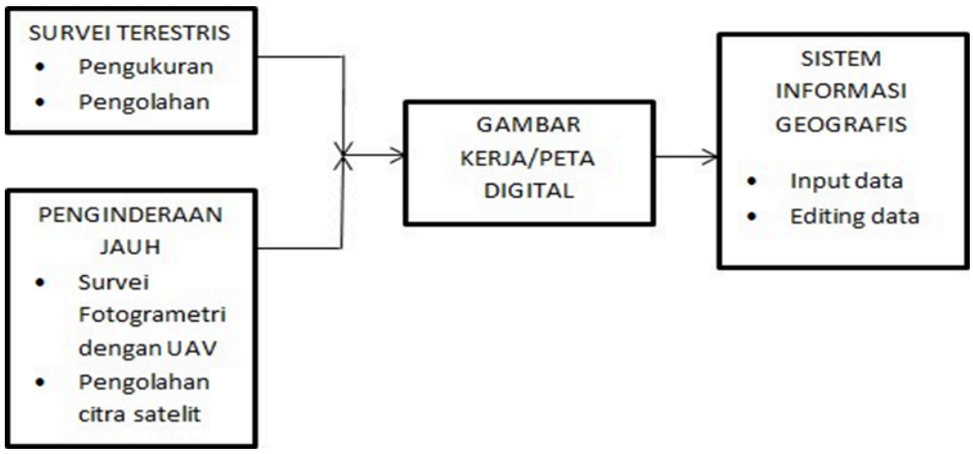
2. menerapkan pembuatan data geospasial dasar untuk membangun Sistem Informasi Geografis;
3. menerapkan kegiatan penginderaan jauh atau survei fotogrametri untuk menghasilkan peta foto udara;
4. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
5. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Geomatika memiliki kekhususan, yakni didominasi dengan konsep matematis yang terkait dengan penentuan posisi, perhitungan jarak, dan sudut. Pada ranah pengetahuan, hal tersebut berisi tentang teori penentuan posisi tiga dimensi. Penguasaan keterampilan berupa kemampuan pengambilan data lapangan dan penggambaran hasil pengukuran menggunakan berbagai peralatan digital serta perangkat lunak yang sesuai dengan pekerjaannya.

Alur pembelajaran dimulai dari pemahaman survei terestris yang meliputi pengambilan data lapangan dengan berbagai metode, mengolah data, dan menyajikannya dalam bentuk gambar kerja atau peta digital menggunakan perangkat lunak penggambaran bidang Teknik Geomatika. Selanjutnya Sistem Informasi Geografis mencakup kegiatan *input* dan *editing* data serta penyajian peta digital untuk membangun sistem informasi geografis. Pada penginderaan jauh diberikan materi tentang survei fotogrametri dan pengolahan citra satelit. Pada kelas XII semua materi diperdalam selama satu semester dengan melaksanakan praktik kerja lapangan sebagai bentuk strategi pembelajaran yang menggabungkan teori dan praktik di satuan pendidikan dengan praktik di dunia industri dan dunia kerja.

Elemen pembangun mata pelajaran ini dapat diilustrasikan seperti dibawah ini.



Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi yang relevan dengan teknik geomatika.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Geomatika adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Survei Terestris	Meliputi pengukuran kerangka dasar vertikal dengan *waterpass*, kerangka dasar horizontal, detail dan situasi *stake out* menggunakan alat ukur *electronic total station* dan penentuan posisi menggunakan GNSS geodetik dan penggambaran hasil pengukuran menggunakan perangkat lunak pada penggambaran peta.
Sistem Informasi Geografis	Meliputi pekerjaan *input* data, *editing dan* penyajian peta digital untuk membangun sistem informasi geografis.
Penginderaan Jauh	Meliputi survei fotogrametri menggunakan *unmanned aerial vehicle* (UAV) atau melakukan pengolahan data citra satelit untuk menghasilkan foto udara.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Survei Terestris

Menghasilkan produk survei terestris yang meliputi pengukuran kerangka dasar vertikal dengan *waterpass*, kerangka dasar horizontal, detail situasi *stake out* menggunakan alat ukur *electronic total station*, dan penentuan posisi menggunakan GNSS geodetik serta menggambar hasil pengukuran dengan perangkat lunak gambar bidang Teknik Geomatika (perangkat lunak penggambaran peta).

2. Sistem Informasi Geografis

   Menerapkan pekerjaan penginputan data, *editing*, dan penyajian peta digital untuk membangun sistem informasi geografis.

3. Penginderaan Jauh

   Menerapkan pekerjaan penginderaan jauh yang meliputi survei fotogrametri menggunakan *unmanned aerial vehicle* (UAV) atau pengolahan data citra satelit untuk menghasilkan foto udara.

VI.58. CAPAIAN PEMBELAJARAN INFORMASI GEOSPASIAL

A. Rasional

Informasi Geospasial adalah informasi tentang lokasi geografis, dimensi, dan/atau karakteristik objek alam dan/atau buatan manusia yang berada di bawah, pada, atau di atas permukaan bumi. Informasi Geospasial merupakan mata pelajaran yang berisi materi kejuruan secara teori maupun praktik pengambilan data di atas permukaan bumi, menggunakan alat ukur konvensional, digital, dan teknologi penginderaan jauh seperti satelit atau *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) yang kemudian dapat diolah secara digital menggunakan alat pengolah data berbasis komputer yang menghasilkan sebuah peta. Mata pelajaran ini berlandaskan pada peraturan Kepmenaker RI Nomor 49 Tahun 2015 tentang Penetapan SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis Pada Jabatan Kerja Juru Ukur (Surveyor); peraturan Kepmenaker RI Nomor 295 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis

Golongan Pokok Jasa Arsitektur dan Teknik Sipil; Analisis dan Uji Teknis Bidang Kadastral, dan peraturan Kepmenaker RI Nomor 172 Tahun 2020 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsyiruan; Analisis dan Uji Teknis Bidang Informasi Geospasial, dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 3 KKNI pada sub bidang survei terestris, sistem informasi geografis, penginderaan jauh dan survei hidrografi serta mempertimbangkan kompetensi membuat peta digital dengan perangkat lunak, pembuatan peta dasar dari ortofoto sesuai kaidah kartografi dan Katalog Unsur Geografi Indonesia (KUGI) dalam mendukung kebijakan *One Map Policy.*

Mata pelajaran Informasi Geospasial merupakan kompetensi profesional untuk membekali lulusan menjadi pekerja pada bidang Geospasial seperti Surveyor (Juru Ukur), Operator SIG, Operator Penginderaan Jauh, Operator Hidrografi, Surveyor Berlisensi, Operator Fotogrametri, dan sebagai wirausaha sesuai bidangnya.

Pembelajaran dilakukan melalui teori, praktik nyata, kunjungan industri, dan kolaborasi dengan institusi pasangan untuk mengembangkan kompetensi secara utuh dan mendalam. Dengan pendekatan ini, murid didorong untuk menciptakan solusi geospasial yang inovatif, serta membentuk sikap murid yang sesuai dengan delapan profil lulusan, (1) keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, (2) kewargaan, (3) penalaran kritis, (4) kreativitas, (5) kolaborasi, (6) kemandirian, (7) kesehatan, dan (8) komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Informasi Geospasial bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menghasilkan produk survei terestris dan menggambar dengan perangkat lunak bidang teknik geomatika;
2. menerapkan pembuatan data geospasial dasar untuk membangun Sistem Informasi Geografis, serta membuat

peta dasar dari ortofoto sesuai dengan kaidah kartografi dan Katalog Unsur Geografi Indonesia (KUGI);

3. menerapkan kegiatan penginderaan jauh atau survei fotogrametri untuk menghasilkan peta foto udara;
4. menerapkan prinsip keselamatan bernavigasi secara terpadu dalam pelaksanaan survei hidrografi berbasis komponen dasar teknik pengukuran laut;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Informasi Geospasial memiliki kekhususan, yakni didominasi dengan konsep matematis yang terkait dengan penentuan posisi, perhitungan jarak, dan sudut. Pada ranah pengetahuan, hal tersebut berisi tentang teori penentuan posisi tiga dimensi.

Penguasaan keterampilan berupa kemampuan pengambilan data lapangan, pengolahan data dan penggambaran hasil pengukuran menggunakan berbagai peralatan serta perangkat lunak yang sesuai dengan pekerjaannya.

Pada alur pembelajaran Fase F, murid diberikan pemahaman survei terestris yang meliputi pengambilan data lapangan dengan berbagai metode, mengolah data, dan menyajikan data dalam bentuk gambar kerja atau peta digital menggunakan perangkat lunak penggambaran. Pada Sistem Informasi Geografis mencakup kegiatan penyajian peta digital untuk membangun sistem informasi geografis serta membuat peta dasar dari ortofoto sesuai dengan kaidah kartografi dan Katalog Unsur Geografi Indonesia (KUGI). Pada penginderaan jauh diberikan materi pembelajaran tentang survei fotogrametri menggunakan *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) dan pengolahan data citra satelit untuk menghasilkan peta foto udara, Pada survei hidrografi meliputi pemahaman keselamatan dalam bernavigasi, dan mengukur kedalaman secara konvensional.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Informasi Geospasial adalah sebagai berikut :

Elemen	Deskripsi
Survei Terestris	Meliputi pengukuran kerangka dasar vertikal dengan waterpass, kerangka dasar horizontal, detail situasi, *stake out* menggunakan alat ukur *electronic total station* dan penentuan posisi menggunakan GNSS geodetik dan penggambaran hasil pengukuran menggunakan perangkat lunak pada penggambaran peta.
Sistem Informasi Geografis	Meliputi pekerjaan *input data*, *editing* dan penyajian peta digital untuk membangun sistem informasi geografis, serta membuat peta dasar dari ortofoto sesuai dengan kaidah kartografi dan Katalog Unsur Geografi Indonesia (KUGI)
Penginderaan Jauh	Meliputi survei fotogrametri menggunakan *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) atau melakukan pengolahan data citra satelit untuk menghasilkan peta foto udara.
Hidrografi	Meliputi penggunaan perangkat komputer, pengukuran kedalaman secara konvensional, pemantauan keselamatan bernavigasi, orientasi lokasi *benchmark/hydro* pilar, dan identifikasi peta.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Survei Terestris

   Menghasilkan produk survei terestris yang meliputi pengukuran kerangka dasar vertikal dengan waterpass, kerangka dasar horizontal, detail situasi, *stake out*

menggunakan alat ukur *electronic total station*, dan penentuan posisi menggunakan GNSS geodetik serta menggambar hasil pengukuran dengan perangkat lunak gambar bidang Teknik Geomatika (perangkat lunak penggambaran peta).

2. Sistem Informasi Geografis

   Menerapkan pekerjaan penginputan data, *editing*, dan penyajian peta digital untuk membangun sistem informasi geografis, serta membuat peta dasar dari ortofoto sesuai dengan kaidah kartografi dan Katalog Unsur Geografi Indonesia (KUGI).

3. Penginderaan Jauh

   Menerapkan pekerjaan penginderaan jauh yang meliputi survei fotogrametri menggunakan *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) atau pengolahan data citra satelit untuk menghasilkan foto udara.

4. Hidrografi

   Menerapkan perangkat komputer, pengukuran kedalaman secara konvensional, dan pemantauan keselamatan bernavigasi, orientasi lokasi *benchmark/hydro* pilar serta menganalisis peta

VI.59. CAPAIAN PEMBELAJARAN GEOLOGI PERTAMBANGAN

A. Rasional

Geologi Pertambangan merupakan ilmu yang berfokus pada studi dan aplikasi geologi dalam konteks pertambangan. Bidang ini mencakup berbagai aspek, mulai dari eksplorasi sumber daya mineral, perencanaan tambang, sampai dengan pengelolaan lingkungan pasca pertambangan. Mata pelajaran Geologi Pertambangan merupakan kelanjutan dari mata pelajaran Dasar-dasar Geologi Pertambangan yang telah dipelajari pada Fase E.

Dengan mata pelajaran ini, diharapkan murid mampu untuk (1) melaksanakan serangkaian tugas spesifik dengan menerjemahkan informasi dan menggunakan alat berdasarkan sejumlah pilihan prosedur kerja, serta mampu menunjukkan kinerja dengan mutu dan kuantitas terukur yang sebagian

merupakan hasil kerja sendiri dengan pengawasan tidak langsung; (2) menguasai pengetahuan operasional yang lengkap, prinsip-prinsip serta konsep umum yang terkait dengan fakta bidang keahlian tertentu sehingga dapat menyelesaikan berbagai masalah dengan metode yang sesuai; (3) bekerja sama dan berkomunikasi dalam lingkup kerjanya; dan (4) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri sehingga dapat diberikan tanggung jawab atas kuantitas dan mutu hasil kerja orang lain.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenakertrans RI Nomor KEP. 180/MEN/V/2009 tentang Penetapan SKKNI Sektor Mineral, Batubara, dan Panas Bumi Sub Sektor Pertambangan Mineral dan Batubara Bidang Survei Tambang Sub bidang Pemetaan Tambang Terbuka; dan Kepmenaker RI Nomor 83 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertambangan dan Penggalian Golongan Pokok Pertambangan Batubara dan Lignit Bidang Geoteknik Tambang Sub bidang Melaksanakan Pengelolaan Geoteknik Tambang pada Tambang Terbuka Mineral dan Batubara; Kepmenaker RI Nomor 90 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertambangan dan Penggalian Golongan Pokok Pertambangan Batubara dan Lignit Bidang Pelaksanaan Pengoperasian Peralatan Penambangan; Kepmenaker RI Nomor 96 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertambangan dan Penggalian Golongan Pokok Pertambangan Batubara dan Lignit Bidang Eksplorasi Pendahuluan Subbidang Melaksanakan Prospeksi; Kepmenaker RI Nomor 100 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertambangan dan Penggalian Golongan Pokok Pertambangan Batubara dan Lignit Bidang Eksplorasi Pendahuluan Sub bidang Melakukan Pembuatan Model Geologi Awal; dan Kepmenaker RI Nomor 134 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertambangan dan Penggalian Golongan Pokok Pertambangan Minyak Bumi dan Gas Alam dan Panas Bumi Bidang Pengeboran Darat dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 3 pada KKNI Kompetensi Keahlian Geologi Pertambangan tahun 2018. Mata pelajaran ini

merupakan kompetensi profesional untuk membekali tamatan menjadi pekerja pada bidang Geologi Pertambangan, seperti asisten geologist, juru ukur, juru bor, asisten juru ledak, teknisi geoteknik, laboran geologi pertambangan, atau sebagai wirausaha sesuai bidangnya. Selain itu, murid juga memiliki kesempatan untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

Pelaksanaan pembelajaran ini berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan menerapkan model-model pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain, *project-based learning, teaching factory, discovery-based learning, problem-based learning, inquiry-based learning*, atau model lainnya serta metode yang relevan. Kegiatan pembelajaran dapat dilaksanakan dalam bentuk teori dan praktik di satuan pendidikan, kunjungan industri, atau melaksanakan projek kerja bersama institusi pasangan untuk mengembangkan kompetensi secara utuh dan mendalam. Mata pelajaran Geologi Pertambangan bertujuan untuk membentuk murid agar memiliki keahlian pada bidang geologi pertambangan serta menjadikan murid sebagai warga negara yang dapat mengejawantahkan dimensi profil lulusan, khususnya kemampuan bernalar kritis, kemandirian, kreativitas, kolaborasi, komunikasi dan kesehatan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Geologi Pertambangan bertujuan untuk membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* dengan:

1. menemukan batuan dan endapan bahan galian;
2. mengembangkan peta topografi;
3. mengembangkan peta geologi;
4. merencanakan pekerjaan eksplorasi;
5. merencanakan pekerjaan geologi teknik; dan
6. merencanakan pekerjaan penambangan;
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Geologi Pertambangan mempelajari bumi sebagai objek kajian dan ilmu pertambangan sebagai ilmu terapan dalam memanfaatkan potensi-potensi geologi tersebut. Mata pelajaran ini memiliki berbagai karakteristik yang harus diperhatikan dalam pengorganisasian pembelajaran, yaitu terkait dengan perkembangan teknologi; sarat dengan keterampilan; memiliki berbagai peralatan khusus sehingga menuntut kemahiran; kecakapan dalam pengambilan data lapangan; memerlukan kemampuan pengoperasian peralatan praktik, dan penggambaran hasil simulasi atau pengamatan atau pengukuran dengan peralatan analog maupun peralatan digital serta perangkat lunak yang sesuai dengan pekerjaannya; menuntut ketelitian dalam pengukuran dan kemampuan matematis untuk perencanaan; memerlukan penguasaan kompetensi pengorganisasian pada setiap langkah persiapan, pelaksanaan dan pengujian; memiliki kepatuhan tinggi terhadap standar berlaku; memiliki tingkat bahaya yang tinggi sehingga diperlukan kepatuhan terhadap K3LH dan diharapkan mampu menerapkannya pada praktik kerja lapangan.

Proses pembelajaran dapat dilakukan di dalam kelas, di luar kelas, di laboratorium atau bengkel, pembelajaran oleh pendidik tamu, dan pembelajaran praktik kerja lapangan sehingga murid memperoleh pengalaman belajar yang nyata dan bervariasi. Pengalaman belajar yang diperoleh murid tersebut akan meningkatkan pemahaman konsep-konsep pengetahuan, meningkatkan keterampilan teknis, dan menumbuhkan sikap kerja secara optimal.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Geologi Pertambangan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Batuan dan Endapan Bahan Galian	Meliputi analisis mineral, batuan, dan bahan galian
Pemetaan Topografi	Meliputi pengoperasian dan perawatan peralatan pengukuran, pengukuran

Elemen	Deskripsi
	dengan alat ukur analog dan digital, perhitungan data hasil pengukuran serta pembuatan peta topografi yang kemudian menjadi dasar untuk pemodelan 3D
Pemetaan Geologi	Meliputi pemetaan tatanan geologi yaitu geomorfologi, litologi, paleontologi, stratigrafi, dan struktur geologi, pemetaan geologi menghasilkan pemodelan peta geologi 2D maupun 3D
Teknik Eksplorasi	Meliputi eksplorasi bahan galian yaitu konsep eksplorasi, tahapan eksplorasi, metode eksplorasi, pemboran eksplorasi
Geologi Teknik	Meliputi rekayasa geoteknik yaitu mekanika tanah dan mekanika batuan serta kestabilan lereng
Teknik Penambangan	Meliputi proses penambangan, yaitu metode penambangan, penambangan/ eksploitasi (penggalian/pemberaian menggunakan alat gali maupun peledakan, pemuatan, pengangkutan), pemindahan tanah mekanis

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Batuan dan endapan bahan galian

   Menganalisis batuan dan endapan bahan galian yang meliputi analisis mineral, batuan, dan bahan galian.

2. Pemetaan topografi

   Mengembangkan peta topografi dari pengoperasian dan perawatan peralatan pengukuran, pengukuran dengan alat ukur analog dan digital, penghitungan data hasil pengukuran, serta pembuatan peta topografi dan membangun model 3D.

3. Pemetaan geologi

   Mengembangkan peta geologi 2D atau 3D yang meliputi geomorfologi, litologi, paleontologi, stratigrafi, dan struktur geologi

4. Teknik eksplorasi

   Menerapkan pekerjaan eksplorasi bahan galian yang meliputi konsep eksplorasi, tahapan eksplorasi, metode eksplorasi, dan pemboran eksplorasi

5. Geologi teknik

   Menerapkan pekerjaan geologi teknik dengan melaksanakan rekayasa geoteknik menggunakan prinsip mekanika tanah dan mekanika batuan, serta menganalisis kestabilan lereng

6. Teknik penambangan

   Menerapkan pekerjaan penambangan meliputi metode penambangan, kegiatan penambangan/eksploitasi (penggalian/pemberaian menggunakan alat gali maupun peledakan, pemuatan, dan pengangkutan), dan pemindahan tanah mekanis.

VI.60. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK PRODUKSI MINYAK DAN GAS

A. Rasional

Mata pelajaran Teknik Produksi Minyak dan Gas mencakup kompetensi dalam kegiatan produksi minyak dan gas.

Penyusunan mata pelajaran ini mengacu pada SKKNI Kepmenakertrans No. 129 Tahun 2015 tentang Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia untuk bidang Pertambangan dan Penggalian, khususnya pada produksi minyak bumi, gas alam, dan panas bumi, dengan memperhatikan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Murid diharapkan mampu: (1) melaksanakan tugas spesifik menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim serta menunjukkan kinerja terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan faktual bidang kerja spesifik untuk memilih penyelesaian dari masalah umum; dan (3) bertanggung jawab atas pekerjaan sendiri serta dapat membimbing orang lain.

Mata pelajaran ini membekali murid dengan pengetahuan, keterampilan, dan sikap untuk bekerja, melanjutkan studi, atau berwirausaha.

Materi pelajaran ini merupakan kelanjutan dari mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Perminyakan dan didukung oleh mata pelajaran umum serta kejuruan lainnya.

Pembelajaran dilaksanakan secara berpusat pada murid *(student-centered learning)*, menggunakan berbagai model seperti *project-based learning, teaching factory, discovery learning, problem-based learning, inquiry-based learning,* atau model lainnya dan metode relevan lainnya.

Kegiatan pembelajaran dapat berupa teori dan praktik di satuan pendidikan, serta melalui Praktik Kerja Lapangan (PKL).

Jika satuan pendidikan telah memiliki kerja sama intensif dengan dunia industri, pembelajaran dapat dilakukan melalui proyek kolaboratif atau *teaching factory*.

Nilai Ketuhanan Yang Maha Esa menjadi dasar dalam pembelajaran Teknik Produksi Minyak dan Gas, dengan tujuan membentuk murid yang selalu mengingat Tuhan dalam setiap aktivitas, serta memiliki logika, berpikir kritis, mandiri, gotong royong, dan kreatif dalam menghadapi tantangan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Produksi Minyak dan Gas bertujuan membekali murid dengan keterampilan teknis *(hard skills)* dan non teknis *(soft skills)* untuk:

1. menerapkan operasi sumur produksi minyak dan gas bumi, baik secara alami (natural flow) maupun buatan (artificial lift);
2. menerapkan operasi peralatan pemisah fluida dari reservoir;
3. menerapkan operasi peralatan pengolahan gas, minyak mentah (crude oil), dan air;
4. menerapkan proses penampungan hasil produksi migas;

5. menerapkan teknik pengukuran laju alir (flow metering) minyak dan gas bumi;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Produksi Minyak dan Gas menjadi dasar penguasaan pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam bidang produksi minyak dan gas bumi.

Karakteristik penting dalam pembelajaran ini mencakup penggunaan teknologi, penguasaan Prosedur Operasi Standar (POS) pada setiap pekerjaan, serta kerja sama dengan dunia kerja dan industri untuk memperbanyak praktik lapangan.

Untuk membentuk keterampilan teknis *(hard skills)* dan non teknis *(soft skills)*, murid diperkenalkan pada kompetensi produksi minyak dan gas bumi melalui pembelajaran di kelas, kegiatan di laboratorium lapangan migas, interaksi dengan alumni dan praktisi industri, praktik kerja lapangan, kunjungan ke industri terkait, serta pencarian informasi melalui media digital.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Produksi Minyak dan Gas adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Operasi Sumur Minyak dan Gas Bumi	Meliputi kegiatan persiapan, penyusunan program operasi, penyesuaian kondisi dan lokasi, serta pengoperasian sumur produksi minyak dan gas bumi dengan metode sembur alam (*natural flow*) dan pengangkatan buatan (*artificial lift*).
Pemisahan Fluida Dari Reservoir	Meliputi pemeriksaan kondisi peralatan, identifikasi lokasi unit pemisahan, pelaksanaan uji produksi,

Elemen	Deskripsi
	serta pemantauan parameter pada unit pemisahan fluida dari reservoir.
Operasi Pengolahan Minyak Mentah (crude oil treatment)	Meliputi pemeriksaan program kerja, evaluasi kondisi peralatan, serta pengamatan parameter dalam proses pengolahan minyak mentah (*crude oil treatment*).
Operasi Pengolahan Gas (gas treatment)	Meliputi pemeriksaan program kerja, evaluasi kondisi peralatan, identifikasi lokasi unit, pelaksanaan operasi *start-up* dan *shut-down*, serta pengamatan parameter proses pengolahan gas.
Operasi Pengolahan Air Terproduksi (produced water treatment)	Meliputi pemeriksaan program kerja, evaluasi kondisi peralatan, identifikasi lokasi unit, pelaksanaan operasi *start-up* dan *shut-down*, serta pengamatan parameter pada proses pengolahan air terproduksi (*produced water treatment*).
Operasi Penampungan Hasil Produksi Minyak dan Gas Bumi	Meliputi pengukuran tangki yang meliputi tinggi permukaan (level), suhu (temperatur), dan pengambilan sampel (sampling); pengujian kualitas dan kuantitas, serta pengiriman minyak dan gas bumi.
Operasi Pengukuran Laju Alir (flow metering) Minyak dan Gas Bumi	Meliputi pemeriksaan program kerja, evaluasi kondisi peralatan, identifikasi lokasi unit, serta pelaksanaan operasi pengukuran laju alir (*flow metering*) minyak dan gas bumi.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Operasi sumur minyak dan gas bumi

Menerapkan operasi sumur produksi minyak dan gas bumi dengan metode sembur alam *(natural flow)* dan pengangkatan buatan *(artificial lift)*.

2. Pemisahan fluida dari reservoir

   Menerapkan proses pemisahan fluida reservoir, termasuk menjalankan operasi *start-up* dan *shut-down*, serta pengamatan terhadap parameter operasi pada unit pemisahan fluida reservoir.

3. Operasi pengolahan minyak mentah (crude oil treatment)

   Menerapkan operasi pengolahan minyak mentah *(crude oil treatment)* serta pengamatan terhadap parameter operasi pada unit pengolahan tersebut.

4. Operasi pengolahan gas (gas treatment)

   Menerapkan operasi pengolahan gas *(gas treatment)* serta pengamatan terhadap parameter operasi pada unit pengolahan gas.

5. Operasi pengolahan air terproduksi (produced water treatment)

   Menerapkan operasi pengolahan air terproduksi *(produced water treatment)* serta pengamatan terhadap parameter operasi pada unit pengolahan tersebut.

6. Operasi penampungan hasil produksi minyak dan gas bumi

   Menerapkan operasi penampungan hasil produksi, pengukuran pada tangki (tinggi permukaan, suhu, dan pengambilan sampel), menguji kualitas fluida, serta mengelola pengiriman minyak dan gas bumi.

7. Operasi pengukuran laju alir (flow metering) minyak dan gas bumi

   Menerapkan operasi pengukuran laju alir *(flow metering)* minyak dan gas bumi sesuai dengan prosedur kerja dan parameter yang ditetapkan.

VI.61. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK PEMBORAN MINYAK DAN GAS

A. Rasional

Mata pelajaran Teknik Pemboran Minyak dan Gas berkaitan dengan pekerjaan pemboran pada pertambangan minyak bumi, gas alam, dan panas bumi. Mata pelajaran ini mengacu pada

Kepmenaker RI Nomor 133 Tahun 2015 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertambangan dan Penggalian Golongan Pokok Pertambangan Minyak Bumi dan Gas Alam dan Panas Bumi Bidang Pengeboran Darat meliputi Persiapan dalam Pemboran, Mobilisasi-Demobilisasi, *Rig-Up Rig-Down,* Operasi Peralatan Pemboran, Penurunan Pipa Selubung (*Casing*), dan Problem-Problem Pemboran dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Mata pelajaran ini diharapkan murid akan mampu untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang sesuai dengan SOP, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan, (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul, dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran ini berisi materi esensial yang diperdalam oleh pendidik sesuai kondisi lingkungan dan perkembangan teknologi. Mata pelajaran Konsentrasi diberikan pada fase F yang berfungsi untuk memberikan bekal pengetahuan, keterampilan dan sikap agar lulusan dapat bekerja. Mata pelajaran ini merupakan lanjutan dari mata pelajaran dasar Program Keahlian dan perlu didukung oleh mata pelajaran kelompok umum dan kejuruan lainnya.

Mata pelajaran ini berisi tentang kompetensi *soft skills* dan *hard skills* menggunakan pendekatan saintifik, yaitu pengamatan, tanya-jawab, pengumpulan informasi, penalaran, dan komunikasi. Pembelajaran dapat menggunakan berbagai model pembelajaran berbasis projek *(project-based learning), discovery learning*, pembelajaran berbasis masalah *(problem-based learning)*, atau *inquiry learning* yang dipilih berdasarkan karakteristik materi. Pembelajaran Teknik Perminyakan dapat dilakukan secara sistem blok *(block system)* disesuaikan dengan karakteristik elemen yang dipelajari. Praktik Kerja Lapangan (PKL) sebagai bentuk strategi pembelajaran dapat mendukung pembelajaran teori praktik di satuan pendidikan.

Mata pelajaran ini bertujuan untuk membentuk murid agar memiliki keahlian pada konsentrasi Teknik Pemboran Minyak dan Gas, membentuk sikap yang keimanan dan ketakwaan, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan dan komunikasi melalui pendekatan dan model-model pembelajaran seperti yang diuraikan pada paragraf sebelumnya. Sehingga akan meningkatkan kemampuan logika dan teknologi digital (*computational thinking),* yaitu suatu cara berpikir untuk menyelesaikan masalah dengan metode komputer atau informatika.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Pemboran Minyak dan Gas bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis persiapan dalam pemboran;
2. menerapkan mobilisasi, rig-up–rig-down;
3. menerapkan pengoperasian peralatan pemboran meliputi sistem angkat, sistem putar, sistem sirkulasi, sistem tenaga dan sistem pencegah semburan liar;
4. menerapkan penurunan rangkaian pipa selubung;
5. menganalisis problem-problem pemboran;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Ciri khas mata pelajaran Teknik Pemboran Minyak dan Gas harus memiliki pengetahuan tentang Keselamatan Kerja dan Lindungan Lingkungan (K3LL) karena menggunakan teknologi yang beresiko tinggi serta penguasaan POS pekerjaan yang akan dilakukan.

Mata pelajaran ini merupakan fondasi dari pengetahuan dan keterampilan pada bidang pemboran minyak dan gas. Pembelajaran ini dilakukan melalui pembelajaran di kelas, pembelajaran di laboratorium dan lapangan pemboran minyak dan gas, berinteraksi dengan alumni yang sudah berkarir dan

praktisi industri, praktik kerja lapangan, berkunjung ke lapangan pemboran, dan pencarian informasi melalui media digital.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Pemboran Minyak dan Gas adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Persiapan Dalam Pemboran	Meliputi persiapan sebelum pelaksanaan pemboran yaitu persiapan jalan, lokasi, air, peralatan pengeboran, transportasi, dan pembuatan *cellar*.
Mobilisasi Rig Up-rig Down	Meliputi persiapan lokasi untuk tegak menara pemboran *(rig up)* dan rebah menara pemboran *(rig down).*
Operasi Peralatan Pemboran	Meliputi identifikasi, pemeriksaan dan perawatan *drill stem,* serta 5 sistem dalam pemboran yaitu sistem angkat, sistem putar, sistem sirkulasi, sistem tenaga dan sistem pencegah semburan liar.
Penurunan Rangkaian Pipa Selubung (casing)	Meliputi operasi peralatan dan prosedur penurunan rangkaian pipa selubung (*casing*).
Problem-problem Pemboran	Meliputi *problem* pemboran dan pengendalian tekanan sumur (*well control)* dengan fluida pemboran yang sesuai.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Persiapan dalam Pemboran

   Menganalisis persiapan jalan, lokasi, air, peralatan pengeboran, transportasi, dan pembuatan *cellar*.

2. Mobilisasi rig up/rig down

   Menerapkan mobilisasi menara pemboran, mobilisasi menara pemboran, tegak menara *(Rig Up),* dan rebah menara (*Rig Down).*

3. Operasi Peralatan Pemboran

   Menerapkan identifikasi, pemeriksaan dan perawatan *drill stem* serta 5 sistem dalam pemboran.

4. Penurunan Rangkaian pipa Selubung (Casing)

   Menerapkan penurunan rangkaian pipa selubung *(casing)* sesuai prosedur.

5. Problem-problem Pemboran

   Menganalisis masalah dalam pemboran dan pengendalian tekanan sumur *(Well Control)* dengan fluida pemboran yang sesuai.

VI.62. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK PENGOLAHAN MINYAK, GAS, DAN PETROKIMIA

A. Rasional

Mata pelajaran Teknik Pengolahan Minyak, Gas dan Petrokimia merupakan kompetensi profesional bidang perminyakan. Kompetensi mata pelajaran ini meliputi operasi *crude distilling unit, vacuum distilling unit, start up, dan shut down* pemurnian dan pencairan gas bumi, pengambilan sampel, pengujian mutu produk BBM, *blending* produk migas dan penanganan bahaya Hidrogen Sulfida (H2S) dengan memperhatikan K3LL. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan, (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul, dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran ini berisi materi esensial yang dapat ditambah atau diperdalam oleh pendidik sesuai kondisi lingkungan dan perkembangan teknologi. Materi dan capaian kompetensi ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 129 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Produk dari Batu Bara dan Pengilangan Minyak Bumi

pada Jabatan Kerja Pengukur Isi Tangki Darat Minyak Bumi dan Produk Minyak Bumi Cair, Kepmenakertrans RI Nomor 65 Tahun 2009 tentang Penetapan SKKNI Sektor Industri Minyak dan Gas Bumi serta Panas Bumi Sub Sektor Industri Minyak dan Gas Bumi Hilir Bidang Pemprosesan Gas Bumi, Kepmenakertrans RI Nomor 87 Tahun 2012 tentang Penetapan SKKNI Sektor Industri Minyak dan Gas Bumi, Sub Sektor Industri Minyak dan Gas Bumi Hilir Bidang Pengolahan Minyak Bumi, Petugas Operator Unit Blending, Kepmenaker RI Nomor 250 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang Laboratorium Pengujian Migas, Kepmenaker RI Nomor 244 Tahun 2017 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertambangan dan Penggalian Golongan Pokok Aktivitas Jasa Penunjang Pertambangan Bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Industri Migas serta Panas Bumi Sub Bidang Penanganan Bahaya Gas H2S, Kepmenaker RI Nomor 252 tahun 2017 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertambangan dan Penggalian Golongan Pokok Aktivitas Jasa Penunjang Pertambangan Bidang Pengambilan Contoh Minyak dan Gas Bumi, Kepmenakertrans RI Nomor 155 Tahun 2009 tentang Penetapan SKKNI Sektor Industri Minyak dan Gas Bumi serta Panas Bumi Sub Sektor Industri Minyak dan Gas Bumi Hulu-Hilir (Supporting) bidang Petugas Teknisi Operasi *Crude Distilling* Unit Pengolahan Minyak Bumi dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI, Kepmenaker RI Nomor 248 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri bahan Logam, Bukan Mesin dan Peralatannya Bidang Operasi Boiler.

Mata pelajaran ini merupakan lanjutan dari mata pelajaran dasar program keahlian Teknik Perminyakan dan harus didukung oleh mata pelajaran kelompok umum dan kejuruan. Mata pelajaran ini merupakan kompetensi profesional untuk membekali lulusan menjadi pekerja pada bidang pengolahan minyak, gas, dan petrokimia, di antaranya operator *crude*

distillation unit, operator *vacuum distilling* unit, petugas pengambilan contoh minyak bumi, petugas pengukuran level tangki. sebagai wirausaha sesuai bidangnya, atau melanjutkan pendidikan sesuai kejuruannya.

Pelaksanaan pembelajaran dapat menggunakan model pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), *discovery learning*, pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), atau *inquiry learning* yang dipilih berdasarkan karakteristik materi. Pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Pengolahan Minyak, Gas, dan Petrokimia dapat dilakukan secara sistem blok yang disesuaikan dengan karakteristik elemen. Praktik Kerja Lapangan (PKL) sebagai bentuk strategi pembelajaran dapat dilakukan dengan teori praktik di satuan pendidikan dan praktik di industri. Apabila SMK telah membangun kerja sama dengan institusi pasangan secara intensif, pembelajaran dapat dilakukan melalui proyek kerja sama dengan dunia kerja atau pembelajaran *teaching factory*.

Mata pelajaran ini bertujuan untuk membentuk murid memiliki keahlian pada bidang teknik pengolahan minyak, gas dan petrokimia, meningkatkan kemampuan logika dan teknologi digital (*computational thinking*), yaitu suatu cara berpikir untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih sederhana, menemukan pola masalah, menyusun beberapa strategi untuk mengatasi masalah, membiasakan murid bernalar kritis dalam menghadapi permasalahan, bekerja mandiri, dan kreatif.

B. Tujuan

Mata Pelajaran Teknik Pengolahan Minyak, Gas, dan Petrokimia

bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan operasi Crude Distilling Unit pengolahan minyak bumi;
2. menerapkan operasi Vacuum Distilling Unit;
3. menerapkan proses pengolahan gas bumi dan penanganan bahaya gas H_2S;

4. menerapkan pengolahan petrokimia hulu;
5. menganalisis sampling minyak bumi, gas bumi dan produk BBM serta pengendalian mutu dan jumlah bahan bakar minyak;
6. menerapkan blending produk migas;
7. menerapkan operasi boiler;
8. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
9. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Pengolahan Minyak, Gas, dan Petrokimia merupakan fondasi dari pengetahuan dan keterampilan pada bidang pengolahan minyak dan gas bumi. Pembelajaran tersebut tidak dapat dipisahkan dari laboratorium dan kilang.

Penyelenggaraan pendidikan konsentrasi ini memerlukan kedekatan dengan lapangan kerja.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Pengolahan Minyak, Gas, dan Petrokimia adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Operasi Crude Distilling Unit Pengolahan Minyak Bumi	Meliputi penyiapan umpan proses *crude distilling unit*, pengoperasian peralatan sesuai POS, *rotating equipment,* P&ID *crude distillation unit*.
Operasi *Vacuum Distilling Unit*	Meliputi penyiapan umpan proses *vacuum distilling unit,* pengoperasian peralatan *stationary dan rotating equipment,* pengaturan *steam, fuel* dan *flare system*.
Proses Pengolahan Gas Bumi dan Penanganan Bahaya Gas H2s	Meliputi penyiapan bahan baku dan penunjang operasi, pengoperasian pemurnian dan pencairan gas bumi, pengoperasian peralatan *stationary* sesuai POS, dan *shutdown system*,

Elemen	Deskripsi
	penerapan peraturan dan perundangan K3LL, penggunaan apd, penggunaan *self contained breathing apparatus* (SCBA), pengoperasian alat uji gas, dan menghindarkan diri dari bahaya gas H_2S.
Proses Pengolahan Petrokimia	Meliputi penyiapan bahan baku dan penunjang operasi, mengoperasikan reaktor, filtrasi, ekstraksi, absorpsi, *crystallization, degassing,* dan *pelletizing.*
Teknik Sampling Migas dan Pengendalian Mutu Bahan Bakar Minyak	Meliputi perancangan kegiatan sampling sesuai perencanaan, penanganan hasil sampling, pengukuran level cairan secara manual tangki darat, menghitung jumlah minyak terkoreksi pada tangki darat, standarisasi peralatan uji sesuai metode standar analisis, menentukan kebutuhan bahan kimia dan bahan habis pakai di laboratorium pengujian sampel sesuai metode uji standar.
Blending Produk Migas	Meliputi penyiapan metode *blending*, penyiapan umpan, bahan pembantu, pengoperasian peralatan blending, dan pengukuran kuantitas umpan dan produk.
Operasi Boiler	Meliputi penerapan sistem kelistrikan boiler/ketel uap, sistem instrumentasi,sistem pengolahan air umpan boiler/ketel uap,sistem penyedia bahan bakar, boiler/ketel uap dan alat-alat perlengkapannya.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Operasi Crude Distilling Unit pengolahan minyak bumi

   Menerapkan operasi *Crude Distilling Unit*.

2. Operasi Vacuum Distilling Unit

   Menerapkan operasi *Vacuum Distilling Unit*.

3. Proses pengolahan gas bumi dan Penanganan bahaya gas H_2S

   Menerapkan proses pengolahan gas bumi, penanganan bahaya gas H_2S dan perlindungan diri dari bahaya gas H_2S.

4. Proses pengolahan petrokimia

   Menerapkan proses pengolahan petrokimia.

5. Teknik sampling migas dan pengendalian mutu bahan bakar minyak.

   Menerapkan Teknik sampling migas dan pengendalian mutu bahan bakar minyak sesuai metode uji standar.

6. Blending produk migas

   Menerapkan *blending* produk migas.

7. Operasi boiler

   Menerapkan sistem kelistrikan boiler/ketel uap, sistem instrumentasi, sistem pengolahan air umpan boiler/ketel uap, sistem penyedia bahan bakar, boiler/ketel uap dan alat-alat perlengkapannya.

VI.63. CAPAIAN PEMBELAJARAN REKAYASA PERANGKAT LUNAK

A. Rasional

Mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak berisi tentang beberapa kompetensi terkait penguasaan keahlian pengembangan perangkat lunak. Mata pelajaran ini dilengkapi dengan konsep serta implementasi pemrograman pada beragam perangkat dan pengelolaan basis data. Mata pelajaran ini berfungsi untuk membekali murid dengan seperangkat pengetahuan, keterampilan, dan persiapan yang cukup untuk masuk ke dalam dunia kerja.

Materi dan capaian kompetensi tersebut merujuk pada Kepmenaker RI nomor 282 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok

Aktivitas Pemrograman, Konsultasi Komputer dan Kegiatan Yang Berhubungan Dengan Itu (YBDI) Bidang *Software Development* Sub Bidang Pemrograman dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang 2 pada KKNI. Mata pelajaran ini diharapkan akan mengarahkan murid untuk (1) menerapkan tugas pemrograman dan pengelolaan basis data dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan, (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang pemrograman dan pengelolaan basis data, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang timbul, dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Murid diarahkan untuk memahami dan menerapkan aspek *digital consumer behaviour* melalui penemuan berbagai fakta, pembangunan konsep, dan penemuan nilai-nilai baru secara mandiri. Pelaksanaan ini berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan menerapkan model-model pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain, *project-based learning, teaching factory, discovery-based learning, problem-based learning, inquiry-based learning,* atau metode yang relevan. Mata pelajaran ini dirancang untuk membentuk murid yang terampil dalam pengembangan perangkat lunak dan memiliki kemampuan berpikir komputasional, yaitu mengenali masalah, menguraikannya menjadi bagian-bagian sederhana, merumuskan solusi, serta menyusun langkah-langkah pengembangan perangkat lunak yang relevan dengan kebutuhan pelanggan. Melalui penguasaan kemampuan ini, murid dibiasakan bernalar kritis, bekerja mandiri, dan kreatif dalam menyelesaikan berbagai persoalan kehidupan sesuai dengan dimensi profil lulusan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak bertujuan untuk membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan perancangan basis data dan penggunaan SQL (Structured Query Language);
2. menerapkan prinsip pemrograman terstruktur, pemrograman berorientasi objek lanjutan, dasar pemodelan perangkat lunak, dan pemrograman antar muka grafis;
3. menerapkan konsep pemrograman web statis dan dinamis;
4. menerapkan penggunaan bahasa pemrograman, IDE (Integrated Development Environment), framework, basis data dan API (Application Programming Interface) pada pengembangan aplikasi perangkat bergerak;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak memiliki elemen materi seperti basis data, pemrograman berbasis teks, grafis dan multimedia, pemrograman web, dan pemrograman perangkat bergerak.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Basis Data	Meliputi konsep dan implementasi perancangan basis data serta penggunaan SQL (*Structured Query Language*).
Pemrograman Berbasis Teks, Grafis, dan Multimedia	Meliputi perintah eksekusi bahasa pemrograman yang mengimplementasikan pemrograman terstruktur, pemrograman berorientasi objek lanjutan, pemodelan perangkat lunak, pemrograman antarmuka GUI (*Graphical User Interface*), dan pemanfaatan pustaka (*library*).

Elemen	Deskripsi
Pemrograman Web	Meliputi bahasa pemrograman *server-side*, *framework* dan pendokumentasian pada pembuatan web statis dan dinamis.
Pemrograman Perangkat Bergerak	Meliputi penggunaan bahasa pemrograman, IDE (*Integrated Development Environment*), *framework*, basis data dan API (*Application Programming Interface*) pada pengembangan aplikasi perangkat bergerak dan pendokumentasian aplikasi perangkat bergerak.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Basis data

   Menerapkan perancangan dan pembuatan basis data serta penggunaan SQL (*Structured Query Language*).

2. Pemrograman berbasis teks, grafis, dan multimedia

   Menerapkan perintah eksekusi bahasa pemrograman yang mengimplementasikan pemrograman terstruktur, pemrograman berorientasi objek lanjutan, pemodelan perangkat lunak, pemrograman antarmuka GUI (*Graphical User Interface*), dan pemanfaatan pustaka (*library*).

3. Pemrograman web

   Menerapkan bahasa pemrograman *server-side, framework,* dan pendokumentasian pada pembuatan web statis dan dinamis untuk beragam kebutuhan yang kontekstual.

4. Pemrograman perangkat bergerak

   Menerapkan bahasa pemrograman bergerak, IDE (*Integrated Development Environment*), *framework*, basis data, API (*Application Programming Interface*), dan pendokumentasian pada aplikasi perangkat bergerak untuk beragam kebutuhan yang kontekstual.

VI.64. CAPAIAN PEMBELAJARAN PENGEMBANGAN GIM

A. Rasional

Mata pelajaran Pengembangan Gim berisi tentang beberapa kompetensi terkait penguasaan keahlian pengembangan gim yang dilengkapi dengan konsep serta implementasi pemodelan pada murid dengan seperangkat pengetahuan, keterampilan, dan sikap agar memiliki persiapan untuk masuk ke dalam dunia kerja bidang Pengembangan Gim. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas Pengembangan Gim dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan, (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang Pengembangan Gim, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul, dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran ini mengacu pada Kepmenaker RI Nomor 282 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Aktivitas Pemrograman, Konsultasi Komputer dan Kegiatan YBDI Bidang Software Development Sub Bidang Pemrograman, Kepmenaker RI Nomor 107 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Produksi Gambar Bergerak, Video dan Program Televisi, Perekaman Suara, dan Penerbitan Musik Bidang Multimedia, Kepmenaker RI Nomor 173 Tahun 2020 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Produksi Gambar Bergerak, Video dan Program Televisi, Perekam Suara dan Penerbitan Musik Bidang Animasi dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang 2 pada KKNI. Kepmenaker RI Nomor 172 Tahun 2024 Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Aktivitas Pemrograman, Konsultasi Komputer dan Kegiatan YBDI Bidang Keahlian Pengembangan Video Game. Murid juga dibekali kemampuan untuk melakukan proses pencarian pengetahuan berkenaan dengan materi pelajaran melalui berbagai aktivitas proses saintifik seperti yang dilakukan oleh para ilmuwan dalam melakukan eksperimen

ilmiah. Dengan demikian, murid diarahkan untuk menemukan berbagai fakta, membangun konsep, nilai-nilai baru secara mandiri dan memahami dan menerapkan aspek *digital consumer behaviour*. Pelaksanaan pembelajaran ini berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan menerapkan model-model pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain *project-based learning, teaching factory, discovery-based learning, problem-based learning, inquiry-based learning*, atau metode yang relevan.

Mata pelajaran ini berperan untuk membentuk murid agar memiliki keahlian pada bidang pengembangan gim, meningkatkan kemampuan berpikir komputasional, yaitu suatu cara berpikir yang untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih sederhana, menemukan pola masalah, serta menyusun beberapa langkah untuk mengembangkan gim yang dibutuhkan pelanggan atau industri. Penguasaan kemampuan berpikir komputasional tersebut secara tidak langsung dapat membiasakan murid untuk bernalar kritis dalam menghadapi permasalahan, bekerja mandiri, dan kreatif.

B. Tujuan

Mata pelajaran Pengembangan Gim bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menjelaskan konsep dan proses pemodelan gim secara menyeluruh;
2. menerapkan pemrograman sesuai perencanaan dalam pembuatan gim;
3. menerapkan komputer grafis dan multimedia sebagai bagian dari pengembangan aset gim;
4. menerapkan teknik audio editing untuk menunjang kualitas gim yang dikembangkan;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Pengembangan Gim memiliki elemen materi, yakni pemodelan gim, pemrograman gim, komputer grafis dan multimedia, dan audio editing.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Pengembangan Gim adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Pemodelan Gim	Meliputi konsep perancangan video game yang mencakup ide konsep gim (*game concept*), dokumen desain gim (*game design document*), desain mekanika gim (*game mechanic concept*), desain sistem gim (*game system concept*), desain teknik gim (*game technical concept*), desain level gim (*game level concept*), desain narasi gim (*game narrative concept*), riset pengguna gim (*game user research concept*), desain purwarupa gim (*game design prototype*), desain keseimbangan gim (*game design balancing*), dan implementasinya.
Pemrograman Gim	Meliputi konsep dan implementasi pemrograman berbasis teks dan grafis yang diintegrasikan pada pemrograman gim (*game engine*) mencakup pemrograman ke dalam bentuk *gameplay*, implementasi UI/UX (*graphical user interface*), struktur data, integrasi objek statis dan dinamis (*static and dynamic assets integration*), fungsionalitas tambahan pada game engine (*tools and plugin implementation*), serta pengujian dan peningkatan kualitas perangkat lunak melalui *debugging*, optimasi

Elemen	Deskripsi
	kinerja gim, dan pembaharuan perangkat lunak.
Komputer Grafis dan Multimedia	Meliputi konsep visual gim yang mencakup desain konsep artistik (*key concept art*), dokumen perancangan artistik (*art design document*), desain karakter (*character design*), desain latar belakang (*environment design*), desain properti (*properti design*), konsep dan implementasi komputer grafis dan multimedia mencakup 2D puppeteer (*cut out animation*), model 3D dengan teknik digital sculpting, tekstur permukaan 3D (*texturing*), struktur sistem mekanika objek atau benda atau karakter (*rigging*), akting pergerakan karakter, simulasi gerak digital benda (*rigid/soft body*), dan sifat bahan 3D (*shading*).
Audio Editing	Meliputi konsep dan implementasi perencanaan kebutuhan aset audio, perekaman suara (*dubbing*), serta pengembangan aset audio (efek suara dan musik latar).

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Pemodelan gim

   Menganalisis *game concept, game design document, game mechanic concept, game system concept, game technical concept, game level concept, game narrative concept, game user research concept, game design prototype,* dan *game design balancing.*

2. Pemrograman gim

   Menerapkan pemrograman berbasis teks dan grafis yang diintegrasikan pada pemrograman gim (*game engine*),

mencakup *gameplay*, UI/UX (*graphical user interface*), struktur data, integrasi objek statis dan dinamis (*static and dynamic assets integration*), dan fungsionalitas tambahan pada *game engine* (*tools and plugin implementation*) serta menerapkan pengujian perangkat lunak meliputi *debugging*, optimasi kinerja gim, dan pembaharuan.

3. Komputer grafis dan multimedia

   Menerapkan *key concept art*, *art design document, character design, environment design, property design* serta menerapkan pengembangan aset visual gim sesuai minatnya meliputi *2D puppeteer* (*cut out animation*), model 3D dengan teknik *digital sculpting*, tekstur permukaan 3D (*texturing*), struktur atau kerangka sistem mekanika objek atau benda atau karakter (*rigging*), akting pergerakan karakter, simulasi gerak digital benda (*rigid/soft body*), atau sifat bahan 3D (*shading*).

4. Audio editing

   Menerapkan perencanaan kebutuhan aset audio pada pemodelan gim, perekaman suara (*dubbing*), serta pengembangan aset audio (efek suara dan musik latar).

VI.65. CAPAIAN PEMBELAJARAN SISTEM INFORMASI, JARINGAN, DAN APLIKASI

A. Rasional

Mata pelajaran Sistem Informasi, Jaringan, dan Aplikasi (SIJA) merupakan bagian dari kelompok kejuruan pada Fase F yang berperan penting dalam menyiapkan lulusan SMK yang kompeten, adaptif, dan siap menghadapi tantangan di bidang teknologi informasi dan komunikasi. Di tengah cepatnya perkembangan transformasi digital, kebutuhan akan tenaga terampil yang menguasai sistem informasi, jaringan komputer, dan pengembangan aplikasi menjadi semakin nyata. Oleh karena itu, penguasaan keterampilan-keterampilan ini menjadi fondasi utama bagi murid untuk memasuki dunia kerja dan kehidupan digital abad ke-21.

Pembelajaran SIJA dirancang agar murid mampu menguasai kompetensi teknis yang sesuai dengan kebutuhan industri masa

kini. Materi pembelajaran mencakup pengembangan sistem informasi, manajemen dan konfigurasi jaringan, keamanan data, layanan komputasi awan, hingga penerapan teknologi *Internet of Things* (IoT). Perumusan kompetensi ini mengacu pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) level III dan unit-unit kompetensi dari Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI), serta diperkuat dengan masukan dari dunia industri untuk memastikan keterkaitannya dengan kebutuhan kerja yang nyata. Selain itu, pembelajaran ini juga diarahkan untuk membentuk kemampuan berpikir komputasional dan pemanfaatan teknologi digital secara cerdas.

Dalam proses pembelajaran, murid dilatih untuk menggunakan pola pikir komputasional, yaitu kemampuan berpikir logis, sistematis, dan efisien, sebagai dasar dalam menyelesaikan permasalahan dan menyusun solusi. Pendekatan ini mendukung penguasaan keterampilan teknis sekaligus membangun kemampuan bernalar kritis yang dibutuhkan dalam pekerjaan berbasis teknologi.

Pembelajaran diselenggarakan secara aktif dan bermakna dengan menggunakan pendekatan *deep learning*, yang menekankan pemahaman konsep, keterkaitan antar materi, dan penerapan pengetahuan dalam situasi yang kontekstual. Berbagai strategi diterapkan, seperti p*roject-based learning, problem-based learning, inquiry-based learning*, dan *discovery learning* untuk menumbuhkan pemahaman mendalam dan keterampilan yang berkelanjutan. Murid dilibatkan dalam tugas-tugas kontekstual yang mencerminkan dunia nyata, agar tidak hanya memahami apa yang dipelajari, tetapi juga mampu mengimplementasikan, merefleksikan, dan menciptakan ide-ide kreatif di pembelajaran berikutnya.

Lebih jauh, mata pelajaran ini berfungsi sebagai ruang pembentukan karakter dan nilai-nilai unggulan lulusan SMK. Melalui kerja proyek, kolaborasi tim, serta pengambilan keputusan yang berdampak terhadap lingkungan sekitar, murid diarahkan untuk mengembangkan kompetensi utuh sesuai dimensi profil lulusan SMK.

Dengan pendekatan yang menyeluruh dan kontekstual, mata pelajaran SIJA diharapkan mampu melahirkan lulusan yang tidak hanya unggul dalam keterampilan teknis, tetapi juga mampu berpikir reflektif, bertindak bertanggung jawab, dan berkontribusi nyata dalam dunia kerja.

B. Tujuan

Mata pelajaran Sistem Informasi, Jaringan, dan Aplikasi (SIJA) bertujuan untuk membekali murid *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan instalasi dan konfigurasi jaringan komputer secara profesional;
2. menerapkan prinsip keamanan dalam perancangan dan pengelolaan jaringan komputer;
3. mengembangkan dan mengelola layanan serta infrastruktur cloud sesuai kebutuhan nyata;
4. merancang, membangun, dan menguji sistem informasi serta aplikasi berbasis data; dan
5. mengintegrasikan perangkat dan sistem Internet of Things (IoT) untuk menghasilkan solusi teknologi yang kontekstual dan adaptif.
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Sistem Informasi, Jaringan, dan Aplikasi (SIJA) merupakan penguatan dan kelanjutan dari penguasaan dasar pengembangan perangkat lunak dan jaringan, yang dikembangkan secara progresif, terintegrasi, dan relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Mata pelajaran ini menekankan penguasaan keterampilan teknis tingkat lanjut, pemahaman konseptual yang mendalam, serta kemampuan menerapkan solusi teknologi informasi secara adaptif, efisien, dan reflektif.

1. Kompetensi Terintegrasi dan Bertahap

Pengembangan kompetensi dilakukan secara spiral dan progresif, meliputi penguasaan jaringan komputer, keamanan jaringan, layanan *cloud*, pengembangan sistem informasi dan aplikasi, serta integrasi teknologi *Internet of Things* (IoT). Pembelajaran mendorong murid membangun koneksi antar topik dan mentransfer pengetahuan ke berbagai konteks nyata.

2. Pembelajaran Kontekstual Berbasis Proyek dan Masalah
   Proses pembelajaran dirancang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*) dan berbasis masalah (*problem-based learning*) untuk mendorong murid menghasilkan solusi nyata berbasis teknologi informasi. Model ini menumbuhkan keterampilan teknis, pemecahan masalah, kreativitas, kolaborasi, serta kemampuan merencanakan dan merefleksi proses kerja secara iteratif.
3. Keterkaitan Kuat dengan Dunia Kerja dan Standar Industri
   Kurikulum SIJA mengacu pada unit kompetensi dalam Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) Level 3 untuk bidang SIJA, sehingga kompetensi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan industri TIK, serta membuka peluang bagi penguatan sertifikasi kompetensi yang diakui dunia kerja.
4. Pendekatan Pembelajaran Mendalam (Deep Learning)
   Pembelajaran dirancang untuk menumbuhkan pemahaman konseptual yang kuat, integrasi lintas topik, kemampuan berpikir kritis dan reflektif, serta penerapan teknologi yang relevan di berbagai situasi dunia kerja. Murid juga dilatih memiliki kecakapan belajar sepanjang hayat dan kesiapan untuk menghadapi perkembangan teknologi yang dinamis.

Dengan karakteristik ini, murid diharapkan mampu tidak hanya menguasai aspek teknis, tetapi juga mampu mengembangkan solusi teknologi informasi yang relevan, adaptif, dan berdaya saing di era digital.

Untuk mencapai karakteristik tersebut secara utuh, pembelajaran SIJA dirancang dalam sejumlah elemen utama yang mewakili cakupan kompetensi yang harus dikuasai oleh

murid. Setiap elemen mencerminkan dimensi keterampilan teknis, konseptual, dan aplikatif yang saling terintegrasi serta relevan dengan kebutuhan industri TIK saat ini. Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Sistem Informasi, Jaringan, dan Aplikasi (SIJA) adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer	Meliputi penguasaan keterampilan dalam merancang, mengimplementasikan, serta mengelola instalasi jaringan komputer berbasis kabel dan nirkabel. Murid akan mempelajari prosedur instalasi perangkat jaringan, pengujian konektivitas dan performa jaringan, serta dokumentasi hasil instalasi sesuai standar.
Keamanan Jaringan	Meliputi pemahaman konsep keamanan jaringan, jenis-jenis ancaman, serta teknik penguatan keamanan. Murid akan belajar mengonfigurasi *firewall*, mengelola hak akses pengguna, mengidentifikasi potensi kerentanan jaringan, dan menerapkan penguatan keamanan yang terarah dan bertanggung jawab.
Layanan dan Infrastruktur Cloud	Meliputi konsep, penerapan, dan pengelolaan layanan digital berbasis *cloud*. Meliputi instalasi dan konfigurasi sistem operasi server, penerapan teknologi virtualisasi, serta pengelolaan layanan *cloud* yang efisien melalui otomasi, *monitoring*, dan pengendalian performa layanan.

Elemen	Deskripsi
Sistem Informasi dan Aplikasi	Meliputi perancangan, pengembangan, dan pengujian sistem informasi dan aplikasi yang sesuai kebutuhan pengguna. Cakupan meliputi integrasi *frontend* dan *backend*, perancangan UI/UX, pengelolaan data dengan sistem manajemen basis data, pengembangan aplikasi berbasis *client-server* dengan RESTful API, serta evaluasi fungsionalitas dan performa aplikasi.
Internet Of Things (IoT)	Meliputi pengembangan sistem berbasis Internet *of Things* (IoT) yang adaptif dan relevan. Murid akan belajar merancang dan memprogram mikrokontroler dengan integrasi sensor dan aktuator, membaca serta mengolah data lingkungan, mengendalikan perangkat secara otomatis, dan mengevaluasi kinerja sistem dalam konteks kebutuhan nyata.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer

   Menerapkan instalasi jaringan komputer berbasis kabel dan nirkabel sesuai kebutuhan, menginstalasi dan mengonfigurasi perangkat jaringan, menguji konektivitas dan performa jaringan menggunakan alat ukur sesuai prosedur, serta mendokumentasikan hasil instalasi dan konfigurasi.

2. Sistem Keamanan Jaringan

   Menerapkan konsep keamanan jaringan serta berbagai jenis ancaman dan serangan, mengonfigurasi *firewall* dan pengaturan hak akses berdasarkan prinsip *least privilege*,

menggunakan alat bantu untuk mengidentifikasi potensi kerentanan jaringan, serta melakukan evaluasi dan penguatan keamanan jaringan sesuai prosedur yang terarah dan bertanggung jawab.

3. Layanan dan Infrastruktur Cloud

   Menerapkan konsep layanan digital dan infrastruktur *cloud*, menginstalasi dan mengonfigurasi sistem operasi server, menerapkan teknologi virtualisasi, serta mengelola layanan *cloud* secara efisien melalui penyediaan, konfigurasi, penerapan teknik otomatisasi yang sesuai, dan pemantauan performa dan keandalan layanan sesuai kebutuhan.

4. Sistem Informasi dan Aplikasi

   Mengembangkan dan menguji sistem informasi serta aplikasi, dengan mengintegrasikan *frontend* dan *backend*, merancang antarmuka dan pengalaman pengguna (UI/UX) yang sesuai kebutuhan, mengelola data menggunakan sistem manajemen basis data, menerapkan pemrograman *client-server* dan penggunaan RESTful API, serta mengevaluasi fungsionalitas, performa, dan kebermanfaatan aplikasi dalam konteks pemecahan masalah nyata di dunia kerja.

5. Internet of Things (IoT)

   Menerapkan sistem berbasis *Internet of Things* (IoT) sesuai kebutuhan nyata, dengan mengintegrasikan sensor, aktuator, dan mikrokontroler, membaca dan mengolah data dari lingkungan, serta mengendalikan perangkat secara otomatis melalui pemrograman terstruktur. Mengevaluasi fungsionalitas sistem dan merefleksikan proses kerja untuk mengembangkan solusi yang adaptif, efisien, dan relevan.

VI.66. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN

A. Rasional

Mata pelajaran Teknik Komputer dan Jaringan berisi tentang berbagai kompetensi terkait penguasaan keahlian teknik komputer dan jaringan. Lingkup materi pada mata pelajaran ini meliputi perencanaan dan pengalamatan jaringan, teknologi

jaringan kabel dan nirkabel, keamanan jaringan, konfigurasi perangkat jaringan dan administrasi sistem jaringan. Mata pelajaran Teknik Komputer dan Jaringan berfungsi untuk membekali murid dengan seperangkat pengetahuan, keterampilan, dan sikap agar memiliki persiapan yang cukup untuk masuk ke dalam dunia kerja. Murid juga dibekali kemampuan untuk melakukan pencarian pengetahuan dengan materi pelajaran melalui berbagai aktivitas proses saintifik para ilmuwan dalam melakukan eksperimen ilmiah. Dengan demikian, murid diarahkan untuk memahami dan menerapkan aspek digital consumer behaviour melalui proses penemuan berbagai fakta, penemuan konsep, dan penemuan nilai-nilai baru secara mandiri. Materi dan capaian kompetensi tersebut merujuk pada [1] Kepmenaker RI Nomor 300 Tahun 2020 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi Bidang Internet of Things; [2] Kepmenaker RI Nomor 55 Tahun 2015 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Aktivitas Pemrograman, Konsultasi Komputer dan Kegiatan Yang Berhubungan Dengan Itu (Ybdi) Bidang Keamanan Informasi; [3] Kepmenaker RI Nomor 102 Tahun 2023 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Aktivitas Hosting dan Kegiatan yang berhubungan dengan itu (Ybdi) bidang *Cloud Computing*; [4] Kepmenaker RI Nomor 637 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi Bidang Optimalisasi Jaringan Seluler; [5] Kepmenaker RI Nomor 101 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi bidang Instalasi Fiber Optik; [6] Kepmenaker RI Nomor 321 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi bidang Jaringan Komputer; [7] Kepmenaker RI Nomor 285 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Aktivasi Pemrograman, Konsultasi Komputer dan Kegiatan Yang Berhubungan dengan itu (YBDI) Bidang *Computer Technical Support*; [8] Kepmenaker RI Nomor 140 Tahun 2019 tentang

Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi Bidang Telekomunikasi Satelit; [9] Kepmenaker RI Nomor 393 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Aktivasi Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam Ketinggian; [10] Kepmenaker RI Nomor 198 Tahun 2017 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi Bidang Penggelaran Jaringan Seluler Sub Sistem Radio Akses; [11] Keputusan Kepala Badan Pengembangan SDM Komdigi nomor 8 tahun 2025 tentang Peta Okupasi Nasional tahun 2025 pada materi dan pencapaian kompetensi. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain. Pelaksanaan pembelajaran dapat menggunakan model pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), *discovery learning*, pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), atau *inquiry learning* dan metode pembelajaran lainnya antara lain ceramah, tanya jawab, diskusi, observasi, demonstrasi yang dipilih berdasarkan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran. Penilaian tersebut meliputi aspek pengetahuan melalui tes dan non-tes, sikap melalui observasi, catatan kejadian menonjol (*anecdotal record*), penilaian antar teman, penilaian diri, serta aspek keterampilan melalui penilaian proses, produk, portofolio, dan studi kasus. Pembelajaran Teknik Komputer dan Jaringan dilakukan dengan sistem blok yang disesuaikan pada karakteristik materi yang dipelajari. Mata pelajaran ini berperan untuk membentuk murid agar memiliki keahlian pada bidang Teknik Komputer dan Jaringan, peningkatan kemampuan

berpikir komputasional, yaitu suatu cara berpikir untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih sederhana, menemukan pola masalah, serta menyusun beberapa langkah untuk memberikan solusi masalah yang dialami oleh pelanggan. Penguasaan kemampuan berpikir komputasional tersebut secara tidak langsung dapat membiasakan murid untuk bernalar kritis dalam menghadapi permasalahan, bekerja mandiri, kreatif dalam menemukan solusi masalah kehidupan sesuai dengan delapan dimensi profil lulusan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Komputer dan Jaringan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan perencanaan topologi, arsitektur jaringan, dan pengalamatan jaringan;
2. menerapkan instalasi, perawatan dan perbaikan jaringan kabel dan nirkabel;
3. menerapkan sistem keamanan jaringan;
4. menerapkan konfigurasi perangkat jaringan; dan
5. menerapkan konfigurasi layanan server; dan
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Komputer dan Jaringan berisi kompetensi-kompetensi penguasaan keahlian teknik komputer dan jaringan. Lingkup materi pada mata pelajaran ini meliputi perencanaan dan pengalamatan jaringan, teknologi jaringan kabel dan nirkabel, keamanan jaringan, pemasangan, konfigurasi perangkat jaringan, dan administrasi sistem jaringan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Komputer dan Jaringan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Perencanaan dan Pengalamatan Jaringan	Meliputi perencanaan topologi dan arsitektur jaringan, pengumpulan kebutuhan teknis pengguna jaringan, pengumpulan data peralatan jaringan dengan teknologi yang sesuai, pengalamatan jaringan, *subnetting, Classless Inter-Domain Routing* (CIDR), dan *Variable Length Subnet Mask* (VLSM).
Teknologi Jaringan Kabel dan Nirkabel	Meliputi instalasi, pengujian, perawatan dan perbaikan jaringan kabel dan nirkabel, standar jaringan nirkabel, jaringan *fiber optic*, jenis-jenis kabel *fiber optic*, fungsi alat kerja *fiber optic*, sambungan *fiber optic*, dan perbaikan jaringan *fiber optic*.
Keamanan Jaringan	Meliputi analisis sistem keamanan jaringan yang diperlukan, potensi ancaman dan serangan terhadap keamanan jaringan, langkah-langkah penguatan host (*host hardening)*, server *Demilitarized Zone* (DMZ), pengujian keamanan jaringan, host dan server, fungsi, cara kerja server autentikasi, sistem pendeteksi dan penahan ancaman atau serangan yang masuk ke jaringan, tata cara pengamanan komunikasi data menggunakan teknik kriptografi.
Konfigurasi Perangkat Jaringan	Meliputi pemasangan perangkat jaringan ke dalam sistem jaringan, penggantian perangkat jaringan sesuai dengan kebutuhan, konsep *Virtual LAN* (VLAN), konfigurasi dan pengujian *Virtual LAN* (VLAN), proses *routing*,

Elemen	Deskripsi
	jenis-jenis *routing*, konfigurasi, analisis permasalahan, perbaikan konfigurasi *routing* statis, *routing* dinamis, konfigurasi *Network Address Translation* (NAT), analisis permasalahan internet *gateway*, perbaikan konfigurasi *Network Address Translation* (NAT), analisis permasalahan, perbaikan konfigurasi *proxy server*, manajemen *bandwidth,* dan *load balancing*.
Administrasi Sistem Jaringan	Meliputi instalasi sistem operasi jaringan, konsep kerja dan konfigurasi *remote server, DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) server, DNS (Domain Name System) server, FTP (File Transfer Protocol) server, file server, web server, mail server, database server, control panel hosting, share hosting server, dedicated hosting server, virtual private server, VPN (Virtual Private Network) server*, sistem kontrol, dan monitoring.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Perencanaan dan pengalamatan jaringan

   Menerapkan perencanaan topologi, arsitektur jaringan sesuai kebutuhan serta pengalamatan jaringan (*subnetting*, *Classless Inter-Domain Routing* (CIDR), dan *Variable Length Subnet Mask* (VLSM)).

2. Teknologi jaringan kabel dan nirkabel

   Menerapkan instalasi jaringan kabel (*twisted pair cable* dan *fiber optic*) dan jaringan nirkabel.

3. Keamanan jaringan

   Menerapkan sistem keamanan jaringan.

4. Konfigurasi perangkat jaringan
   Menerapkan konfigurasi perangkat jaringan.
5. Administrasi sistem jaringan
   Menerapkan konfigurasi layanan server.

VI.67. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK JARINGAN AKSES TELEKOMUNIKASI

A. Rasional

Mata pelajaran Teknik Jaringan Akses Telekomunikasi merupakan kelanjutan dari mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi. Materi dan capaian kompetensi tersebut merujuk pada Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 198 Tahun 2017 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi bidang Penggelaran Jaringan Selular Sub Sistem Radio Akses, Kepmenaker Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi Bidang Instalasi Fiber Optik, Kepmenaker RI Nomor 140 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi Bidang Telekomunikasi Satelit dengan mempertimbangkan deskriptor skema sertifikasi okupasi.

Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain. Pelaksanaan pembelajaran ini dapat menggunakan model berbasis proyek (*project-based learning*), *discovery learning*, pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry based learning*), serta metode pembelajaran, antara lain ceramah, tanya jawab,

diskusi, observasi, dan peragaan atau demonstrasi yang dipilih berdasarkan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran. Mata pelajaran ini juga berperan untuk membentuk murid agar memiliki keahlian pada bidang Teknik Jaringan Akses Telekomunikasi, meningkatkan kemampuan logika, dan teknologi digital (*computational thinking*). Penguasaan kemampuan *computational thinking* ini secara tidak langsung dapat membiasakan murid bernalar kritis dalam menghadapi permasalahan, bekerja mandiri atau tim, serta kreatif dalam menemukan solusi masalah dalam kehidupan sehingga terbentuk karakter yang sesuai 8 dimensi profil lulusan yaitu Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan YME, Kewargaan, Penalaran Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Kesehatan dan Komunikasi dengan berlandaskan tiga prinsip pembelajaran yaitu berkesadaran, bermakna dan menggembirakan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Jaringan Akses Telekomunikasi bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan teknik kerja bengkel dan kelistrikan;
2. menerapkan sistem komputer, dan Internet of Things (IoT);
3. menerapkan perencanaan, instalasi, operasi, dan pemeliharaan jaringan FTTx (Fiber to The x);
4. menerapkan instalasi, operasi, dan pemeliharaan teknologi VSAT (Very Small Aperture Terminal);
5. menerapkan instalasi, operasi, dan pemeliharaan jaringan Wireless Access/Radio Akses;
6. menerapkan instalasi, operasi, dan pemeliharaan Customer Premise Equipment;
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Jaringan Akses Telekomunikasi berisi materi pembelajaran tentang kompetensi lanjut dari dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi yang relevan dengan Teknik Jaringan Akses Telekomunikasi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Jaringan Akses Telekomunikasi adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Teknik Kerja Bengkel dan Kelistrikan	Meliputi penggunaan perkakas, pemeliharaan *grounding*, konsep catu daya, dan teknik kelistrikan.
Sistem Komputer dan Internet Of Things (IoT)	Meliputi konsep sistem komputer, komunikasi data, pemrograman dasar, dan *Internet of Things* (IoT).
Fttx	Meliputi prinsip propagasi gelombang cahaya, konsep dan implementasi konfigurasi jaringan FTTx, instalasi, terminasi dan troubleshooting jaringan FTTx, pengukuran jaringan FTTx, perencanaan jaringan FTTx dengan perangkat lunak yang relevan.
Vsat	Meliputi konsep dan implementasi arsitektur sistem komunikasi satelit, jenis-jenis satelit dan orbit satelit, konsep dan implementasi perencanaan instalasi stasiun bumi, perhitungan dan analisis *link budge*t, pointing antena ground segment, monitoring performansi, penggunaan alat ukur, serta *troubleshooting* VSAT.
Wireless Access	Meliputi konsep dan implementasi catu daya *grounding* perangkat jaringan akses radio dan instalasinya, konsep dan implementasi antena,

Elemen	Deskripsi
	sistem komunikasi radio bergerak, sistem kinerja *multiple access*, trafik telekomunikasi dan perencanaan jaringan akses radio.
Customer Premise Equipment	Meliputi konsep dan implementasi etika pelayanan terhadap pelanggan atau *Code of Conduct* (CoC), tata kelola instalasi kabel premises, dan instalasi serta pemeliharaan perangkat pelanggan.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Teknik kerja bengkel dan kelistrikan

   Menerapkan penggunaan perkakas bidang telekomunikasi, pendokumentasian pemeliharaan *grounding* dan catu daya, serta instalasi listrik sederhana.

2. Sistem komputer, dan Internet of Things (IoT)

   Menerapkan konsep sistem komputer, komunikasi data, menerapkan pendokumentasian pemrograman dasar pada *Internet of Things* (IoT).

3. FTTx

   Menerapkan prinsip propagasi gelombang cahaya, konsep implementasi konfigurasi jaringan FTTx, menerapkan instalasi, terminasi, pengukuran, *troubleshooting*, serta pendokumentasian perencanaan jaringan FTTx menggunakan perangkat lunak yang relevan.

4. VSAT

   Menerapkan arsitektur sistem komunikasi satelit, instalasi, *troubleshooting*, dan pemeliharaan perangkat VSAT serta pendokumentasian perencanaan jaringan satelit.

5. Wireless Access

   Menerapkan pengetahuan dasar kelistrikan, grounding, instalasi, *troubleshooting*, pendokumentasian perencanaan, dan optimasi jaringan akses radio.

6. Customer Premise Equipment

Menerapkan konsep, implementasi etika pelayanan pelanggan, tata kelola kabel premises, instalasi perangkat pelanggan, pendokumentasian pengukuran, dan pemeliharaan perangkat pelanggan.

VI.68. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK TRANSMISI TELEKOMUNIKASI

A. Rasional

Mata pelajaran Teknik Transmisi Telekomunikasi merupakan kelanjutan dari mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi. Mata pelajaran ini dilengkapi konsep serta implementasi teknik transmisi telekomunikasi meliputi infrastruktur kabel serat optik, satelit, dan radio serta penerapannya dalam teknologi terkini. Mata pelajaran tersebut untuk membekali murid dengan seperangkat pengetahuan, keterampilan, dan sikap agar memiliki persiapan cukup untuk masuk ke dalam dunia kerja. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Materi dan capaian kompetensi tersebut merujuk pada [1] Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 637 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi bidang Optimalisasi Jaringan Seluler Subsistem Radio Akses; [2] Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 198 Tahun 2017 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi bidang Penggelaran Jaringan Selular Sub Sistem Radio Akses; [3] Kepmenaker Republik Indonesia Nomor 101 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi Bidang Instalasi Fiber Optik;

[4] Kepmenaker RI Nomor 140 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi Bidang Telekomunikasi Satelit; [5] Kepmenaker RI Nomor 224 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi, dan Komunikasi Golongan Pokok Telekomunikasi Bidang Telekomunikasi dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Murid diarahkan untuk memahami dan menerapkan aspek digital dalam layanan pelanggan melalui penemuan berbagai fakta, pembangunan konsep, dan penemuan nilai-nilai baru secara mandiri. Pelaksanaan pembelajaran ini berpusat

pada murid (*student-centered learning*) dengan menerapkan model-model pembelajaran yang dapat digunakan, seperti *project-based learning*, *teaching factory*, *discovery-based learning*, *problem-based learning*, *inquiry-based learning*, serta metode yang relevan dalam rangka mewujudkan 8 dimensi profil lulusan. Mata pelajaran ini berkontribusi dalam membentuk murid agar memiliki keahlian pada bidang teknik transmisi telekomunikasi, peningkatan kemampuan berpikir komputasional, yaitu suatu cara berpikir untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih sederhana, menemukan pola masalah, serta menyusun langkah-langkah terhadap masalah yang dialami oleh pelanggan. Penguasaan kemampuan berpikir ini secara tidak langsung dapat membiasakan murid untuk bernalar kritis dalam menghadapi permasalahan, bekerja mandiri, serta kreatif dalam menemukan solusi masalah kehidupan sesuai dengan dimensi 8 dimensi profil lulusan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Transmisi Telekomunikasi bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan teknik kerja bengkel dan teknik kelistrikan;
2. menerapkan sistem komputer, elektronika, mikrokontroler, dan aplikasi pada sistem IoT;
3. menerapkan sistem operasi dan pemeliharaan jaringan transmisi kabel serat optik;

4. menerapkan sistem operasi dan pemeliharaan transmisi satelit yang meliputi perangkat pada segmen luar angkasa dan bumi; serta
5. menerapkan sistem operasi dan pemeliharaan transmisi radio terestrial dan selular;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Transmisi Telekomunikasi merupakan kelanjutan dari mata pelajaran Dasar-dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi. Mata pelajaran ini juga membekali murid untuk berwirausaha dan melanjutkan studi yang relevan dengan bidang teknik transmisi telekomunikasi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Transmisi Telekomunikasi adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Teknik Kerja Bengkel dan Kelistrikan	Meliputi penerapan perkakas bidang telekomunikasi, sistem grounding, catu daya, dan instalasi listrik sederhana.
Sistem Komputer, Elektronika, dan Mikrokontroler	Meliputi konsep sistem komputer, komunikasi data, pemrograman dasar, elektronika analog dan digital, mikrokontroler, serta sistem IoT dalam berbagai aplikasi.
Transmisi Kabel Serat Optik	Meliputi konsep transmisi kabel serat optik, teknik instalasi, pengoperasian, pemeliharaan, perencanaan dan *troubleshooting* jaringan utama kabel serat optik.
Transmisi Satelit	Meliputi konsep transmisi satelit dan implementasi komponen, perencanaan, instalasi, pengoprasian,

Elemen	Deskripsi
	pemeliharaan, dan *troubleshooting* perangkat segmen bumi.
Transmisi Radio Terestrial dan Seluler	Meliputi konsep transmisi radio, teknik pengoperasian, instalasi dan pointing, perencanaan, pemeliharaan dan *troubleshooting* transmisi radio terestrial dan seluler.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Teknik Kerja Bengkel dan Kelistrikan

   Menerapkan perkakas bidang telekomunikasi, sistem *grounding*, catu daya, dan instalasi listrik sederhana.

2. Sistem komputer, elektronika, dan mikrokontroler

   Menerapkan pemrograman dasar, elektronika analog dan digital, mikrokontroler, serta sistem IoT dalam berbagai aplikasi.

3. Transmisi kabel serat optic

   Menerapkan konsep sistem jaringan kabel serat optik, perencanaan, instalasi jaringan, pengoprasian dan pemeliharaan serta *troubleshooting* jaringan kabel serat optik.

4. Transmisi satelit

   Menerapkan sistem transmisi satelit, perencanaan, instalasi, pengoperasian, dan pemeliharaan serta *troubleshooting* perangkat segmen bumi.

5. Transmisi radio terestrial dan seluler

   Menerapkan perencanaan, instalasi perangkat, pengoprasian, dan pemeliharaan serta *troubleshooting* perangkat transmisi radio terestrial dan seluler.

VI.69. CAPAIAN PEMBELAJARAN LAYANAN PENUNJANG KEPERAWATAN DAN CAREGIVING

A. Rasional

Mata pelajaran Layanan Penunjang Keperawatan dan *Caregiving* adalah mata pelajaran yang berisi kompetensi-kompetensi yang

mendasari penguasaan keahlian layanan penunjang keperawatan dan *caregiving*. Kompetensi ini merupakan kemampuan yang harus dimiliki tenaga layanan penunjang keperawatan dan *caregiving* dalam melaksanakan pelayanan prima dan esensial terhadap individu, keluarga, dan masyarakat yang sehat maupun yang sakit mencakup hajat hidup manusia

untuk mencapai derajat kesehatan yang optimal, serta langkah-langkah kerja dalam praktik pelayanan kesehatan.

Mata pelajaran Layanan Penunjang Keperawatan dan *Caregiving*

membekali murid dengan kemampuan melaksanakan kegiatan pelayanan sesuai dengan kebutuhan klien yang meliputi pelayanan kesehatan tanpa diskriminasi, pemahaman tentang pelayanan prima kepada klien, teknik asesmen kebutuhan klien, penyusunan tahapan pekerjaan dan proses pelayanan, pelaksanaan pelayanan, dan evaluasi hasil pelayanan. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 28 Tahun 2021 Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Kesehatan Manusia dan Aktivitas Sosial Golongan Pokok Aktivitas Kesehatan Manusia Bidang Caregiver lanjut usia dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI, dan Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Vokasi Nomor 25/D/M/2013 Tanggal 13 April 2023 tentang Pengemasan Skema Okupasi Pada Sekolah Menengah Kejuruan.

Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan, (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul, dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, dan metode, serta model yang sesuai

dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari. Hal ini dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana dan perkembangan fisik, serta psikologis murid. Model-model pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain, *project-based learning, teaching factory, discovery-based learning, problem-based learning, inquiry-based learning*, atau model lainnya, serta metode yang relevan.

Mata pelajaran ini berkontribusi dalam membentuk murid yang memiliki keahlian pada bidang layanan penunjang keperawatan dan *caregiving*, meningkatkan lebih lanjut kemampuan logika dan teknologi digital (computational thinking), yaitu suatu cara berpikir yang memungkinkan untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih kecil dan sederhana, menemukan pola masalah, serta menyusun langkah-langkah solusi untuk mengatasi masalah. Penguasaan kemampuan dasar-dasar layanan penunjang keperawatan dan *caregiving* akan membiasakan murid berpikir kritis dalam menghadapi permasalahan, bekerja mandiri, serta kreatif dalam menemukan solusi permasalahan kehidupan. Melalui lingkup pendekatan pembelajaran mendalam yang berfokus pada pemahaman, aplikasi, dan refleksi, lingkup materi tersebut diharapkan murid dapat mewujudkan dimensi profil lulusan yang beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, bernalar kritis, mandiri, dan mendorong Murid untuk bekerjasama dalam tim, berfikir inovatif dalam memecahkan masalah, menjaga kesehatan fisik dan mental serta mampu menyampaikan ide dan pendapat secara efektif dan empatik. Selain itu murid dapat mengembangkan sikap positif dan bertanggung jawab terhadap kesehatan diri dan orang lain.

B. Tujuan

Mata pelajaran Layanan Penunjang Keperawatan dan *Caregiving* bertujuan membekali murid dengan mengembangkan sikap

positif, empati, dan bertanggung jawab mengenai layanan kesehatan terhadap dirinya sendiri dan orang lain, dan juga *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis ilmu penyakit umum, kejiwaan sesuai tahapan usia;
2. menganalisis kebutuhan dasar manusia;
3. menerapkan keterampilan dasar layanan kesehatan sesuai tahapan usia;
4. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
5. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Layanan Penunjang Keperawatan dan *Caregiving* berfokus pada kompetensi bersifat lanjutan yang harus dimiliki oleh layanan penunjang keperawatan dan *caregiving*, serta jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Oleh karena itu, dalam proses pembelajarannya memerlukan ketelitian, ketekunan, keramahan, kesabaran, dan empati dalam pemberian layanan kepada klien.

Selain itu, murid diberikan pemahaman tentang ilmu penyakit umum, kejiwaan sesuai tahapan usia, kebutuhan dasar manusia, dan keterampilan dasar layanan penunjang keperawatan dan *caregiving* sesuai tahapan usia.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Layanan Penunjang Keperawatan dan *Caregiving* adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Ilmu Penyakit Umum, Kejiwaan Sesuai Tahapan Usia	Meliputi ilmu penyakit umum, kejiwaan sesuai tahapan usia, dan identifikasi pemeriksaan fisik secara *head to toe*.
Kebutuhan Dasar Manusia	Meliputi kebutuhan dasar manusia secara menyeluruh menurut para ahli, penanganan nyeri, perawatan dan

Elemen	Deskripsi
	aktivitas lansia, mengidentifikasi tingkat kesadaran klien, memfasilitasi proses berduka dan kehilangan, dan perawatan meninggal dunia.
Keterampilan Dasar Layanan Penunjang Keperawatan dan Caregiving Sesuai Tahapan Usia	Meliputi disinfeksi dan sterilisasi peralatan kesehatan, penyimpanan alat kesehatan, penyiapan tempat tidur, pertolongan personal hygiene, pertolongan mobilisasi dan ambulasi klien, pemberian makan dan minum per oral, pemberian makan, pertolongan eliminasi, perawatan vulva dan perineum, pertolongan latihan nafas dalam dan batuk efektif, pemasangan buli-buli hangat dan kirbat es, kompres hangat dan dingin, pertolongan pertama pada kegawatdaruratan, dan perawatan disabilitas.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Ilmu penyakit umum, kejiwaan sesuai tahapan usia

   Menganalisis konsep-konsep dasar ilmu penyakit umum serta gangguan kejiwaan yang relevan dengan tahapan perkembangan usia, tanda dan gejala penyakit berdasarkan pemahaman anatomi fisiologis dan patofisiologi yang mendasarinya, perbedaan manifestasi gangguan jiwa pada tiap kelompok usia dan menerapkan keterampilan pemeriksaan fisik secara sistematis dari kepala hingga ujung kaki (*head to toe examination*) dengan pendekatan yang sesuai, teliti, dan memperhatikan aspek keselamatan serta kenyamanan pasien.

2. Kebutuhan dasar manusia

   Menganalisis kebutuhan dasar manusia menurut berbagai teori para ahli, kebutuhan fisik, psikologis, sosial, dan

spiritual klien secara holistik, prinsip penanganan nyeri serta perawatan luka dasar secara tepat sesuai dengan prosedur keperawatan, kebutuhan dan aktivitas yang sesuai dengan kondisi usia lanjut secara empatik dan profesional, pemeriksaan tingkat kesadaran klien dengan menggunakan alat ukur yang sesuai; memfasilitasi proses berduka dan kehilangan dengan pendekatan yang suportif dan beretika; dan menerapkan prosedur perawatan jenazah dengan benar serta menghormati nilai-nilai budaya dan spiritual yang dianut oleh klien dan keluarga.

3. Keterampilan dasar layanan penunjang keperawatan dan caregiving sesuai tahapan usia

   Menerapkan keterampilan dasar tindakan keperawatan secara tepat dan sesuai dengan tahapan usia klien, prosedur desinfeksi, sterilisasi, penyimpanan alat kesehatan sesuai standar, penyiapan tempat tidur pasien dengan benar berdasarkan kebutuhan kondisi klien, pertolongan *personal hygiene*, mobilisasi dan ambulasi klien, pemberian makanan dan minuman secara per oral dengan memperhatikan prinsip keamanan dan kenyamanan pasien, eliminasi, perawatan vulva dan perineum dengan teknik yang higienis dan sesuai etika profesional, pertolongan latihan nafas dalam dan batuk efektif sebagai bagian dari upaya preventif dan promotif, pemasangan buli-buli panas, kirbat es, kompres hangat dan dingin sesuai indikasi medis, pertolongan pertama, dan prinsip perawatan pada individu dengan disabilitas secara holistik, dengan menunjukkan sikap empati, dan menjunjung tinggi martabat klien.

VI.70. CAPAIAN PEMBELAJARAN LAYANAN PENUNJANG DENTAL CARE

A. Rasional

Mata pelajaran Layanan Penunjang *Dental Care* merupakan salah satu mata pelajaran yang bertujuan membekali murid dengan kompetensi-kompetensi yang mendasari penguasaan keahlian layanan penunjang *dental care*. Kompetensi tersebut meliputi dasar ilmu kesehatan gigi dan mulut, manajemen

komunikasi, pengadministrasian layanan *dental care* , tindakan dental asistensi, serta pemeliharaan sarana pelayanan *dental care.* Melalui kompetensi tersebut, murid diharapkan mampu menjadi tenaga layanan penunjang *dental care* yang kompeten dan memiliki daya saing dalam pekerjaannya.

Layanan Penunjang *Dental Care* merupakan mata pelajaran pendalaman tingkat lanjut setelah murid menyelesaikan mata pelajaran Dasar-dasar Layanan Kesehatan di Fase E. Materi dan kompetensi pada mata pelajaran ini mengacu pada Keputusan Direktur Jenderal Pembinaan Pelatihan dan Produktivitas Nomor Kep. 439/Lattas/XII/2018 tentang Registrasi Standar Khusus Profesi Dental Asisten-Asosiasi Profesi Dental Asisten Indonesia. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan, (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang timbul, dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran Layanan Penunjang *Dental Care* ini diharapkan dapat mewujudkan dimensi profil lulusan yang beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, bernalar kritis, mandiri, mendorong murid untuk bekerja sama dalam tim, berpikir inovatif dalam memecahkan masalah, menerapkan pola hidup sehat baik secara fisik maupun mental, termasuk di dalamnya terkait kesehatan gigi dan mulut diri sendiri maupun masyarakat secara luas, serta mampu menyampaikan gagasan dan pendapat secara efektif dan empatik melalui pelaksanaan pembelajaran yang berpusat pada murid (*student- centered learning*) dengan dapat menerapkan model pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based-learning*) pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), *teaching*

factory, serta melalui pengalaman langsung yaitu kunjungan dan praktik di dunia kerja.

Pelaksanaan Pembelajaran Mendalam difokuskan tidak hanya pada penguasaan prosedur teknis, tetapi juga pada pembelajaran mendalam (*deep learning*) yang mendorong murid untuk menggali makna di balik setiap proses kerja, berpikir kritis terhadap praktik yang dijalankan, serta mengembangkan sikap profesional dan tanggung jawab terhadap kualitas layanan *dental care.* Dengan demikian, capaian pembelajaran tidak hanya fokus pada kompetensi kerja murid, tetapi juga pada pembentukan karakter murid sebagai calon tenaga layanan penunjang *dental care* yang profesional

B. Tujuan

Mata pelajaran Layanan Penunjang *Dental Care* bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan dasar ilmu kesehatan gigi dan mulut;
2. menerapkan manajemen komunikasi;
3. menerapkan pengadministrasian layanan dan pemeliharaan sarana pelayanan dental care;
4. menerapkan pola hidup sehat baik secara fisik maupun mental, termasuk didalamnya terkait kesehatan gigi dan mulut diri sendiri maupun masyarakat secara luas.
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Layanan Penunjang *Dental Care* berfokus pada kompetensi yang harus dimiliki oleh tenaga Layanan Penunjang *Dental Care* yang sesuai dengan perkembangan dunia kerja dalam bidang layanan kesehatan gigi termasuk di dalamnya mempersiapkan tenaga layanan penunjang *dental care* yang siap dalam menghadapi AFTA (*Asian Free Trade Area*) sehingga nantinya mampu menjadi tenaga layanan penunjang *dental care y*ang kompeten dan berdaya

saing di bidangnya. Oleh karena itu, dalam proses pembelajarannya memerlukan ketelitian, ketekunan, keramahan, dan kesabaran dalam pemberian layanan *dental care* di fasilitas layanan kesehatan gigi dan mulut.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Layanan Penunjang *Dental Care* adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Dasar Ilmu Kesehatan Gigi dan Mulut	Meliputi anatomi fisiologi, terminologi, morfologi dan nomenklatur gigi dan mulut, penyakit gigi dan mulut, obat, bahan dan peralatan kedokteran gigi, serta menerapkan sterilisasi dan K3 di pelayanan kesehatan gigi.
Manajemen Komunikasi	Meliputi Komunikasi, Informasi dan Edukasi (KIE) terhadap pasien, keluarga pasien, komunikasi sosial dengan rekan sejawat dan tim kerja, serta penyuluhan kesehatan gigi dalam hal *oral physiotherapy* dan pencegahan penyakit gigi.
Pengadministrasian Layanan dan Pemeliharaan Sarana Pelayanan Dental Care	Meliputi penerapan pendaftaran, pengelolaan dokumen, pengelolaan logistik, penyiapan layanan *dental care*, tindakan dental asistensi serta pemeliharaan sarana utama dan penunjang pelayanan *dental care*

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Dasar ilmu kesehatan gigi dan mulut

   Menganalisis anatomi fisiologi gigi dan mulut yang mencakup nama, lokasi dan fungsi bagian-bagian gigi dan mulut, terminologi gigi dan mulut, morfologi dan nomenklatur gigi; menganalisis penyakit gigi dan mulut, obat, bahan, peralatan kedokteran gigi; serta menerapkan

sterilisasi dan K3 di pelayanan kesehatan gigi.

2. Manajemen Komunikasi

   Menerapkan Komunikasi, Informasi dan Edukasi (KIE) terkait pelayanan *dental care* terhadap pasien dan keluarga pasien, komunikasi dengan rekan sejawat dan tim kerja terkait pelayanan *dental care* terhadap pasien, serta penyuluhan kesehatan gigi dalam hal *oral physiotherapy* dan pencegahan penyakit gigi.

3. Pengadministrasian layanan dan Pemeliharaan sarana pelayanan dental care

   Menerapkan pendaftaran, pengelolaan dokumen, pengelolaan logistik, penyiapan layanan *dental care*, tindakan dental asistensi serta pemeliharaan sarana utama, dan sarana penunjang pada pelayanan *dental care.*

VI.71. CAPAIAN PEMBELAJARAN LAYANAN PENUNJANG LABORATORIUM MEDIK

A. Rasional

Mata pelajaran Layanan Penunjang Laboratorium Medik adalah mata pelajaran yang membekali murid dengan kompetensi-kompetensi penguasaan keahlian pendukung di laboratorium medik, yaitu melaksanakan tugas pendukung spesifik dengan penanganan spesimen, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang pekerjaan. Mata pelajaran Layanan Penunjang Laboratorium Medik merupakan pendalaman dan tingkat lanjut bagi murid dalam memahami isu-isu penting terkait dengan layanan kesehatan sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Mata pelajaran ini untuk mempersiapkan murid sebagai tenaga penunjang laboratorium medik meliputi Customer Service/Front Office, K3, Logistik, dan Marketing di laboratorium medik. Oleh karena itu, dalam proses pembelajarannya memerlukan ketelitian, kecermatan, kerja sama tim, bekerja aman, dan sesuai prosedur, serta responsif terhadap lingkungan sekitarnya. Mata pelajaran ini diharapkan akan meningkatkan kemampuan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang

lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan, (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul, (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 170 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Kesehatan Manusia dan Aktivitas Sosial Golongan Pokok Aktivitas Kesehatan Manusia Bidang Teknologi Laboratorium Medik dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI, dan Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Vokasi Nomor 25/D/M/2023 Tanggal 13 April 2023 tentang Pengemasan Skema Okupasi Pada Sekolah Menengah Kejuruan.

Pelaksanaan pembelajaran Layanan Penunjang Laboratorium Medik berpusat pada murid *(student-centered learning)* dengan menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri *(inquiry-based learning)*, pembelajaran berbasis masalah *(problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek *(project- based learning)*, *teaching factory*, kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja atau metode lain yang relevan dan strategi ini disesuaikan dengan kebutuhan murid serta sumber daya manusia. Pelaksanaan Pembelajaran Mendalam difokuskan tidak hanya pada penguasaan prosedur teknis, tetapi juga pada pembelajaran mendalam (*deep learning*) yang mendorong murid untuk menggali makna di balik setiap proses kerja, berpikir kritis terhadap praktik yang dijalankan, serta mengembangkan sikap profesional dan tanggung jawab terhadap kualitas layanan laboratorium medik. Supaya murid menyadari bahwa setiap langkah dalam prosedur laboratorium dapat berdampak besar terhadap keselamatan pasien dan akurasi diagnosis. Aspek perkembangan keterampilan yang ditunjukkan dengan kemampuan melakukan pengambilan, pendistribusian sampel secara benar dengan teknik dan peralatan yang sesuai standar. Hal ini mendukung terbentuknya lulusan yang siap kerja, adaptif terhadap perkembangan teknologi sejalan dengan

penguatan dimensi profil lulusan, khususnya pada aspek keimanan, dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kesehatan, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, dan komunikasi dalam konteks kerja tim dan layanan kesehatan. Dengan demikian, capaian pembelajaran tidak hanya berorientasi pada kompetensi kerja, tetapi juga pada pembentukan karakter dan profesionalisme murid sebagai calon tenaga kesehatan yang berintegritas.

B. Tujuan

Mata pelajaran Layanan Penunjang Laboratorium Medik bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan prosedur pra analitik laboratorium;
2. menerapkan prosedur pengelolaan dan distribusi sampel;
3. menerapkan K3 laboratorium;
4. menerapkan logistik laboratorium;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

Tujuan umum dari mata pelajaran Layanan Penunjang Laboratorium Medik ini memang dirancang untuk menumbuhkan minat murid dalam etika dan keselamatan kerja. Sehingga mampu melaksanakan tugas-tugas di laboratorium medik secara profesional, bertanggung jawab, serta sesuai dengan standar operasional dan keselamatan kerja yang berlaku.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Layanan Penunjang Laboratorium Medik tingkat menengah dan lanjut (advance) harus dimiliki oleh tenaga penunjang laboratorium medik sesuai dengan perkembangan dunia kerja bidang layanan kesehatan di laboratorium medik.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Layanan Penunjang Teknik Laboratorium Medik adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Pra Analitik Laboratorium	Meliputi persiapan dan persyaratan pra analitik sebelum pemeriksaan laboratorium dilakukan, persiapan pasien sebelum pengambilan spesimen, persiapan alat, dan bahan.
Pengelolaan dan Distribusi Sampel	Meliputi persyaratan spesimen sesuai jenis dan bahan pemeriksaan yang digunakan di laboratorium medik.
K3 Laboratorium	Meliputi pencatatan dan pendokumentasian terkait potensi resiko kecelakaan kerja di laboratorium termasuk proses penggunaan desinfektan dan penanganan limbah infeksius yang dihasilkan oleh laboratorium medik.
Logistik Laboratorium	Meliputi perencanaan, pengadaan, penerimaan, penyimpanan, pendistribusian alat dan bahan yang dibutuhkan di laboratorium medik termasuk pengelolaan dokumen logistik laboratorium.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Praanalitik laboratorium

   Menerapkan prosedur praanalitik laboratorium.

2. Pengelolaan dan distribusi sampel

   Menerapkan pengelolaan dan distribusi sampel, kesesuaian persyaratan sampel dengan jenis dan bahan pemeriksaan yang digunakan di laboratorium klinik.

3. K3 laboratorium

   Menerapkan penanganan limbah infeksius yang dihasilkan oleh laboratorium medik.

4. Logistik laboratorium

   Menerapkan perencanaan, pengadaan, penerimaan, penyimpanan, pendistribusian alat dan bahan yang

dibutuhkan di laboratorium medik termasuk pengelolaan dokumen logistik laboratorium.

VI.72. CAPAIAN PEMBELAJARAN LAYANAN PENUNJANG KEFARMASIAN KLINIS DAN KOMUNITAS

A. Rasional

Mata pelajaran Layanan Penunjang Kefarmasian Klinis dan Komunitas merupakan mata pelajaran yang mempelajari tentang kefarmasian pada pelayanan farmasi di fasilitas pelayanan kesehatan, meliputi: pelayanan resep di apotek, klinik maupun rumah sakit, pelayanan obat bebas dan obat bebas terbatas, administrasi farmasi, farmakognosi, dan farmakologi. Penguasaan mata pelajaran Layanan Penunjang Kefarmasian Klinis dan Komunitas diharapkan dapat menghasilkan tenaga penunjang kefarmasian klinis dan komunitas yang dalam pekerjaan utamanya membantu tenaga teknis kefarmasian dan apoteker yang bekerja di fasilitas pelayanan kesehatan. Murid diarahkan untuk menemukan sendiri berbagai fakta, membangun konsep dan nilai-nilai baru secara mandiri sehingga murid mampu menumbuhkan jiwa wirausaha, bekerja dalam jabatan dunia kerja pada bidang farmasi, serta mendukung untuk melanjutkan ke pendidikan tinggi dengan jurusan sejenis.

Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan, (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul, dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 889/MENKES/PER/V/2011 tentang Registrasi, Izin Praktik, dan Izin Kerja Tenaga Kefarmasian dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 46 Tahun 2013

tentang Registrasi Tenaga Kesehatan dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI dan Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Vokasi Nomor 25/D/M/2023 Tanggal 13 April 2023 tentang Pengemasan Skema Okupasi Pada Sekolah Menengah Kejuruan. Pelaksanaan pembelajaran Layanan Penunjang Kefarmasian Klinis dan Komunitas berpusat pada murid *(student-centered learning)* dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri *(inquiry-based learning)*, pembelajaran berbasis masalah *(problem-based learning),* pembelajaran berbasis projek *(project-based learning)*, *teaching factory,* kunjungan industri, serta praktik langsung di dunia kerja atau metode lain yang relevan.

Mata pelajaran Layanan Penunjang Kefarmasian Klinis dan Komunitas membekali murid dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap profesional dalam mendukung pelayanan kefarmasian yang berpusat pada pasien. Pembelajaran dirancang secara mendalam untuk mendorong murid tidak hanya memahami prosedur teknis, tetapi juga menelaah secara kritis peran tenaga penunjang kefarmasian klinis dan komunitas dalam meningkatkan pelayanan kesehatan. Melalui Pembelajaran Mendalam (*Deep learning*) murid diarahkan untuk mengaitkan konsep ilmiah dengan praktik nyata di fasilitas pelayanan kesehatan, mempelajari dampak penggunaan obat terhadap pasien, serta mengembangkan empati dan etika profesi. Pendekatan ini mendukung penguatan 8 dimensi profil lulusan meliputi keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi. Dalam dimensi kesehatan, hasil Pembelajaran Mendalam dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya apabila murid atau keluarga terkena sakit ringan tidak perlu ke dokter tetapi pengetahuan farmakologi obat golongan obat bebas dan bebas terbatas dapat digunakan untuk mengobati diri sendiri. Selain itu pengetahuan akan kesehatan dapat meningkatkan

kesadaran murid untuk berolahraga, istirahat yang cukup dan mengkonsumsi makanan yang bergizi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Layanan Penunjang Kefarmasian Klinis dan Komunitas bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan pelayanan farmasi sesuai Prosedur Operasional Standar;
2. menerapkan administrasi farmasi sesuai Prosedur Operasional Standar;
3. menerapkan farmakologi obat;
4. menerapkan farmakognosi sesuai peraturan yang berlaku;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Karakteristik mata pelajaran Layanan Penunjang Kefarmasian Klinis dan Komunitas berfokus pada kompetensi yang harus dimiliki oleh tenaga penunjang kefarmasian klinis dan komunitas serta jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja pada fasilitas pelayanan kesehatan. Oleh sebab itu, dalam proses pembelajarannya memerlukan ketelitian, ketekunan, dan pemahaman mendalam.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Layanan Penunjang Kefarmasian Klinis dan Komunitas adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Pelayanan Farmasi	Meliputi prosedur pelayanan resep dan teknik pembuatan sediaan obat, serta pelayanan obat bebas, bebas terbatas, dan perbekalan kesehatan

Elemen	Deskripsi
Administrasi Farmasi	Meliputi teknik dasar pengelolaan obat untuk memenuhi kebutuhan sediaan farmasi dan perbekalan kesehatan
Farmakologi	Meliputi obat-obatan dan penyakit yang bersifat simtomatis dan kausal
Farmakognosi	Meliputi sediaan obat tradisional serta mampu menerapkan pembuatan sediaan jamu

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Pelayanan Farmasi

   Menerapkan prosedur pelayanan resep dan teknik pembuatan sediaan obat, serta pelayanan obat bebas, bebas terbatas, dan perbekalan kesehatan.

2. Administrasi Farmasi

   Menerapkan teknik dasar pengelolaan obat untuk memenuhi kebutuhan sediaan farmasi dan perbekalan kesehatan.

3. Farmakologi

   Menerapkan pemilihan obat-obatan untuk penyakit yang bersifat simtomatis dan kausal.

4. Farmakognosi

   Menganalisis sediaan obat tradisional, serta menerapkan pembuatan sediaan jamu.

VI.73. CAPAIAN PEMBELAJARAN FARMASI INDUSTRI

A. Rasional

Mata pelajaran Farmasi Industri merupakan mata pelajaran yang mempelajari tentang teknik pembuatan sediaan obat sesuai Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB), melakukan pengujian dan pengendalian mutu produk, menerapkan desain kemasan dan teknologi pengemasan produk , serta menerapkan manajemen produksi obat. Mata pelajaran ini diharapkan akan membuat murid mampu: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang

lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab untuk membimbing orang lain.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Standar Kompetensi Nasional (SKN) Bidang Farmasi Industri yang ditetapkan oleh Departemen Pendidikan dan Kebudayaan RI dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Pelaksanaan pembelajaran Farmasi Industri berpusat pada murid *(student-centered learning)* dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri *(inquiry-based learning)*, pembelajaran berbasis masalah *(problem-based learning),* pembelajaran berbasis projek *(project-based learning)*, *teaching factory*, kunjungan, serta praktik langsung di dunia kerja atau metode lain yang relevan.

Mata pelajaran Farmasi Industri berkontribusi dalam rangka mewujudkan 8 Dimensi Profil Lulusan yang meliputi keimanan dan ketakwaan, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan dan komunikasi. Dimensi-dimensi ini mencerminkan kompetensi yang diharapkan dimiliki lulusan untuk menghadapi tantangan di masa depan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Farmasi Industri bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan teknik pembuatan obat yang benar sesuai syarat CPOB sebagai acuan baku;
2. menerapkan pengujian dan pengendalian mutu produk;
3. menerapkan manajemen produksi obat;
4. menerapkan teknik pengemasan produk;

5. memiliki sikap disiplin, tanggung jawab dan etos kerja yang baik serta peduli terhadap isu-isu kesehatan global;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Farmasi Industri berfokus pada kompetensi yang harus dimiliki oleh tenaga kefarmasian di industri sebagai operator atau jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Oleh karena itu, dalam proses pembelajarannya memerlukan ketelitian, ketekunan, dan pemahaman mendalam.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Farmasi Industri sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Teknik Pembuatan Sediaan Obat	Meliputi penerapan prosedur operasional standar (POS), penerapan aspek CPOB (personalia, bangunan, peralatan, produksi), pemahaman formulasi dasar sediaan padat, sediaan setengah padat dan sediaan cair, serta penerapan pembuatan dan *in process control (IPC)* sediaan padat, sediaan setengah padat dan sediaan cair
Pengujian dan Pengendalian Mutu Produk	Meliputi penerapan manajemen mutu sesuai CPOB, penerapan pengelolaan dan pengujian sampel bahan obat dan produk, serta penerapan metode uji kualitatif dan kuantitatif bahan obat dan produk
Manajemen Produksi Obat	Meliputi pemahaman bahan baku obat, pemahaman jenis produk, penerapan perencanaan pengadaan barang, penerapan pengelolaan

Elemen	Deskripsi
	barang, dan penerapan dokumentasi sesuai CPOB
Teknologi Pengemasan Produk	Meliputi penerapan desain kemasan dan prosedur pengemasan produk

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Teknik Pembuatan Sediaan Obat

   Menerapkan prosedur operasional standar (POS), menerapkan aspek CPOB (personalia, bangunan, peralatan, produksi), menerapkan formulasi dasar sediaan padat, sediaan setengah padat dan sediaan cair, serta menerapkan pembuatan dan *in process control* (IPC) sediaan padat, sediaan setengah padat dan sediaan cair.

2. Pengujian dan Pengendalian Mutu Produk

   Menerapkan manajemen mutu sesuai CPOB, menerapkan pengelolaan dan pengujian sampel bahan obat dan produk serta menerapkan metode uji kualitatif dan kuantitatif bahan obat dan produk.

3. Manajemen Produksi Obat

   Menganalisis bahan baku obat dan berbagai jenis produk serta menerapkan perencanaan pengadaan barang, pengelolaan barang di gudang industri farmasi, dan dokumentasi sesuai CPOB.

4. Teknologi Pengemasan Produk

   Mendesain kemasan dan menerapkan prosedur pengemasan produk.

VI.74. CAPAIAN PEMBELAJARAN PEKERJAAN SOSIAL

A. Rasional

Konsentrasi Keahlian Pekerjaan Sosial adalah mata pelajaran yang berisi kompetensi-kompetensi yang mendasari penguasaan keahlian Pekerjaan Sosial. Kompetensi ini merupakan kemampuan yang harus dimiliki seorang Asisten Pekerjaan Sosial dalam memberikan pertolongan/pelayanan sosial kepada individu, kelompok, masyarakat dalam meningkatkan

keberfungsian sosial. Mata pelajaran Konsentrasi Keahlian Pekerjaan Sosial membekali murid dengan kemampuan melaksanakan kegiatan pelayanan sesuai dengan cara membangun relasi dengan PPKS dan lingkungan sosial, mengumpulkan data, melakukan asesmen masalah PPKS, merencanakan intervensi pelayanan, melaksanakan intervensi pelayanan, melakukan evaluasi dan terminasi.

Mata pelajaran ini berkontribusi dalam membentuk murid yang memiliki keahlian pada Konsentrasi Keahlian Pekerjaan Sosial, meningkatkan lebih lanjut kemampuan logika dan teknologi digital (*computational thinking*) yaitu suatu cara berpikir yang memungkinkan untuk menguraikan suatu masalah menjadi beberapa bagian yang lebih kecil dan sederhana, menemukan pola masalah, serta menyusun langkah-langkah solusi mengatasi masalah. Penguasaan kemampuan Konsentrasi Keahlian Pekerjaan Sosial akan membiasakan murid berpikir kritis dalam menghadapi permasalahan, bekerja mandiri, serta kreatif dalam menemukan solusi permasalahan kehidupan.

Pembelajaran dapat dilakukan menggunakan berbagai pendekatan, diantaranya dengan pendekatan Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*) yang berfokus pada pengembangan pemahaman kontekstual, keterkaitan antar topik, serta penerapan pengetahuan dalam berbagai situasi kontekstual. Melalui Pembelajaran Mendalam murid tidak hanya tahu “apa” dan “bagaimana” tetapi juga “mengapa” suatu prosedur atau konsep di gunakan. Hal itu penting untuk menghasilkan lulusan yang tidak hanya kompeten, tetapi juga mampu berpikir kritis, memecahkan masalah dan terus belajar di tengah perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dengan pendekatan pembelajaran mendalam pendidik diharapkan mampu menentukan strategi, metode serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari, sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana dan perkembangan fisik serta psikologis murid.

Model-model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning*, *teaching factory*, *discovery-based learning*, *problem-based learning*, *inquiry-based learning* atau model lainnya serta metode yang relevan.

Mata pelajaran Pekerjaan Sosial ini diharapkan dapat mewujudkan dimensi profil lulusan yang beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, bernalar kritis, mandiri, mendorong murid untuk bekerja sama dalam tim, berpikir inovatif dalam memecahkan masalah, menerapkan pola hidup sehat baik secara fisik maupun mental, termasuk di dalamnya terkait kesehatan mental dan sosial pada diri sendiri maupun masyarakat secara luas, serta mampu menyampaikan gagasan dan pendapat secara efektif dan empatik

Melalui lingkup materi tersebut juga diharapkan dapat membentuk murid menjadi pribadi yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, memiliki akhlak yang baik kepada sesama, mandiri, berpikir kritis dan kreatif.

B. Tujuan

Mata pelajaran Konsentrasi Keahlian Pekerjaan Sosial bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan cara membangun relasi;
2. menerapkan cara pengumpulan data;
3. menerapkan cara melakukan asesmen;
4. menerapkan rencana intervensi pelayanan;
5. menerapkan intervensi pelayanan;
6. menerapkan evaluasi dan terminasi;
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Konsentrasi Keahlian Pekerjaan Sosial berfokus pada kompetensi bersifat dasar yang harus dimiliki oleh Asisten Pekerja Sosial serta jabatan lain sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Oleh karena itu dalam

proses pembelajarannya memerlukan ketelitian, ketekunan, keramahan dan kesabaran dalam pemberian layanan kepada PPKS (Pemerlu Pelayanan Kesejahteraan Sosial) seperti anak, lansia, penyandang disabilitas dan korban penyalahguna NAPZA, memahami kondisi pekerjaan, resiko kerja, kematangan emosi, motivasi kerja, kerja sama dan menerapkan prosedur kerja. Selain itu murid diberikan penjelasan tentang membangun relasi dengan PPKS dan lingkungan sosial, menjelaskan cara mengumpulkan data, menjelaskan asesmen masalah PPKS, mempraktikkan rencana intervensi pelayanan, mempraktikkan intervensi pelayanan, mempraktikkan evaluasi dan terminasi.

Mata pelajaran Konsentrasi Keahlian Pekerjaan Sosial terdiri dari 6 elemen berikut ini :

Elemen	Deskripsi
Relasi Ppks dan Lingkungan Sosial	Meliputi cara berkomunikasi dengan PPKS anak, lansia, penyandang disabilitas dan korban penyalahguna NAPZA sebagaimana mestinya, saudara, keluarga, teman dan anggota masyarakat dimana PPKS berada, menampilkan citra positif pelayanan kepada publik.
Data Kebutuhan Ppks	Meliputi teknik pengumpulan data tentang masalah, harapan, kebutuhan, keinginan PPKS, menciptakan *rapport* (hubungan kepercayaan) dengan PPKS, pengumpulan data, mengumpulkan data, penyesuaian pelayanan dengan kebutuhan PPKS, pencatatan dan pelaporan, PPKS anak, lansia, penyandang disabilitas dan korban penyalahguna NAPZA.

Elemen	Deskripsi
Asesmen Masalah Ppks	Meliputi konteks asesmen, mengolah dan menganalisis informasi tentang kebutuhan-kebutuhan PPKS, menyesuaikan pelayanan dengan kebutuhan PPKS, mengorganisasikan asesmen, membuat keputusan asesmen, mencatat hasil asesmen, memberikan balikan kepada PPKS, melaporkan pelaksanaan asesmen, pencatatan dan pelaporan PPKS anak, lansia, penyandang disabilitas dan korban penyalahguna NAPZA.
Perencanaan Intervensi Pelayanan	Meliputi penentuan tujuan dan sasaran pelayanan, penentuan rangkaian tindakan atau prosedur, penentuan pengerahan sumber daya, pembuatan kesepakatan urutan tindakan, urutan tindakan yang mencerminkan perspektif multibudaya, pencatatan dan pelaporan PPKS anak, lansia, penyandang disabilitas dan korban penyalahguna NAPZA.
Pelaksanaan Intervensi Pelayanan	Meliputi pengembangan *setting* dan lingkungan yang tepat, mengimplementasikan program dan memantau implementasinya oleh orang lain, pelaksanaan intervensi pelayanan, pencatatan dan pelaporan PPKS anak, lansia, penyandang disabilitas dan korban penyalahguna NAPZA, pemeliharaan kesehatan, kebersihan fisik dan lingkungan, mobilisasi, aktivitas pelayanan sosial anak dan lansia, ragam dan tingkatan disabilitas, adiksi korban

Elemen	Deskripsi
	penyalahguna NAPZA, pelayanan aksesibilitas dan alat bantu penyandang disabilitas, pelayanan sosial, program rehabilitasi sosial, tugas rehabilitasi sosial bagi penyandang disabilitas dan korban penyalahguna NAPZA.
Evaluasi dan Terminasi	Meliputi asesmen terhadap langkah-langkah tindakan dan hasil intervensi, terminasi intervensi PPKS anak, lansia, penyandang disabilitas, dan korban penyalahguna NAPZA.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Relasi dengan PPKS dan lingkungan sosial

   Menerapkan citra positif pelayanan publik melalui keterampilan dasar dalam komunikasi termasuk komunikasi diagnostik, komunikasi terapeutik pada pelayanan pekerjaan sosial, *public speaking* dan *personal grooming*, serta relasi pertolongan dalam pekerjaan sosial mulai dari anak, lansia, penyandang disabilitas, dan korban penyalahgunaan NAPZA, serta saudara, keluarga, teman, dan anggota masyarakat di tempat PPKS berada.

2. Pengumpulan data

   Menerapkan teknik pengumpulan data sesuai prosedur pengumpulan data mulai dari perencanaan, proses pengumpulan data, penyesuaian pelayanan dengan kebutuhan dasar manusia/PPKS anak, lansia, penyandang disabilitas, dan korban penyalahgunaan NAPZA tentang masalah, harapan, kebutuhan, keinginan PPKS tersebut serta menerapkan *rapport* (Hubungan Kepercayaan) dari PPKS anak, lansia, penyandang disabilitas, dan korban penyalahgunaan NAPZA kepada pekerja sosial yang dituangkan dalam pencatatan dan pelaporan.

3. Asesmen masalah PPKS

Menganalisis masalah sosial untuk dapat melakukan pengolahan dan analisis informasi terkait kebutuhan-kebutuhan PPKS, penyesuaian pelayanan dengan kebutuhan PPKS, pengorganisasian asesmen, pembuatan keputusan asesmen, pencatatan hasil asesmen, pemberian balikan kepada PPKS, pelaporan pelaksanaan asesmen dengan tetap menerapkan prinsip Pekerja Sosial kepada PPKS anak, lansia, penyandang disabilitas, dan korban penyalahgunaan NAPZA.

4. Perencanaan intervensi pelayanan

   Menerapkan metode dan teknik dalam Pekerjaan Sosial, menerapkan Penyusunan Rencana Intervensi (*Treatment Plan*) dalam rangkaian tindakan atau prosedur, pengerahan sumber daya, pembuatan kesepakatan urutan tindakan, perancangan urutan tindakan yang mencerminkan perspektif multibudaya, pencatatan dan pelaporan untuk PPKS anak, lansia, penyandang disabilitas, dan korban penyalahgunaan NAPZA.

5. Intervensi pelayanan

   Menerapkan tahapan pertolongan (intervensi) dalam pelayanan Pekerjaan Sosial mulai dari mengembangkan *setting dan* lingkungan yang tepat, menerapkan program dan memantau implementasinya oleh orang lain, memantau dan memodifikasi pelaksanaan intervensi pelayanan hingga melakukan pencatatan dan pelaporan PPKS anak, lansia, penyandang disabilitas dan korban penyalahguna NAPZA, memahami *personal hygiene* untuk bayi dan anak balita, menerapkan penanganan BAB dan BAK bayi dan anak balita, pemeriksaan tanda-tanda vital bayi dan anak balita, memandikan anak balita, pendampingan anak balita sehat Beraktivitas Kegiatan Sehari-hari (AKS), anak balita bermain, dan berolahraga ringan di lingkungan rumah, pemberian pengalaman yang memperkaya perkembangan dan pembelajaran anak, mendorong dan menciptakan kesempatan dan kegiatan yang mendorong anak-anak mengekspresikan perasaan, serta penggunaan musik sebagai media untuk memperkaya

pengalaman dan perkembangan anak-anak sesuai dengan kebutuhan dan ide sosial mereka, menerapkan pemeliharaan kesehatan lansia (mengukur suhu badan, mengukur tekanan darah, menghitung serta mendeteksi denyut nadi, menghitung dan mendeteksi pernafasan), pemeliharaan kebersihan lansia/*personal hygiene* (memandikan, mencuci rambut, membantu membersihkan BAB dan BAK, dan memotong kuku), mobilisasi lansia, menemani lansia, merapikan tempat tidur/kamar lansia, aksesibilitas dan alat bantu penyandang disabilitas, serta pelayanan dan pencegahan korban NAPZA. Selanjutkan murid juga mampu menerapkan Sistem Dasar dalam Pekerjaan Sosial, menerapkan Sistem Sumber dalam Pekerjaan Sosial, menerapkan Peran Pekerja Sosial, menganalisis PPKS dan Potensi Sumber Kesejahteraan Sosial (PSKS) serta menerapkan pendampingan PPKS.

6. Evaluasi, Terminasi, dan Binaan Lanjut

   Menerapkan langkah-langkah tindakan dan hasil intervensi; mengevaluasi rangkaian kegiatan, merekomendasikan tindakan sesuai evaluasi proses dan evaluasi hasil dalam pelayanan; menerapkan pelaksanaan terminasi antara Pekerja Sosial dengan pendampingan PPKS; menerapkan proses tindak lanjut serta pelaporan studi kasus pada PPKS anak, lansia, penyandang disabilitas, dan korban penyalahguna NAPZA.

VI.75. CAPAIAN PEMBELAJARAN AGRIBISNIS TANAMAN PERKEBUNAN

A. Rasional

Mata pelajaran Agribisnis Tanaman Perkebunan merupakan sekumpulan unit-unit kompetensi yang akan dipelajari pada bidang agribisnis tanaman perkebunan terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dikuasai dalam mengembangkan produksi tanaman perkebunan yang mengacu pada SKKNI Bidang Agribisnis Tanaman Perkebunan dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Mata pelajaran Agribisnis Tanaman Perkebunan berperan dalam pengembangan karakter dan kompetensi murid,

menumbuh kembangkan kebanggaan pada murid dalam melakukan proses agribisnis tanaman perkebunan sebagai generasi muda penerus pertanian dengan menjadi *agripreneur* muda dan/atau bekerja di industri produksi tanaman perkebunan. Selain itu, sebagai landasan pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan kompetensi produksi tanaman pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Mata pelajaran ini juga berperan dalam mendorong kreativitas murid dalam penerapan teknologi untuk menanggulangi berbagai dampak akibat perubahan iklim global dan keterbatasan sumber daya lahan.

Pembelajaran mata pelajaran ini dapat dilakukan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, dan metode, serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari. Pembelajaran tersebut harus dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup untuk prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana (*passion*), dan perkembangan fisik, serta psikologis murid. Dengan pendekatan pembelajaran mendalam, diharapkan timbul kesadaran murid Agribisnis Tanaman Perkebunan sehingga terjadi proses pembelajaran yang mampu memberi makna dan juga menggembirakan.

Pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran ini berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan menerapkan model-model pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain *project-based learning*, *teaching factory*, *discovery-based learning*, *problem based learning*, *inquiry-based learning*, atau model lainnya, serta metode yang relevan.

Mata pelajaran Agribisnis Tanaman Perkebunan berkontribusi dalam membangun kemampuan murid menjadi pribadi yang menguasai keahlian agribisnis tanaman perkebunan dan membentuk murid yang mempunyai profil lulusan dengan dimensi: keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi,

kemandirian, kesehatan, komunikatif, dan adaptif terhadap lingkungan, serta menginspirasi murid untuk memberikan kontribusi dan dampak positif bagi masyarakat dan lingkungan sekitarnya.

Mata pelajaran ini diharapkan akan dapat membekali murid untuk melaksanakan tugas secara spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan langsung atasannya; memiliki pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

B. Tujuan

Mata pelajaran Agribisnis Tanaman Perkebunan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan penyiapan lahan;
2. menerapkan penyiapan bibit;
3. menerapkan penanaman bahan tanam;
4. menerapkan pengairan;
5. menerapkan pemupukan;
6. menerapkan pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT);
7. menerapkan pemangkasan tanaman;
8. menerapkan pemanenan dan penanganan pasca panen;
9. menerapkan konservasi tanah dan air;
10. menerapkan pemasaran;
11. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
12. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Agribisnis Tanaman Perkebunan memiliki komponen pengetahuan (fakta, konsep, prosedural, dan

metakognitif), keterampilan, dan sikap terkait dalam hal penyiapan lahan, penyiapan bibit, penanaman bahan tanam, pemeliharaan tanaman, pemanenan dan penanganan pascapanen, konservasi tanah dan air, serta pemasaran. Komoditas tanaman dikembangkan sesuai potensi daerah, yaitu kondisi klimat (faktor klimat), tanah dan air (faktor edafik), nilai ekonomis/tuntutan pasar, dan sifat dari tanaman tersebut.

Untuk menumbuhkan renjana (*passion*), visi (*vision*), imajinasi, dan kreativitas, pembelajaran pada mata pelajaran Agribisnis Tanaman Perkebunan dapat dilakukan dengan ragam kegiatan sebagai berikut: pembelajaran di ruang-ruang kelas, di lahan atau *greenhouse,* di unit *teaching factory*, pembuatan projek sederhana, berinteraksi dengan alumni dan/atau praktisi industri perkebunan, pembelajaran dengan guru tamu dari mitra dunia kerja, Praktik Kerja Lapang (PKL) di industri perkebunan serta menggali informasi melalui berbagai media digital. Kegiatan tersebut dilakukan dengan pembelajaran mendalam sehingga diharapkan akan terjadi pembelajaran yang menumbuhkan kesadaran, memberikan makna, dan menggembirakan.

Penilaian meliputi aspek pengetahuan melalui tes dan non tes, aspek sikap melalui observasi dan catatan kejadian menonjol (*anecdotal record*), penilaian antar teman, dan penilaian diri, serta aspek keterampilan melalui penilaian proses, produk, portofolio, dan studi kasus. Pembelajaran Agribisnis Tanaman Perkebunan dapat dilakukan dengan sistem blok (*block system*) disesuaikan dengan karakteristik elemen yang dipelajari.

Pembelajaran pada mata pelajaran Agribisnis Tanaman Perkebunan mengintegrasikan kemampuan-kemampuan dasar, baik *soft skills* (karakter/sikap) maupun *hard skills* (keterampilan), meliputi kemampuan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja, penyiapan lahan, penyiapan bibit tanaman, penanaman bahan tanam, pemeliharaan tanaman, panen dan penanganan pasca panen, konservasi tanah dan air, serta pemasaran hasil tanaman perkebunan.

Kemampuan-kemampuan tersebut di atas disusun sebagai elemen-elemen pembelajaran berdasarkan kebutuhan dan persyaratan yang terdapat di industri, dunia usaha sektor tanaman perkebunan, dan persyaratan standar kompetensi yang relevan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Agribisnis Tanaman Perkebunan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Penyiapan Lahan	Meliputi penentuan komoditas tanaman yang sesuai dengan potensi daerah, pemetaan lahan, dan pengolahan tanah untuk penanaman tanaman perkebunan
Penyiapan Bibit	Meliputi penyiapan lokasi, sarana dan prasarana pembibitan, serta perbanyakan tanaman perkebunan secara vegetatif dan generatif.
Penanaman Bahan Tanam	Meliputi penanaman dan penyulaman tanaman perkebunan sesuai karakteristik komoditas.
Pengairan	Meliputi berbagai sistem/teknik pengairan untuk pengembangan tanaman perkebunan.
Pemupukan	Meliputi penggunaan berbagai jenis pupuk untuk pengembangan tanaman perkebunan.
Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)	Meliputi pengendalian hama, penyebab penyakit tanaman dan gulma dengan berbagai metode serta penanganan limbah hasil pengendalian OPT.
Pemangkasan Tanaman	Meliputi berbagai teknik pemangkasan untuk mengoptimalkan hasil tanaman perkebunan sesuai komoditas serta penanganan limbah hasil pemangkasan.

Elemen	Deskripsi
Pemanenan dan Penanganan Pasca Panen	Meliputi pemanenan dan penanganan pascapanen sesuai komoditas serta penanganan limbah hasil pemanenan dan penanganan pasca panen.
Konservasi Tanah dan Air	Meliputi berbagai teknik konservasi tanah dan air sesuai kondisi topografi.
Pemasaran	Meliputi pemasaran hasil tanaman perkebunan menggunakan berbagai metode.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Penyiapan Lahan

   Menerapkan penyiapan lahan tanaman perkebunan meliputi penentuan komoditas tanaman yang sesuai dengan potensi daerah, pemetaan lahan, dan pengolahan tanah untuk penanaman tanaman perkebunan.

2. Penyiapan Bibit

   Menerapkan penyiapan bibit tanaman perkebunan meliputi penyiapan lokasi, sarana, dan prasarana pembibitan, serta perbanyakan tanaman perkebunan secara vegetatif dan generatif.

3. Penanaman Bahan Tanam

   Menerapkan penanaman bahan tanam tanaman perkebunan meliputi penanaman dan penyulaman tanaman perkebunan sesuai karakteristik komoditas.

4. Pengairan

   Menerapkan pengairan meliputi berbagai sistem/teknik pengairan untuk pengembangan tanaman perkebunan.

5. Pemupukan

   Menerapkan pemupukan meliputi penggunaan berbagai jenis pupuk untuk perkembangan tanaman perkebunan

6. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

   Menerapkan pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) meliputi pengendalian hama, penyebab

penyakit tanaman dan gulma dengan berbagai metode serta penanganan limbah hasil pengendalian OPT.

7. Pemangkasan

   Menerapkan pemangkasan meliputi berbagai teknik pemangkasan untuk mengoptimalkan hasil tanaman perkebunan sesuai komoditas serta penanganan limbah hasil pemangkasan.

8. Pemanenan dan Penanganan Pascapanen

   Menerapkan pemanenan dan penanganan pascapanen tanaman perkebunan sesuai komoditas serta penanganan limbah hasil pemanenan dan penanganan pasca panen.

9. Konservasi Tanah dan Air

   Menerapkan berbagai teknik konservasi tanah dan air sesuai kondisi topografi.

10. Pemasaran

    Menerapkan pemasaran hasil tanaman perkebunan dengan berbagai metode.

VI.76. CAPAIAN PEMBELAJARAN AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA

A. Rasional

Mata pelajaran Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura merupakan sekumpulan unit kompetensi yang akan dipelajari pada bidang agribisnis tanaman pangan dan hortikultura terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dikuasai dalam mengembangkan produksi tanaman pangan dan tanaman hortikultura. Mata pelajaran Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura memiliki peran dalam pengembangan karakter dan kompetensi murid, sehingga penting dipelajari guna menjaga ketahanan pangan secara berkelanjutan dalam menghadapi perubahan iklim global.

Fungsi mata pelajaran Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura untuk membekali murid untuk melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan

faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2024 Tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan Golongan Pokok Pertanian Tanaman, Peternakan, Perburuan, dan Kegiatan yang Berhubungan dengan itu (YBDI) Bidang Hortikultura, dan SK Dirjen Pendidikan Vokasi nomor 168/D/M/2024 tentang Pengemasan Skema Sertifikasi Okupasi Bidang Agribisnis dan Agroteknologi pada Sekolah Menengah Kejuruan.

Pelaksanaan pembelajaran mendalam pada Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura menerapkan prinsip bermakna, dimana murid belajar kontekstual dan atau relevan dengan kehidupan nyata, keterkaitan dengan pengalaman sebelumnya, dan keterkaitan dengan bidang ilmu lain, serta pembelajaran yang berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), *teaching factory*, dan kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan delapan profil lulusan, yaitu keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan YME, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan persiapan pra tanam, meliputi penyiapan media tanam, penyiapan bibit;

2. menerapkan penanaman dan pemeliharaan tanaman, meliputi pengairan, pemupukan, pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), perlakuan khusus tanaman;
3. menerapkan panen dan penanganan pasca panen;
4. menerapkan pemasaran produk hasil pertanian;
5. menerapkan pengelolaan limbah pertanian;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura memiliki komponen pengetahuan (fakta, konsep, prosedural, dan metakognitif), keterampilan, dan sikap yang terkait dalam hal penentuan komoditas, penyiapan media tanam, penyiapan bibit, penanaman, pemeliharaan tanaman, panen dan pascapanen, pemasaran, serta pengelolaan limbah hasil pertanian. Komoditas tanaman pangan dan hortikultura yang dipelajari dan dikembangkan disesuaikan dengan potensi daerah, yaitu kondisi klimat (faktor iklim), tanah dan air (faktor edafik), serta nilai ekonomis/tuntutan pasar.

Pembelajaran pada mata pelajaran ini mengintegrasikan kemampuan-kemampuan dasar, *soft skills* dan *hard skill. Soft skill* meliputi disiplin, tanggung jawab, kreativitas, kemampuan analisis dan pemecahan masalah, komunikasi, dan kolaborasi. Adapun *hard skills* meliputi kemampuan penyiapan media tumbuh, penyiapan bibit tanaman, penanaman, pemeliharaan tanaman, panen dan pascapanen, pengelolaan limbah hasil pertanian, serta pemasaran hasil budidaya secara konvensional maupun digital. Kemampuan-kemampuan tersebut disusun sebagai elemen-elemen pembelajaran berdasarkan kebutuhan dan persyaratan yang terdapat di industri, dunia usaha sektor produksi tanaman, persyaratan standar kompetensi yang relevan, serta sesuai.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Agribisnis Pangan dan Hortikultura adalah sebagai berikut:

Elemen	Deskripsi
Persiapan Pra Tanam, Meliputi Penyiapan Media Tanam dan Penyiapan Bibit	Meliputi penyiapan media tanam untuk tanaman yang terdapat di lahan basah, lahan kering, di pot, dan tanaman yang ditanam dengan metode lainnya, seperti hidroponik, aquaponik, dan aeroponik maupun pertanian organik, secara konvensional dan/atau dengan alat modern. Penyiapan bibit secara generatif. Penyiapan bibit secara vegetatif melalui perbanyakan secara vegetatif dari konvensional (stek, cangkok, sambung, okulasi) dan/atau sampai modern (kultur jaringan tanaman).
Penanaman dan Pemeliharaan Tanaman, Meliputi Pengairan, Pemupukan, Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), Perlakuan Khusus Tanaman	Meliputi persiapan, pelaksanaan penanaman, dan penyulaman, berbagai teknik pengairan, pemupukan organik dan/atau anorganik, berbagai metode pengendalian gulma, hama dan/atau penyebab penyakit tanaman (mekanis, biologis, kimia, kultur teknis, hayati, terpadu, dan lainnya), perlakuan khusus antara lain pemberian hormon tumbuh, pembumbunan, pemangkasan, pemasangan ajir, disesuaikan dengan situasi dan kebutuhan, sesuai komoditas tanaman secara konvensional dan/atau dengan alat modern.

Elemen	Deskripsi
Panen dan Penanganan Pasca Panen	Meliputi taksasi hasil, persiapan panen, teknik panen. Penanganan pasca panen, yaitu *sorting, grading, packing,* dan/atau *labelling* secara konvensional dan/atau dengan alat modern.
Pengelolaan Limbah Pertanian	Meliputi pembuatan pupuk hijau dan/atau kompos, pestisida nabati dengan berbagai metode, secara konvensional dan/atau dengan alat modern.
Pemasaran Produk Hasil Pertanian	Meliputi analisa peluang pasar, promosi, komunikasi (negosiasi dan transaksi), teknik pemasaran konvensional dan/atau digital, administrasi dan pembukuan usaha.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Persiapan pra tanam

   Menerapkan penyiapan media tanam untuk tanaman yang terdapat di lahan basah, lahan kering, di pot, dan tanaman yang ditanam dengan metode lainnya, seperti hidroponik, aquaponik, dan aeroponik maupun pertanian organik, secara konvensional dan/atau dengan alat modern. Penyiapan bibit secara generatif serta menerapkan penyiapan bibit secara vegetatif melalui perbanyakan secara vegetatif dari konvensional (stek, cangkok, sambung, okulasi) dan/atau sampai modern (kultur jaringan tanaman).

2. Penanaman dan pemeliharaan tanaman

   Menerapkan penanaman, penyulaman, berbagai teknik pengairan, pemupukan organik dan/atau anorganik, berbagai metode pengendalian gulma, hama dan/atau

penyebab penyakit tanaman (secara mekanis, biologis, kimia, kultur teknis, hayati, terpadu, dan lainnya), serta menerapkan perlakuan khusus antara lain pemberian hormon tumbuh, pembumbunan, pemangkasan, pemasangan ajir, disesuaikan dengan situasi dan kebutuhan, sesuai komoditas tanaman secara konvensional dan/atau dengan alat modern.

3. Panen dan penanganan pasca panen

   Menerapkan taksasi hasil, persiapan panen, dan teknik panen serta menerapkan penanganan pasca panen, yaitu *sorting, grading, packing,* dan/atau *labelling* secara konvensional dan/atau dengan alat modern.

4. Pengelolaan limbah pertanian

   Menerapkan pembuatan pupuk hijau dan/atau kompos, pestisida nabati dengan berbagai metode, secara konvensional dan/atau dengan alat modern.

5. Pemasaran produk hasil pertanian

   Menganalisa peluang pasar, menerapkan promosi, komunikasi (negosiasi dan transaksi), teknik pemasaran konvensional dan/atau digital, administrasi dan membuat pembukuan usaha.

VI.77. CAPAIAN PEMBELAJARAN AGRIBISNIS PERBENIHAN TANAMAN

A. Rasional

Mata pelajaran Agribisnis Perbenihan Tanaman merupakan sekumpulan unit-unit kompetensi yang akan dipelajari pada bidang agribisnis perbenihan tanaman terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dikuasai dalam mengembangkan produksi benih tanaman. Mata pelajaran Agribisnis Perbenihan Tanaman memiliki peran dalam pengembangan karakter dan kompetensi murid, sehingga penting dipelajari guna menjaga ketersediaan benih unggul berkualitas, melestarikan sumber daya genetis (SDG) tanaman dalam upaya mendukung ketahanan pangan secara berkelanjutan dalam menghadapi perubahan iklim global.

Fungsi mata pelajaran Agribisnis Perbenihan Tanaman untuk membekali murid: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan

menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 186 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Golongan Pokok Pertanian Tanaman, Peternakan, Perburuan dan Kegiatan YBDI Bidang Produksi Benih Tanaman dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 dan Peta Okupasi dalam KKNI Sektor Pertanian Tahun 2019, dan SK Dirjen Pendidikan Vokasi nomor 168/D/M/2024 tentang Pengemasan Skema Sertifikasi Okupasi Bidang Agribisnis dan Agroteknologi pada Sekolah Menengah Kejuruan.

Pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran Agribisnis Perbenihan Tanaman dengan pendekatan pembelajaran mendalam menerapkan prinsip bermakna, berkesadaran, dan menggembirakan. Murid belajar kontekstual dan relevan dengan kehidupan nyata sehingga memahami kebermanfaatan pengalaman belajar dan keterkaitan dengan bidang ilmu lain, penuh tantangan yang memotivasi, sehingga fokus, konsentrasi, dan perhatian yang memperkuat keingintahuan terhadap pengetahuan dan pengalaman baru.

B. Tujuan

Mata pelajaran Agribisnis Perbenihan Tanaman bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan teknik produksi/penangkaran benih;
2. menerapkan pengolahan dan pengujian mutu benih;
3. menerapkan teknik perbanyakan benih secara vegetatif;
4. menerapkan pengelolaan limbah pertanian;
5. menerapkan pendistribusian dan pemasaran benih;

6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Agribisnis Perbenihan Tanaman memiliki komponen pengetahuan (fakta, konsep, prosedural, dan metakognitif), keterampilan, dan sikap meliputi ketelitian, ketekunan, integritas, percaya diri, dan selalu taat mengikuti standar prosedur yang sudah ditetapkan. Komponen tersebut dikembangkan agar kompeten di bidang produksi/penangkaran benih tanaman secara menyeluruh dengan mengikuti standar prosedur penangkaran benih yang meliputi teknik penanaman, persemaian, mengelola pertanaman, seleksi (roguing) pemurnian, penyerbukan (polinasi), panen dan penanganan pasca panen calon benih, mengolah benih, pengujian benih, perbanyakan benih secara vegetatif, mendistribusikan/ mengedarkan/memasarkan, dan menganalisa usaha produksi/penangkaran benih benih. Kemampuan-kemampuan tersebut disusun sebagai elemen-elemen pembelajaran berdasarkan kebutuhan dan persyaratan yang terdapat di industri, dunia usaha sektor produksi/penangkaran benih tanaman dan lembaga pengawasan benih, persyaratan standar kompetensi kerja yang relevan, serta sesuai.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Agribisnis Perbenihan Tanaman adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Teknik Produksi/ Penangkaran Benih	Meliputi perencanaan produksi, penyiapan benih induk, penyiapan lahan / media tanam, pembibitan, penaman, pengairan, pemupukan, pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT), perlakuan khusus tanaman, penyilangan/[o;inasi dan/atau tanpa penyilangan,

Elemen	Deskripsi
	roguing/seleksi, pemanenan, penanganan pasca panen.
Pengolahan dan Pengujian Mutu Benih	Meliputi pembersihan, perlakuan benih, pengemasan, penyimpanan, pengujian kemurnian fisik, pengujian daya berkecambah, pengujian kadar air benih, pelaporan hasil pengujian, baik secara manual maupun menggunakan alat modern.
Teknik Perbanyakan Benih Secara Vegetatif	Meliputi pengelolaan tanaman induk, teknik perbanyakan vegetatif konvensional dan/atau modern/invitro
Pengelolaan Limbah Hasil Pertanian	Meliputi sebagai pupuk dengan berbagai metode dan/atau produk sampingan lainnya sesuai perkembangan teknologi.
Pendistribusian dan Pemasaran Benih	Meliputi strategi dan teknik pendistribusian, pemasaran, dan analisis usaha produksi/penangkaran benih sesuai perkembangan teknologi.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Teknik produksi/penangkaran benih

   Menerapkan penyiapan benih induk, penyiapan lahan/media tanam, pembibitan, penanaman, pengairan, pemupukan, pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT), perlakuan khusus tanaman, penyilangan/polinasi dan/atau tanpa penyilangan *roguing*/seleksi, pemanenan, penanganan pasca panen.

2. Pengolahan dan pengujian mutu benih

   Menerapkan pembersihan, perlakuan benih, pengemasan, penyimpanan, pengujian kemurnian fisik, pengujian daya berkecambah, pengujian kadar air benih, pelaporan hasil

pengujian, baik secara manual maupun menggunakan alat modern.

3. Teknik perbanyakan benih secara vegetatif
   Menerapkan pengelolaan tanaman induk, teknik perbanyakan vegetatif konvensional dan/atau modern/invitro.
4. Pengelolaan limbah hasil pertanian
   Menerapkan pengelolaan limbah hasil pertanian sebagai pupuk dengan berbagai metode dan/atau produk sampingan lainnya sesuai perkembangan teknologi.
5. Pendistribusian dan pemasaran benih
   Menerapkan strategi dan teknik pendistribusian, pemasaran, dan analisis usaha produksi/penangkaran benih sesuai perkembangan teknologi.

VI.78. CAPAIAN PEMBELAJARAN AGRIBISNIS LANSKAP DAN PERTAMANAN

A. Rasional

Mata pelajaran Agribisnis Lanskap dan Pertamanan merupakan kumpulan unit-unit kompetensi yang terdiri dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dimiliki sebagai *landscape gardener* meliputi perencanaan taman, desain taman, pekerjaan pembuatan taman dan pemeliharaan taman yang berdasarkan kepada prinsip-prinsip ekologi berkelanjutan. Fungsi mata pelajaran Agribisnis Lanskap dan Pertamanan adalah untuk mengembangkan dan meningkatkan kompetensi murid dalam bidang Agribisnis Lanskap dan Pertamanan sehingga mampu menjadi tenaga teknis siap kerja yang memahami tentang pekerjaan dan peluang bisnis di bidang lanskap dan pertamanan. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab

pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker Nomor 31 tahun 2025 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan teknis Golongan Pokok Aktivitas Arsitektur dan Keinsinyuran; Analisis dan Uji Teknis Bidang Arsitektur Lanskap.

Mata Pelajaran Agribisnis Lanskap dan pertamanan dapat dilakukan dengan pendekatan Pembelajaran Mendalam (*deep learning*) yang menekankan pada penciptaan suasana belajar dan proses pembelajaran berkesadaran, bermakna dan menggembirakan melalui olah pikir, olah hati, olah rasa dan olah raga. Pelaksanaan mata pelajaran ini berpusat pada murid (*student centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis *discovery-based learning, inquiry-based learning, problem-based learning, project-based learning, teaching factory*, dan metode lain yang relevan, serta dengan kunjungan dan praktik langsung di dunia kerja.

Mata pelajaran ini dapat mengakomodasi murid untuk menguatkan pengembangan iman dan takwa kepada Tuhan Yang Maha Esa mengeksplorasi ilmu pengetahuan, mengembangkan keterampilan, menumbuhkan kemandirian, berakhlak mulia terhadap sesama manusia, mampu bergotong royong, menjaga kebhinekaan global, bernalar kritis, kreatif, komunikatif, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi dan lingkungan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Agribisnis Lanskap dan Pertamanan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis material pembentuk taman;
2. menerapkan survei dan pengukuran lahan;
3. membuat ilustrasi dan desain gambar taman;
4. menerapkan pekerjaan pembuatan taman;
5. menerapkan pekerjaan perawatan taman;

6. menghasilkan produk dari pengolahan limbah organik;
7. menerapkan teknologi dalam lanskap pertamanan; dan
8. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
9. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Agribisnis Lanskap dan Pertamanan memiliki komponen pengetahuan (fakta, konsep, prosedural, dan metakognitif), keterampilan, dan sikap terkait dalam hal perencanaan taman, desain taman, pelaksanaan pembuatan taman, pemeliharaan taman, produksi tanaman pertamanan, dan evaluasi pekerjaan dengan menerapkan perkembangan teknologi dan prinsip-prinsip ekologi lanskap.

Ruang lingkup mata pelajaran Agribisnis Lanskap dan Pertamanan meliputi meliputi material pembentuk taman, survei dan pengukuran lahan, ilustrasi dan desain taman, melaksanakan pembuatan taman, perawatan taman, pengelolaan limbah dan teknologi dalam lanskap dan pertamanan. Kompetensi tersebut disusun sebagai elemen-elemen pembelajaran berdasarkan kebutuhan dan persyaratan yang terdapat di industri, dunia usaha sektor lanskap pertamanan, dan persyaratan standar kompetensi lain yang relevan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Agribisnis Lanskap dan Pertamanan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Material Pembentuk Taman	Meliputi jenis fungsi dan karakteristik material lunak (*soft material*) dan material keras (*hard material*) pada taman.
Survei dan Pengukuran Lahan	Meliputi metode analisis aspek fisik, aspek nonfisik tapak, dan penggunaan alat konvensional dan/ atau modern dalam survei dan pengukuran tapak

Elemen	Deskripsi
Ilustrasi dan Desain Taman	Meliputi gambar *site plan,* gambar potongan, gambar tampak, dan gambar 3D menggunakan metode manual dan/atau digital
Pekerjaan Pembuatan Taman	meliputi pekerjaan pembentukan muka lahan, pekerjaan utilitas lanskap, pekerjaan konstruksi lanskap, pekerjaan penanaman dan laporan pekerjaan pembuatan taman
Perawatan Taman	Meliputi alat, bahan dalam melakukan pemeliharaan taman, pekerjaan pemeliharaan tanaman (*softscape*), dan material keras (*hardscape)* menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern serta ceklis pekerjaan pemeliharaan taman.
Pengolahan Limbah	Meliputi pengelolaan limbah dengan menerapkan prinsip 3R (*Reuse, Reduce, dan Recycle*) mencakup pembuatan pupuk hijau dan kompos menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.
Teknologi Dalam Lanskap Pertamanan	Meliputi sistem irigasi pada taman, *vertical garden,* dan lubang biopori menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Material pembentuk taman

   Menganalisis jenis fungsi dan karakteristik material lunak (*softscape*) dan material keras (*hardscape*) pada taman.

2. Survei dan pengukuran lahan

   Menganalisis aspek fisik, aspek nonfisik pada tapak, dan menerapkan alat konvensional dan/atau modern dalam melakukan survei dan pengukuran tapak.

3. Ilustrasi dan desain taman

   Merancang gambar *site plan,* gambar potongan, gambar tampak, dan gambar 3D menggunakan metode manual dan/atau digital.

4. Pekerjaan pembuatan taman

   Menerapkan pekerjaan pembentukan muka lahan, pekerjaan utilitas lanskap, pekerjaan konstruksi lanskap, pekerjaan penanaman dan membuat laporan pekerjaan pembuatan taman.

5. Perawatan taman

   Menganalisis alat dan bahan dalam melakukan pemeliharaan taman, menerapkan pekerjaan pemeliharaan tanaman (*softscape*), dan material keras (*hardscape)* menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern serta membuat ceklis pekerjaan pemeliharaan taman.

6. Pengelolaan limbah

   Menerapkan pengelolaan limbah dengan prinsip 3R (*Reuse, Reduce, dan Recycle*) mencakup pembuatan pupuk hijau dan kompos menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.

7. Teknologi dalam lanskap pertamanan

   Menerapkan sistem irigasi pada taman, *vertical garden,* dan lubang biopori menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.

VI.79. CAPAIAN PEMBELAJARAN AGRIBISNIS TERNAK RUMINANSIA

A. Rasional

Mata pelajaran Agribisnis Ternak Ruminansia merupakan sekumpulan unit-unit kompetensi yang harus dikuasai dalam mengembangkan budidaya ternak ruminansia. Fungsi mata pelajaran Agribisnis Ternak Ruminansia untuk melakukan proses agribisnis ternak ruminansia sebagai generasi muda penerus peternakan dengan menjadi agripreneur muda dan/atau bekerja di industri produksi ternak sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang

lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain. Mata pelajaran ini juga dapat dijadikan sebagai landasan pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan kompetensi produksi ternak pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenakertrans RI Nomor 318/MEN/XII/2011 tentang Penetapan SKKNI Sektor Pertanian Sub Sektor Peternakan

Bidang Reproduksi Ternak Ruminansia Besar dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Pembelajaran mata pelajaran ini dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, dan model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari. Pembelajaran tersebut harus dapat menciptakan pembelajaran yang berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan, interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kepercayaan diri, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, dan perkembangan fisik, serta psikologis murid.

Pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran ini berpusat pada murid (*student centered learning*) dengan menerapkan pembelajaran mendalam yang berkesadaran, bermakna dan menggembirakan melalui olah pikir, olah hati, olah rasa dan olah raga, pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry based learning*) pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), *teaching factory, discovery-based learning*, pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), atau model lainnya yang relevan, dan kunjungan, serta praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan dimensi profil lulusan. Setelah mempelajari mata pelajaran ini diharapkan murid akan termotivasi untuk terus belajar dan mempelajari lebih lanjut

tentang budidaya ternak ruminansia dan mampu mengembangkan secara mandiri usaha agribisnis ternak ruminansia atau dapat berkiprah di dunia kerja sesuai tuntutan dan kebutuhan perkembangan industri peternakan, khususnya lingkup agribisnis ternak ruminansia dengan memegang teguh iman dan takwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Agribisnis Ternak Ruminansia bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan sarana produksi ternak ruminansia;
2. menerapkan kegiatan pemeliharaan ternak ruminansia sesuai dengan prosedur, syarat teknis, dan peraturan perundangan yang berlaku;
3. menerapkan kegiatan pengelolaan pakan beragam pada ternak ruminansia;
4. menerapkan penanganan kesehatan ternak ruminansia secara terencana;
5. menerapkan pembibitan ternak ruminansia sesuai standar mutu;
6. menerapkan produk hasil panen dan pascapanen hasil usaha ternak ruminansia sesuai prosedur dan K3LH untuk mendukung ketahanan pangan
7. menerapkan strategi pemasaran hasil ternak;
8. menerapkan pengelolaan limbah ternak ruminansia secara berwawasan lingkungan;
9. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
10. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Agribisnis Ternak Ruminansia memiliki komponen pengetahuan (fakta, konsep, prosedur, dan metakognitif), keterampilan dan sikap meliputi ketelitian,

ketekunan, integritas, percaya diri, dan selalu taat dalam semua kegiatan mulai dari pengadaan sarana prasarana produksi peternakan sampai pada pemasaran produk peternakan yang dihasilkan atau hasil olahannya. Mata pelajaran Agribisnis Ternak Ruminansia dipelajari secara terpadu dan selaras dari titik hulu sampai hilir.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Agribisnis Ternak Ruminansia adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Sarana Produksi	Meliputi konstruksi dan tipe kandang serta peralatan konvensional dan/atau modern.
Pengelolaan Produksi	Meliputi manajemen pemeliharaan ternak, pencatatan produksi dan evaluasi produksi, serta perencanaan aspek ekonomi usaha ternak ruminansia besar/kecil.
Pengelolaan Pakan	Meliputi hijauan pakan ternak yang mencakup identifikasi jenis bahan pakan, perencanaan produksi, pengolahan lahan, pemeliharaan hijauan, pengolahan hijauan dan pakan konsentrat yang mencakup perencanaan produksi pakan, penilaian kualitas bahan pakan, perhitungan kebutuhan pakan, pemahaman formulasi pakan, pencampuran bahan pakan, pemberian pakan, pengolahan pakan, dan penyimpanan pakan.
Kesehatan Ternak Dasar	Meliputi identifikasi ternak sehat dan sakit, pencegahan penyakit, perawatan ternak sakit, dan penerapan peraturan perundangan yang berlaku.
Pembibitan Ternak	Meliputi penentuan bibit ternak, pengadaan bibit ternak jantan dan

Elemen	Deskripsi
	induk, standar mutu ternak, reproduksi ternak, dan penanganan gangguan reproduksi.
Panen dan Pascapanen	Meliputi pemanenan dan pengolahan pascapanen serta evaluasi usaha hasil panen untuk ternak ruminansia besar dan/atau kecil.
Pemasaran Hasil Ternak	Meliputi identifikasi peluang pasar, strategi pemasaran, pengadministrasian hasil pemasaran, menerapkan teknik penjualan ternak, penentuan harga pokok penjualan, prosedur penjualan hasil ternak, analisis usaha, dan penggunaan data pemasaran untuk pengembangan usaha
Pengelolaan Limbah	Meliputi penanganan dan pengelolaan limbah padat dan cair ternak ruminansia.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Sarana Produksi

   Menerapkan penyiapan kandang pada ternak ruminansia.

2. Pengelolaan produksi

   Menerapkan pengelolaan produksi ternak Ruminansia

3. Pengelolaan pakan

   Menerapkan pengelolaan pakan hijauan, konsentrat dan sumber bahan pakan alternatif pada ternak ruminansia.

4. Kesehatan ternak dasar

   Menerapkan prosedur kesehatan ternak dasar pada ternak ruminansia.

5. Pembibitan ternak

   Menerapkan pembibitan ternak berdasarkan standar mutu ternak ruminansia.

6. Panen dan pascapanen

Menerapkan pemanenan dan pengolahan pascapanen pada ternak ruminansia, yang meliputi pemanenan dan pengolahan pascapanen serta evaluasi usaha hasil panen untuk ternak ruminansia besar dan/atau kecil.

7. Pemasaran hasil ternak

   Menerapkan pemanenan dan pengolahan pascapanen pada ternak ruminansia.

8. Pengelolaan limbah

   Menerapkan pengelolaan limbah serta menciptakan nilai tambah dari limbah tersebut.

VI.80. CAPAIAN PEMBELAJARAN AGRIBISNIS TERNAK UNGGAS

A. Rasional

Mata pelajaran Agribisnis Ternak Unggas merupakan kumpulan unit-unit kompetensi pada bidang agribisnis ternak unggas, yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam mengembangkan budidaya ternak unggas. Mata pelajaran ini meliputi seluruh proses bisnis bidang peternakan yang ditunjang oleh perkembangan teknologi, semangat kewirausahaan, penanganan limbah hasil produksi peternakan serta penerapan teknik dasar agribisnis peternakan, seperti sistem perkandangan, pemeliharaan, pemberian pakan, kesehatan hewan, panen, pascapanen, dan pemasaran.

Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid melaksanakan tugas spesifik menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja standar dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; menguasai pengetahuan faktual dan operasional dasar sehingga mampu memilih solusi terhadap masalah-masalah rutin yang timbul; dan bertanggung jawab terhadap pekerjaan sendiri serta dapat membimbing rekan kerja lain.

Dalam konteks pembelajaran mendalam, mata pelajaran ini tidak hanya menekankan pada penguasaan prosedural, tetapi juga mendorong murid untuk membangun pemahaman konseptual yang kuat, mengaitkan pengetahuan dengan situasi nyata, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan reflektif. Pembelajaran yang mendalam memungkinkan murid

menyerap pengetahuan secara bermakna, menumbuhkan minat dan kepedulian terhadap bidang peternakan unggas, serta menjadikan mereka sebagai pelajar sepanjang hayat yang adaptif terhadap perubahan.

Fungsi mata pelajaran ini untuk menguatkan *soft skills* dan *hard skills* murid dalam menjalankan proses agribisnis ternak unggas. Hal ini mendukung pembentukan karakter dan kompetensi generasi muda sebagai *agripreneur* atau tenaga kerja profesional di industri peternakan. Selain itu, mata pelajaran ini menjadi fondasi untuk pengembangan kompetensi produksi ternak pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini mengacu pada Kepmenaker RI Nomor 321 Tahun 2017 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan Golongan Pokok Pertanian Tanaman, Peternakan, Perburuan dan Kegiatan YBDI Bidang Perunggasan dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada SKKNI.

Proses pembelajarannya diarahkan untuk menciptakan pengalaman belajar dalam memahami, mengaplikasikan dan merefleksikan dengan menerapkan pendekatan berkesadaran, bermakna dan menyenangkan serta mampu memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif. Pendekatan ini memberi ruang bagi pengembangan prakarsa, kreativitas, kepercayaan diri, dan kemandirian sesuai dengan minat dan bakat serta tahap perkembangan fisik dan psikologis murid.

Pelaksanaan pembelajaran berpusat pada murid (*student centered learning*) dan mendukung pembelajaran mendalam melalui penerapan model seperti pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), *teaching factory*, *discovery-based learning*, pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*). Dengan demikian, pembelajaran ini tidak hanya berorientasi pada hasil, tetapi juga pada proses berpikir yang bermakna, sehingga mampu mewujudkan profil lulusan yang berdimensi keimanan dan ketakwaan, kewargaan, penalaran kritis,

kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi, serta adaptif terhadap lingkungan dan perkembangan zaman.

B. Tujuan

Mata pelajaran Agribisnis Ternak Unggas bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan sarana dan prasarana usaha ternak unggas sesuai dengan jenis ternak dan kapasitas usaha;
2. menerapkan kegiatan pemeliharaan ternak unggas sesuai dengan prosedur dan syarat teknis
3. menerapkan pengelolaan pakan ternak unggas sesuai dengan kebutuhan ternak;
4. menerapkan penanganan kesehatan ternak unggas;
5. menerapkan produk hasil panen dan pascapanen hasil usaha peternakan unggas sesuai dengan prosedur dan K3LH untuk mendukung ketahanan pangan;
6. memahami pemasaran hasil produksi ternak unggas;
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Agribisnis Ternak Unggas memiliki komponen pengetahuan (fakta, konsep, prosedural, dan metakognitif), keterampilan, dan sikap yang meliputi ketelitian, ketekunan, integritas, percaya diri, dan selalu taat dalam semua kegiatan mulai dari pengadaan sarana dan prasarana produksi peternakan sampai pada pemasaran produk peternakan yang dihasilkan atau hasil olahannya. Mata pelajaran Agribisnis Ternak Unggas dipelajari secara terpadu dan selaras dari hulu sampai hilir.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Agribisnis Ternak Unggas adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Sarana Prasarana Produksi	Meliputi konstruksi dan tipe kandang, peralatan menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.
Pengelolaan Produksi	Meliputi perencanaan produksi, penetasan, pemeliharaan, dan evaluasi produksi.
Pengelolaan Pakan	Meliputi penyediaan bahan pakan, penanganan bahan pakan, menilai mutu bahan pakan, formulasi pakan dan memproduksi pakan, serta mengevaluasi hasil produksi pakan.
Kesehatan Ternak	Meliputi pencegahan penyakit, identifikasi penyakit, dan pemberian obat.
Panen dan Pascapanen	Meliputi pemanenan hasil produksi, evaluasi hasil usaha, pascapanen, penanganan pascapanen dan uji kualitas hasil ternak.
Pemasaran Hasil Ternak	Meliputi analisis usaha, peluang pasar, strategi pemasaran, pemasaran, dan pengadministrasian hasil pemasaran.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Sarana prasarana produksi
   Menerapkan peralatan dan kandang ternak unggas.
2. Pengelolaan produksi
   Menerapkan pengelolaan produksi ternak unggas.
3. Pengelolaan pakan
   Menerapkan pengelolaan pakan ternak unggas.
4. Kesehatan Ternak
   Menerapkan kesehatan ternak unggas.
5. Panen dan pascapanen
   Menerapkan pemanenan produksi ternak unggas dan penanganan pascapanen.
6. Pemasaran hasil ternak

Menerapkan pemasaran hasil produksi ternak unggas.

VI.81. CAPAIAN PEMBELAJARAN KESEHATAN HEWAN

A. Rasional

Mata pelajaran Kesehatan Hewan merupakan sekumpulan unit-unit kompetensi yang dipelajari pada bidang kesehatan hewan. Mata pelajaran ini meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dikuasai untuk melakukan tindakan pencegahan dan pengendalian penyakit hewan, pemeriksaan dan pengujian laboratorium kesehatan hewan, penanganan reproduksi hewan, dan penjaminan keamanan produk asal hewan sesuai dengan kewenangannya dalam membantu tugas dokter hewan. Selain itu, murid juga dibekali dengan kemampuan berwirausaha yang kreatif dan mandiri di bidang peternakan dan kesehatan hewan. Fungsi mata pelajaran Kesehatan Hewan adalah untuk melakukan perawatan kesehatan hewan, penanganan reproduksi hewan, pemeriksaan laboratorium kesehatan hewan, dan pemeriksaan keamanan produk asal hewan. Murid dibekali pengetahuan, sikap, dan keterampilan untuk menjadi paramedik veteriner sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual pada bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain. Mata pelajaran ini dapat juga sebagai landasan pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan kompetensi pelayanan kesehatan hewan pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenakertrans RI Nomor 46 Tahun 2013 tentang Penetapan SKKNI kategori Pertanian Golongan Pokok Peternakan dan Kesehatan Hewan Golongan Kesehatan Hewan dan Kesehatan

Masyarakat Veteriner Sub Golongan Paramedik Veteriner menjadi SKKNI dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Pembelajaran mata pelajaran ini dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi kesehatan hewan yang harus dipelajari murid. Pembelajaran tersebut harus dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, dan perkembangan fisik, serta psikologis murid. Pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran ini berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan menerapkan pembelajaran mendalam (*deep learning*), pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), *teaching factory*, pembelajaran berbasis penemuan (*discovery-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), atau model lainnya yang relevan, dan kunjungan, serta praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan dimensi profil lulusan.

B. Tujuan

Mata Pelajaran Kesehatan Hewan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis proses bisnis dan perkembangan teknologi secara menyeluruh di bidang peternakan dan kesehatan hewan;
2. menerapkan tindakan pencegahan dan pengendalian penyakit hewan;
3. menerapkan pemeriksaan dan pengujian laboratorium;
4. menerapkan tindakan penanganan reproduksi hewan;
5. menerapkan penjaminan keamanan produk asal hewan;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Kesehatan Hewan memiliki komponen pengetahuan (fakta, konsep, prosedural, metakognitif), keterampilan, dan sikap meliputi ketelitian, ketekunan, integritas, percaya diri, dan selalu taat mengikuti standar prosedur yang sudah ditetapkan. Komponen tersebut dikembangkan untuk membantu tugas dokter hewan dalam hal pelayanan kesehatan hewan, tindakan pencegahan dan pengendalian penyakit hewan, pemeriksaan dan pengujian laboratorium kesehatan hewan, penanganan reproduksi hewan, dan penjaminan keamanan produk asal hewan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Kesehatan Hewan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Pengantar Kesehatan Hewan	Meliputi anatomi hewan, fisiologi hewan, dasar mikrobiologi, dasar parasitologi, obat hewan, vaksin hewan, dan kesejahteraan hewan
Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Hewan	Meliputi persiapan pemeriksaan, pemeriksaan fisik hewan, rekam medik, penyakit hewan, perawatan hewan, vaksinasi hewan, pengobatan hewan, isolasi hewan, desinfeksi, pemusnahan hewan dan/atau bangkai, dan *grooming* pada hewan menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.
Pemeriksaan dan Pengujian Laboratorium	Meliputi penanganan alat pengujian, pengambilan sampel, pemeriksaan sampel, pembedahan bangkai, dan pemeliharaan biakan mikroorganisme menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.
Penanganan Reproduksi Hewan	Meliputi penampungan semen, pemeriksaan kualitas semen,

Elemen	Deskripsi
	inseminasi buatan, teknologi reproduksi, pemeriksaan kebuntingan, penanganan kelahiran hewan, dan gangguan reproduksi pada hewan menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.
Penjaminan Keamanan Produk Hewan	Meliputi ruang lingkup kesehatan masyarakat veteriner, pemeriksaan antemortem, pemotongan hewan, pemeriksaan post mortem, penanganan produk hewan, pemeriksaan kualitas produk hewan, pemusnahan produk hewan, dan zoonosis menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Pengantar Kesehatan Hewan

   Menganalisis anatomi hewan, fisiologi hewan, agen penyebab penyakit hewan, obat hewan, vaksin hewan, dan menerapkan prinsip kesejahteraan hewan (*animal welfare*).

2. Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Hewan

   Menganalisis gejala klinis penyakit hewan serta menerapkan pemeriksaan fisik hewan, perawatan hewan, pemberian obat dan vaksin pada hewan, prinsip *biosecurity* (K3LH), dan pemusnahan hewan atau bangkai.

3. Pemeriksaan dan Pengujian Laboratorium

   Menerapkan alat pengujian, pembedahan bangkai, pengambilan dan pemeriksaan sampel, dan pemeliharaan biakan mikroorganisme

4. Penanganan Reproduksi Hewan

   Menerapkan penanganan semen, teknologi reproduksi, pemeriksaan kebuntingan, penanganan kelahiran, dan gangguan reproduksi pada hewan.

5. Penjaminan Keamanan Produk Hewan

Menganalisis ruang lingkup kesehatan masyarakat veteriner, dan zoonosis serta menerapkan pemeriksaan ante dan postmortem, penanganan produk hewan, pemeriksaan kualitas produk asal hewan, dan pemusnahan produk hewan.

VI.82. CAPAIAN PEMBELAJARAN AGRIBISNIS IKAN HIAS

A. Rasional

Agribisnis Perikanan Ikan Hias merupakan mata pelajaran yang berisi kemampuan inti dalam memahami penerapan *hard skil*, *soft skill* dan budaya kerja, bioteknologi dan teknologi budidaya ikan hias terkini, agar murid dapat mengembangkan kreatifitas dalam meningkatkan hasil produksi komoditas perikanan. Mata pelajaran ini juga berfungsi untuk murid berpikir ilmiah, bersikap positif dan berketerampilan sesuai standar kompetensi yang ditentukan.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenakertrans RI Nomor 212 Tahun 2005 tentang Penetapan SKKNI Sektor Perikanan Sub Sektor Budidaya Ikan Hias; dan Kepmenaker RI Nomor 460 Tahun 2015 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Golongan Pokok Pertanian Tanaman, Peternakan, Perburuan dan Kegiatan YBDI Bidang Produksi dan Produktivitas Tanaman, serta Kepmenaker RI Nomor 80 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Golongan Pokok Perikanan Bidang Budidaya Ikan Hias Nemo (*Amphiprion sp*) dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Pelaksanaan pembelajaran Agribisnis Ikan Hias dengan pendekatan pembelajaran mendalam menerapkan prinsip bermakna, berkesadaran dan menggembirakan. Murid mempelajari materi yang kontekstual dan/atau relevan dengan kehidupan nyata, keterkaitan dengan pengalaman sebelumnya, dan keterkaitan dengan bidang ilmu lain, serta pembelajaran yang berpusat pada murid (*student centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), *teaching factory*, pembelajaran berbasis penemuan

(*discovery-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), atau model lainnya yang relevan, dan kunjungan, serta praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan profil lulusan yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, bernalar kritis, mandiri, kolaborasi, komunikasi, kesehatan, adaptif dan kreatif. Pengalaman belajar dapat diperoleh melalui memahami berbagai pengetahuan esensial, aplikatif, nilai dan karakter serta menumbuhkan sikap lalu murid dapat mengaplikasikan dan merefleksi apa yang telah diperolehnya dalam bidang agribisnis ikan hias.

B. Tujuan

Mata pelajaran Agribisnis Ikan Hias bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan pengelolaan agribisnis ikan hias;
2. menerapkan pengelolaan kualitas air dan pengendalian hama penyakit;
3. menerapkan produksi pakan alami dan pakan tambahan;
4. menerapkan pembenihan ikan hias
5. menerapkan pendederan ikan hias;
6. menerapkan pembesaran ikan hias;
7. menerapkan pemanenan;
8. menghasilkan dekorasi akuarium/aquascape/paludarium;
9. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
10. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Agribisnis Ikan Hias menerapkan pengalaman belajar Pembelajaran Mendalam yaitu memahami, mengaplikasi dan merefleksi. Mata pelajaran Agribisnis Ikan Hias yang harus dipahami murid meliputi penerapan tentang pengelolaan agribisnis ikan hias; pengelolaan kualitas air dan pengendalian hama penyakit; menerapkan produksi pakan alami dan pakan

tambahan; menerapkan pembenihan ikan hias; menerapkan pendederan ikan hias; menerapkan pembesaran ikan hias; menerapkan pemanenan dan menerapkan pembuatan dekorasi akuarium/*aquascape*/ paludarium.

Mata pelajaran Agribisnis Ikan Hias memiliki karakteristik sebagai berikut :

1. penerapan hardskill dan soft skill sesuai tuntutan dunia kerja baik indoor maupun outdoor
2. pentingnya passion dan vision yang ditumbuhkan pada murid untuk keberhasilan budidaya;
3. penerapan biosecurity (K3LH) pada setiap kegiatan budi daya; pemijahan induk ikan (dilakukan secara alami/semi buatan);
4. adanya pengelolaan kualitas air dan penanganan limbah;
5. adanya pengelolaan kesehatan dan pakan pada kegiatan pemeliharaan ikan sesuai dengan stadia dan jenis ikan;
6. produksi berbagai jenis komoditas ikan hias air tawar atau laut atau komoditas non-ikan seperti udang hias, keong hias, tanaman air, moss, dan lain-lain sesuai potensi daerah masing-masing dan juga menghasilkan produk yang dapat memenangkan berbagai acara kontes ikan hias/dekorasi akuarium/ aquascape/ paludarium;
7. penerapan perkembangan teknologi terkini pada setiap tahapan kegiatan budidaya sesuai dengan potensi dan kemampuan masing-masing satuan pendidikan serta mengembangkan berbagai inovasi dan perluasan wawasan murid; dan
8. hasil akhir dari budidaya ikan hias tidak hanya dilihat dari bobot biomassa, namun mengarah pada kualitas individu seperti keindahan, warna, pola warna, sirip, sisik, mental ikan karena mempengaruhi nilai jual dari ikan hias tersebut.

   Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Agribisnis Ikan Hias adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Pengelolaan Agribisnis Ikan Hias	Meliputi tata kelola produksi, penentuan harga jual, peningkatan nilai jual, sistem pemasaran produk, dan prosedur ekspor/impor/domestik dan analisis kelayakan usaha.
Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Hama Penyakit	Meliputi pengelolaan kualitas air fisik, kimia dan biologi, pencegahan hama, identifikasi penyakit, pencegahan penyakit, identifikasi obat dan pengobatan ikan sakit.
Produksi Pakan Alami dan Pakan Tambahan	Meliputi kultur dan pemanenan pakan alami, pembuatan pakan tambahan dan zat aditif untuk pewarnaan ikan, uji pakan ikan hias, teknologi pembuatan pakan ikan hias.
Pembenihan Ikan Hias	Meliputi persiapan wadah induk, pengelolaan induk, jenis dan karakteristik induk ikan hias, pemeliharaan calon induk dan induk ikan hias, persiapan wadah, media dan substrat pemijahan, pemijahan ikan hias, penetasan telur, pemeliharaan larva dan benih, monitoring hasil pemijahan ikan hias, data hasil pemijahan ikan hias.
Pendederan Ikan Hias	Meliputi persiapan wadah dan media pendederan, padat tebar larva, pendederan, pemeliharaan benih.
Pembesaran Ikan Hias	Meliputi persiapan wadah dan media pembesaran ikan hias, seleksi benih, manajemen pakan, monitoring laju pertumbuhan, sortasi dan grading, teknologi pada pembesaran ikan.

Elemen	Deskripsi
Pemanenan	Meliputi estimasi hasil produksi, pemanenan, penanganan ikan hias, pengemasan dan sistem transportasi.
Pembuatan Dekorasi Akuarium/aquascape/paludarium	Meliputi penyiapan wadah, peralatan dan bahan dekorasi, serta pembuatan dan pemeliharaan dekorasi akuarium/ *aquascape/paludarium*.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Pengelolaan agribisnis ikan hias

   Menerapkan tata kelola produksi, menerapkan sistem pemasaran produk, menjelaskan prosedur ekspor/impor/domestik agribisnis ikan hias dan menganalisis kelayakan usaha.

2. Pengelolaan kualitas air dan pengendalian hama penyakit

   Menerapkan pengelolaan kualitas air, menerapkan pengendalian hama dan penyakit ikan.

3. Produksi pakan alami dan pakan tambahan

   Menerapkan produksi pakan alami dan pakan tambahan.

4. Pembenihan ikan hias

   Menerapkan pengelolaan induk dan menerapkan pembenihan ikan hias.

5. Pendederan ikan hias

   Menerapkan padat tebar larva dan menerapkan pendederan.

6. Pembesaran ikan hias

   Menerapkan pembesaran ikan hias.

7. Pemanenan

   Memprediksi estimasi hasil produksi, menerapkan pemanenan; serta menerapkan penanganan ikan hias, pengemasan, dan sistem transportasi.

8. Pembuatan dekorasi akuarium/aquascape/paludarium

   Menerapkan penyiapan wadah, peralatan, dan bahan dekorasi; menghasilkan dekorasi

akuarium/*aquascape*/*paludarium*; dan menerapkan pemeliharaan dekorasi akuarium.

VI.83. CAPAIAN PEMBELAJARAN AGRIBISNIS PERIKANAN PAYAU DAN LAUT

A. Rasional

Agribisnis Perikanan Payau dan Laut merupakan mata pelajaran yang berisi kemampuan teknis di bidang perikanan yang mendasari penguasaan *hard skill* dan *soft skill* serta teknologi di bidang agribisnis perikanan payau dan laut. Mata pelajaran Agribisnis Perikanan Payau dan Laut berfungsi untuk membekali murid agar berpikir kritis dan bersikap positif, baik melalui pengetahuan, keterampilan, dan karakter untuk menemukan berbagai fakta, membangun konsep dan nilai nilai baru sehingga mampu memahami, merencanakan, menerapkan, hingga mengevaluasi kegiatan-kegiatan proses bisnis perikanan, mulai dari pembenihan dan pendederan, pembesaran perikanan air payau dan laut, produksi pakan alami dan pakan buatan, pengelolaan kualitas air dan pencegahan hama penyakit, pemanenan dan penanganan pasca panen, pemasaran hasil, serta pengelolaan limbah perikanan dengan menerapkan teknologi sesuai dengan standar kompetensi yang dibutuhkan. Murid diarahkan untuk mampu bekerja secara mandiri, efektif, kreatif, dan berpikir kritis, serta mampu menerapkan teknologi yang sedang berkembang di saat ini sehingga dapat digunakan untuk membekali kemampuan agar murid mampu berpikir ilmiah, bersikap positif, dan berinovatif sesuai tuntutan industri agar mampu menemukan berbagai fakta, membangun konsep dan menerapkan nilai-nilai baru secara mandiri.

Mata pelajaran Agribisnis Perikanan Payau dan Laut merupakan mata pelajaran produktif yang dipelajari pada Fase F. Mata pelajaran ini merupakan mata pelajaran kejuruan lanjutan. Sebelum mempelajari mata pelajaran ini diharapkan murid telah menuntaskan mata pelajaran dasar-dasar program keahlian Fase E dan sudah memiliki *passion* dan *vision* agribisnis perikanan secara umum sehingga murid dapat

mengimplementasikan dan mengembangkan seluruh capaian pembelajaran mata pelajaran Agribisnis Perikanan Payau dan Laut dengan lebih optimal.

Pembelajaran mata pelajaran ini harus dipahami oleh murid dengan tujuan untuk mencetak tenaga ahli di bidang budi daya ikan payau dan laut dan dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metode, serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari. Pembelajaran tersebut harus dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana (*passion*), dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran ini berpusat pada murid (*student centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran mendalam berbasis inkuiri (*inquiry based learning),* proyek ((*project-based learning*), *teaching factory*, pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran dan kunjungan, serta praktik langsung baik di satuan pendidikan maupun di dunia kerja sekitar satuan pendidikan dalam dalam rangka mewujudkan 8 dimensi profil lulusan yang meliputi : Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan YME, Kewargaan, Penalaran Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Kesehatan dan Kemampuan Komunikasi.

Mata Pelajaran Agribisnis Perikanan Payau dan Laut mampu berkontribusi dalam membangun kemampuan dasar murid menjadi pribadi yang menguasai keahlian agribisnis perikanan untuk menghasilkan lulusan yang bermakna, bermanfaat, dan berdampak.

Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga

mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) mempertanggungjawabkan pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenakertrans RI Nomor 190 Tahun 2005 tentang Penetapan SKKNI Sektor Perikanan Sub Sektor Budi daya Ikan Air Payau dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada SKKNI terdapat skema kompetensi bidang keahlian Budi daya Ikan Air Payau pada level 2 terdiri dari 7 kompetensi antara lain persiapan sarana prasarana, pengelolaan air, pembenihan, pembesaran, pengelolaan pakan, pengelolaan hama dan penyakit dan pemanenan dan pemasaran.

Mata pelajaran Agribisnis Perikanan Payau dan Laut berkontribusi dalam membangun kemampuan dasar murid yang menguasai kemampuan dalam budi daya ikan di perairan payau dan laut dengan memegang teguh 8 (delapan) dimensi profil lulusan yang merupakan kompetensi dan karakter yang harus dimiliki oleh setiap murid setelah menyelesaikan proses pembelajaran dan pendidikan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Agribisnis Perikanan Payau dan Laut bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* berdasarkan tuntutan dunia usaha dan dunia kerja untuk :

1. menerapkan pengelolaan agribisnis perikanan payau dan laut;
2. menerapkan pengelolaan kualitas air dan pengendalian hama penyakit komoditas ikan/non ikan air payau dan laut;
3. menerapkan produksi pakan alami dan buatan;
4. menerapkan pembenihan pada komoditas perikanan payau dan laut;
5. menerapkan pendederan pada komoditas perikanan payau dan laut;

6. menerapkan pembesaran pada komoditas perikanan payau dan laut;
7. menganalisis dan mengevaluasi pemanenan dan pascapanen komoditas perikanan payau dan laut;
8. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
9. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Agribisnis Perikanan Payau dan Laut ini menerapkan pengalaman belajar pembelajaran mendalam yaitu memahami, menerapkan dan merefleksi mulai dari komponen keterampilan dan sikap yang terkait dalam proses budi daya perikanan mulai dari ikan bersirip (*finfish*), udang dan kepiting (*crustacea*), dan kerang-kerangan (*bivalvia*) atau komoditas air payau dan laut lainnya.

Pada hakikatnya ada beberapa hal penting yang perlu diperhatikan pada mata pelajaran Agribisnis Perikanan Payau dan Laut sebagai berikut :

1. pentingnya passion dan vision yang ditumbuhkan pada murid untuk keberhasilan budi daya;
2. penerapan biosecurity (K3LH) pada setiap tahapan kegiatan budi daya sebagai salah satu prasyarat keberhasilan budi daya;
3. penggunaan sistem teknologi baik secara konvensional dan/atau teknologi modern yang sedang berkembang saat ini pada proses budi daya;
4. pengelolaan kualitas air dan penanganan limbah perikanan dengan sistem instalasi pengolahan limbah (IPAL), antara lain dengan penggunaan probiotik, menggunakan sistem filterisasi, baik secara biologis, fisika, maupun kimia dengan sistem resirkulasi, dan menggunakan sistem ecology;
5. manajemen kesehatan serta manajemen pakan pada kegiatan pemeliharaan ikan sesuai dengan stadia dan jenis ikan;

6. penerapan perkembangan teknologi terkini pada tahapan kegiatan budi daya yang berbeda sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja serta mengembangkan berbagai inovasi dan perluasan wawasan murid;
7. upaya meningkatkan tingkat kematangan gonad udang (crustacea) pada proses pemijahan dengan penerapan ablasi mata atau penggunaan aplikasi hormon pada kelompok ikan air payau dan laut;
8. upaya peningkatan pertumbuhan pada budi daya ikan dengan menerapkan teknologi terkini pada budi daya ikan payau dan laut seperti proses adaptasi salinitas;
9. lokasi dan tempat pembesaran komoditas payau dan laut perlu disesuaikan dengan habitat dan kebiasaan hidupnya sehingga dapat menggunakan wadah budi daya yang sangat beragam seperti berikut.
    a. ikan dalam keramba jaring apung;
    b. udang di tambak dengan penerapan teknologi pada metode adaptasi penebaran benih, metode kontrol anco; dan
    c. kerang-kerangan dengan teknik metode tancap, metode rakit dan rawai.
10. pentingnya penanganan panen dan pasca panen yang perlu memperhatikan kebiasaan dan fisiologis masing-masing komoditas untuk menjaga kualitas hasil panen; dan
11. pentingnya pendataan secara terukur pada setiap kegiatan budi daya sebagai bahan analisis monitoring dan evaluasi produksi perikanan.

    Hasil akhir kegiatan agribisnis perikanan payau dan laut adalah produksi ikan payau dan laut, udang, kepiting dan kerang baik ukuran benih maupun ukuran konsumsi sesuai dengan potensi masing-masing daerah. Dari kompetensi yang telah dipelajari tersebut diharapkan dapat menciptakan murid menjadi *agripreneur* muda dan/atau bekerja di industri perikanan sebagai tenaga kerja jenjang 1 sampai dengan jenjang 3 dikelompokkan dalam jabatan

operator sesuai dengan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional sehingga murid tidak hanya memahami, tetapi dapat menerapkan dan melakukan budi daya perikanan payau dan laut. Mata pelajaran Agribisnis Perikanan Payau dan Laut dapat dilakukan dengan berbagai strategi pembelajaran untuk mendukung ketercapaian pembelajaran, antara lain melalui pembelajaran di ruang kelas, laboratorium (laboratorium pakan/laboratorium kualitas air dan hama penyakit/*hatchery*/kolam/tambak/keramba), unit produksi sekolah ataupun *teaching factory*, membuat proyek sederhana, kunjungan/praktik di industri perikanan, mendatangkan guru tamu dari mitra dunia kerja, praktik kerja lapangan di dunia kerja bidang perikanan, dan pencarian informasi melalui media digital.

Ruang lingkup materi mata pelajaran Agribisnis Perikanan Payau dan Laut meliputi proses bisnis dan perkembangan teknologi, pengelolaan kualitas air dan pengendalian hama penyakit, produksi pakan alami dan pakan buatan, pembenihan, pendederan, pembesaran, penanganan panen dan pasca panen, serta pemasaran hasil komoditas Perikanan payau dan laut.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Agribisnis Perikanan Payau dan Laut adalah sebagai berikut:

Elemen	Deskripsi
Pengelolaan Agribisnis Perikanan Payau dan Laut	Meliputi identifikasi kelayakan usaha, analisis peluang usaha, perencanaan produksi, manajemen tata kelola produksi, pelaksanaan produksi, penghitungan estimasi panen, pendataan hasil produksi, peningkatan nilai jual produk perikanan, pemasaran, monitoring, dan evaluasi agribisnis perikanan payau dan laut serta perkembangan

Elemen	Deskripsi
	teknologi pada kegiatan agribisnis perikanan payau dan laut
Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Hama Penyakit	Meliputi pengambilan sampel air, pengukuran dan pengelolaan kualitas air, pengelolaan limbah perikanan, pencegahan hama dan penyakit serta pengobatan ikan sakit
Produksi Pakan Alami dan Pakan Buatan	Meliputi kultur/produksi pakan alami yang terdiri dari persiapan media kultur, pemupukan, inokulasi bibit pakan alami, pemantauan pertumbuhan sampai pemanenan pakan alami, sedangkan produksi pakan buatan mulai penyusunan ransum pakan buatan, pemilihan bahan baku dan pembuatan pakan yang disesuaikan dengan kebutuhan komoditas, pengujian pakan, dan pengemasan pakan serta melakukan *enrichment* pakan.
Pembenihan Perikanan Payau dan Laut	Meliputi persiapan wadah, penerapan *biosecurity* (K3LH), sarana prasarana dan tenaga kerja, tata kelola dan media, seleksi induk dan pengelolaan induk, pematangan gonad, pemijahan, penetasan telur, pemeliharaan larva dan memantau laju pertumbuhan serta kesehatan larva, pendataan secara terukur proses produksi, serta melakukan penerapan teknologi di bidang pembenihan sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan, kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.

Elemen	Deskripsi
Pendederan Perikanan Payau dan Laut	Meliputi melakukan pendederan dengan hasil yang optimal, persiapan wadah, penerapan *biosecurity* (K3LH), sarana prasarana dan tenaga kerja, tata kelola dan media pendederan, penebaran benih, pemeliharaan benih dan memantau laju pertumbuhan serta kesehatan benih, pendataan secara terukur dari proses produksi, serta melakukan penerapan teknologi di bidang pendederan sesuai karakteristik satuan pendidikan, kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.
Pembesaran Perikanan Payau dan Laut	Meliputi melakukan pembesaran dengan hasil yang optimal, mulai dari persiapan lahan, penerapan *biosecurity* (K3LH), sarana prasarana dan tenaga kerja, tata kelola dan media, penebaran, pemeliharaan benih, dan memantau laju pertumbuhan serta kesehatan benih pendataan secara terukur proses produksi di pembesaran ikan, udang dan kekerangan serta melakukan penerapan teknologi di teknik pembesaran baik sesuai dengan sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.
Pemanenan dan Penanganan Pascapanen Perikanan Payau dan Laut	Meliputi prinsip-prinsip pemanenan, persiapan pemanenan, pencucian, melakukan sortasi dan *grading*, teknik pemanenan, pengendalian mutu hasil panen, teknik pengemasan, dan

Elemen	Deskripsi
	transportasi (pengangkutan), serta pasca hasil panen, pencatatan terukur hasil produk perikanan dan penerapan teknologi pemanenan dan pascapanen sesuai sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Pengelolaan agribisnis perikanan payau dan laut

   Menerapkan analisis kelayakan usaha, analisis peluang usaha, perencanaan produksi, manajemen tata kelola produksi, pelaksanaan produksi, penghitungan estimasi panen, pendataan hasil produksi, peningkatan nilai jual produk perikanan, pemasaran, monitoring, dan evaluasi agribisnis perikanan payau dan laut serta menjelaskan perkembangan teknologi pada kegiatan agribisnis perikanan payau dan laut.
2. Pengelolaan kualitas air dan pengendalian hama penyakit ikan

   Menerapkan pengelolaan kualitas air dan pengendalian hama penyakit ikan serta pengobatan ikan yang sakit.
3. Produksi pakan alami dan pakan buatan

   Menerapkan produksi pakan alami baik secara terkontrol maupun secara massal; menerapkan produksi pakan buatan serta pengujian kualitas pakan, pengemasan, dan *enrichment* pakan.
4. Pembenihan perikanan payau dan laut

   Menerapkan pembenihan perikanan payau dan laut serta menerapkan teknologi di pembenihan sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.
5. Pendederan perikanan payau dan laut

Menerapkan pendederan benih ikan dan teknologi pendederan sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.

6. Pembesaran perikanan payau dan laut

   Menerapkan pembesaran perikanan payau dan laut serta teknologi di bidang pembesaran sesuai karakteristik satuan pendidikan kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.

7. Pemanenan dan penangan pascapanen perikanan payau dan laut

   Menerapkan pemanenan ikan dan penanganan pascapanen serta menerapkan teknologi pemanenan dan pascapanen sesuai karakteristik satuan pendidikan kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.

VI.84. CAPAIAN PEMBELAJARAN AGRIBISNIS PERIKANAN AIR TAWAR

A. Rasional

Agribisnis Perikanan Air Tawar merupakan mata pelajaran yang berisi kemampuan teknis di bidang perikanan yang mendasari penguasaan keahlian agribisnis perikanan air tawar. Mata pelajaran ini berfungsi membekali pengetahuan, keterampilan, serta karakter positif, inovatif dan agen perubahan dalam diri murid sehingga mampu memahami, merencanakan, menerapkan hingga mengevaluasi kegiatan pengelolaan kualitas air, pengendalian hama penyakit, produksi pakan alami dan pakan buatan, pemijahan ikan, melakukan pembenihan, pendederan, pembesaran ikan air tawar, penanganan panen dan pascapanen serta penerapan teknologi sesuai standar kompetensi yang dibutuhkan. Murid diarahkan untuk mampu bekerja secara mandiri, efektif, kreatif, berpikir kritis, dan mampu menerapkan teknologi yang sedang berkembang di masa saat ini yang merujuk pada Kepmenakertrans RI Nomor: KEP. 37/MEN/III/2010 tentang Penetapan SKKNI Sektor Perikanan Sub sektor Budidaya Biota Air Tawar dan Air Payau Bidang Budidaya Biota Air Tawar dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran Agribisnis Perikanan Air Tawar merupakan mata pelajaran kejuruan yang dipelajari pada Fase F. Murid harus menuntaskan mata pelajaran Dasar-Dasar Agribisnis Perikanan di Fase E dan telah memiliki passion dan vision pada bidang agribisnis perikanan sehingga murid dapat mengimplementasikan dan mengembangkan seluruh capaian pembelajaran dengan lebih optimal.

Pembelajaran mata pelajaran Agribisnis Perikanan Air Tawar dapat dilakukan dengan berbagai pendekatan, strategi, metode, dan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari, serta karakteristik murid. Pembelajaran tersebut harus dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, dan perkembangan fisik, serta psikologis murid. Pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran ini berpusat pada murid (*student centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis proyek *(project-based learning*), *teaching factory*, pembelajaran berbasis penemuan (*discovery-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*), pembelajaran berbasis inkuiri *(inquiry-based learning)*, model dan metode lainnya yang relevan, kunjungan, serta praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan profil lulusan yang unggul.

Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) mempertanggungjawabkan pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran Agribisnis Perikanan Air Tawar juga berkontribusi dalam membangun kemampuan teknis bagi murid menjadi pribadi yang menguasai keahlian teknis pada bidang agribisnis perikanan air tawar yang memegang teguh keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia terhadap sesama manusia dan alam, bernalar kritis, mandiri, kreatif, komunikatif, dan adaptif terhadap lingkungan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Agribisnis Perikanan Air Tawar bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan kualitas air dan mengendalikan hama penyakit;
2. menerapkan pakan alami dan pakan buatan;
3. menerapkan pembenihan pada komoditas perikanan air tawar;
4. menerapkan pendederan pada komoditas perikanan air tawar;
5. menerapkan pembesaran pada komoditas perikanan air tawar;
6. menerapkan penanganan panen dan pasca panen komoditas perikanan air tawar;
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Agribisnis Perikanan Air Tawar memiliki komponen pengetahuan (fakta, konsep, prosedural, dan metakognitif), keterampilan, dan sikap yang terkait dalam hal budidaya perikanan air tawar. Beberapa hal penting yang perlu diperhatikan pada Agribisnis Perikanan Air Tawar adalah sebagai berikut:

1. pentingnya passion dan vision yang ditumbuhkan pada murid untuk keberhasilan budidaya;

2. penerapan biosecurity (K3LH) pada setiap tahapan kegiatan budi daya sebagai salah satu prasyarat keberhasilan budidaya;
3. penggunaan sistem teknologi pada proses budidaya yang disesuaikan dengan perkembangan teknologi;
4. salah satu kunci keberhasilan pemijahan induk ikan pada tahap pembenihan adalah pada tingkat kematangan gonad saat pemeliharaan induk dan teknik pemijahan yang disesuaikan dengan karakteristik reproduksi ikan;
5. pengelolaan kualitas air dan penanganan limbah perikanan akan berpengaruh terhadap kesehatan ikan;
6. manajemen kesehatan, serta manajemen pakan pada kegiatan pemeliharaan ikan sesuai dengan stadia dan jenis ikan;
7. penerapan perkembangan teknologi terkini (inovasi) dapat digunakan pada tiap tahapan kegiatan budidaya sesuai dengan potensi dan kemampuan masing-masing satuan pendidikan.
8. pentingnya pendataan secara terukur pada setiap kegiatan budidaya sebagai bahan analisis monitoring dan evaluasi produksi perikanan.

   Hasil akhir kegiatan Agribisnis Perikanan Air Tawar adalah produksi benih/bibit dan ikan konsumsi ikan air tawar sesuai dengan potensi masing-masing daerah.

Mata pelajaran Agribisnis Perikanan Air Tawar dapat dilakukan dengan berbagai strategi pembelajaran untuk mendukung ketercapaian pembelajaran, antara lain melalui pembelajaran di ruang kelas, laboratorium (laboratorium pakan/laboratorium kualitas air dan hama penyakit/*hatchery*/kolam), unit produksi sekolah ataupun *teaching factory*, membuat proyek sederhana, kunjungan/praktik di industri-industri perikanan, mendatangkan guru tamu dari mitra dunia kerja, praktik kerja lapangan di dunia kerja bidang perikanan, serta pencarian informasi melalui media digital. Ruang lingkup materi mata pelajaran Agribisnis Perikanan Air Tawar meliputi pengelolaan kualitas air dan pengendalian hama penyakit, produksi pakan

alami dan pakan buatan, pembenihan, pendederan, pembesaran, penanganan panen, dan pascapanen.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Agribisnis Perikanan Air Tawar adalah sebagai berikut :

Elemen	Deskripsi
Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Hama Penyakit	Meliputi identifikasi parameter kualitas air, pengambilan sampel kualitas air, pengukuran dan pengelolaan kualitas air pada wadah budidaya, penanganan limbah budidaya perikanan, pengidentifikasian jenis hama dan penyakit, pencegahan hama dan penyakit, serta pengobatan penyakit ikan menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.
Produksi Pakan Alami dan Pakan Buatan	Meliputi identifikasi jenis-jenis pakan alami, persiapan wadah dan media kultur pakan alami, inokulasi bibit, pemeliharaan pakan alami, pemantauan pertumbuhan dan pemanenan pakan alami, perhitungan formulasi pakan, persiapan bahan baku pakan, pembuatan pakan, pengemasan dan pengujian pakan buatan menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.
Pembenihan Komoditas Perikanan Air Tawar	Meliputi persiapan dan tata kelola wadah dan media pembenihan, pemeliharaan induk, pemijahan induk, penetasan telur, pemberian pakan, pengelolaan kualitas air, pengendalian hama penyakit, pemantauan laju pertumbuhan, pemanenan hasil pembenihan dan pendataan secara terukur proses produksi pada

Elemen	Deskripsi
	pembenihan, serta penerapan teknologi pada pembenihan ikan menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.
Pendederan Komoditas Perikanan Air Tawar	Meliputi persiapan dan tata kelola wadah dan media pendederan, seleksi benih, pendederan benih, pemberian pakan, pengelolaan kualitas air, pengendalian hama penyakit, pemantauan laju pertumbuhan, pemanenan hasil pendederan dan pendataan secara terukur proses produksi pada pendederan, serta penerapan teknologi pada pendederan ikan menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.
Pembesaran Komoditas Perikanan Air Tawar	Meliputi persiapan dan tata kelola wadah dan media pembesaran, seleksi benih ikan, pemberian pakan, pengelolaan kualitas air, pengendalian hama dan penyakit, pemantauan laju pertumbuhan, pemanenan hasil pembesaran dan pendataan secara terukur proses produksi pada pembesaran, serta penerapan teknologi pada pembesaran ikan menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.
Penanganan Panen dan Pascapanen	Meliputi estimasi hasil produksi, persiapan peralatan, wadah dan bahan panen, sortasi dan grading, pemanenan ikan, pengendalian mutu hasil panen, pengemasan (*packing*), pengangkutan dan penanganan pascapanen, pendataan secara terukur hasil panen dan

Elemen	Deskripsi
	penanganannya, serta penerapan teknologi pada kegiatan pemanenan dan penanganan pascapanen menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Pengelolaan kualitas air dan pengendalian hama penyakit

   Menerapkan pengelolaan kualitas air dan pengendalian hama penyakit ikan menggunakan metode konvensional dan/atau modern.

2. Produksi pakan alami dan pakan buatan

   Menerapkan produksi pakan alami dan pakan buatan, perhitungan formulasi pakan, penyiapan bahan baku pakan, pembuatan pakan, pengemasan dan pengujian pakan buatan menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.

3. Pembenihan komoditas perikanan air tawar

   Menerapkan pembenihan komoditas perikanan air tawar serta menerapkan teknologi pada pembenihan ikan menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.

4. Pendederan komoditas perikanan air tawar

   Menerapkan pendederan komoditas perikanan air tawar serta menerapkan teknologi pada pendederan ikan menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.

5. Pembesaran komoditas perikanan air tawar

   Menerapkan penyiapan wadah dan mengelola media pembesaran, seleksi benih ikan, pemberian pakan, pengelolaan kualitas air, pengendalian hama dan penyakit, pemantauan laju pertumbuhan, pemanenan hasil pembesaran dan pendataan secara terukur proses produksi pada pembesaran, serta penerapan teknologi pada pembesaran ikan menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.

6. Penanganan panen dan pascapanen

Menerapkan panen dan pasca panen serta menerapkan teknologi pada kegiatan panen dan pascapanen menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.

VI.85. CAPAIAN PEMBELAJARAN AGRIBISNIS RUMPUT LAUT

A. Rasional

Agribisnis Rumput Laut berfungsi untuk membekali murid agar berpikir kritis dan bersikap positif, baik melalui pengetahuan, keterampilan, dan karakter untuk menemukan berbagai fakta, membangun konsep dan nilai nilai baru sehingga mampu memahami, merencanakan, menerapkan, hingga mengevaluasi kegiatan-kegiatan proses bisnis rumput laut,

Mata pelajaran Agribisnis Rumput Laut merupakan mata pelajaran yang dipelajari di Fase F. Sebelum mempelajari mata pelajaran, ini murid diharapkan telah memiliki rencana di bidang agribisnis rumput laut yang didapatkan setelah mempelajari mata pelajaran dasar-dasar program keahlian di Fase E, dengan demikian murid akan dapat mengimplementasikan seluruh capaian di mata pelajaran ini dengan lebih optimal.

Pembelajaran pada mata pelajaran ini dilakukan dengan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metode, serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang dipelajari. Proses pembelajaran diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, perkembangan fisik dan psikologis murid, serta adaptif dalam penerapan teknologi yang sedang berkembang. Model-model pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain *project-based learning*, *teaching factory*, *discovery-based learning*, *problem-based learning*, *inquiry-based learning*, pembelajaran dan kunjungan, serta praktik langsung baik di satuan pendidikan maupun di dunia kerja sekitar satuan pendidikan dalam rangka mewujudkan delapan dimensi profil lulusan yang meliputi: keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan YME,

kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan dan komunikasi.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada beberapa SKKNI bidang rumput laut yang berlaku saat dokumen ini disusun, yaitu Kepmenakertrans RI Nomor 107 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Makanan Bidang Usaha Pengolahan Rumput Laut, Kepmenakertrans RI Nomor 140 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pengolahan Golongan Pokok Industri Makanan Bidang Industri Pengolahan Rumput Laut *Semi Refined Carrageenan* (SRC) dan *Refined Carrageenan* (RC), dan Kepmenakertrans RI Nomor 77 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Golongan Pokok Perikanan Bidang Budidaya Rumput Laut dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI, Surat Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Vokasi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor : 168/D/M/2024 tanggal 18 Desember 2024 Tentang Pengemasan Skema Sertifikasi Okupasi Bidang Agribisnis dan Agriteknologi Pada Sekolah Menengah Kejuruan. Dengan rujukan ini, murid diharapkan memiliki kompetensi yang relevan untuk dapat melakukan pengembangan usaha di bidang agribisnis rumput laut dan/ atau berkiprah di dunia kerja sesuai tuntutan dan kebutuhan industri agribisnis rumput laut.

Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) mempertanggungjawabkan pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Pembelajaran pada mata pelajaran Agribisnis Rumput Laut ini

dapat berkontribusi dalam mengembangkan kemampuan murid sesuai dengan profil lulusan. Murid diharapkan tumbuh menjadi insan yang berakhlak mulia terhadap sesama dan alam, bernalar kritis, mandiri, kreatif, komunikatif, dan adaptif terhadap lingkungan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Agribisnis Rumput Laut bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis Agribisnis Rumput Laut;
2. menerapkan pembibitan rumput laut;
3. menerapkan penanaman dan pemeliharaan rumput laut;
4. menerapkan pemanenan dan pengelolaan pascapanen rumput laut;
5. menerapkan pengolahan produk antara;
6. menerapkan pengolahan dan diversifikasi produk olahan rumput laut pangan;
7. menerapkan pengolahan dan diversifikasi produk olahan rumput laut non-pangan;
8. menerapkan penanganan limbah pada budi daya dan pada pengolahan rumput laut;
9. menerapkan proses bisnis di bidang rumput laut;
10. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
11. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran konsentrasi Agribisnis Rumput Laut berisi materi pembelajaran tentang kompetensi lanjut dari dasar program keahlian Agribisnis Perikanan. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi yang relevan dengan Agribisnis Rumput Laut sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan, kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Agribisnis Rumput Laut adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Pengantar Agribisnis Rumput Laut	Meliputi pemahaman terhadap jenis dan karakteristik, potensi, pengembangan budi daya, dan pemanfaatan rumput laut sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan, kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.
Pembibitan Rumput Laut	Meliputi perencanaan pembibitan, penentuan jenis bibit, pemilihan induk rumput laut, penentuan metode pembibitan, penyiapan sarana dan prasarana pembibitan, pendistribusian bibit, proses pembibitan, pengendalian hama penyakit pada bibit, pemanenan dan penanganan pasca panen bibit, dan pendataan terukur pada kegiatan pembibitan rumput laut menggunakan metode konvensional dan/ atau alat modern sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan, kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.
Penanaman dan Pemeliharaan Rumput Laut	Meliputi perencanaan penanaman dan pemeliharaan, penentuan jenis rumput laut yang akan dibudidayakan, pemilihan metode budidaya, penentuan kondisi dan parameter lingkungan perairan, pemilihan lokasi, penyiapan sarana dan prasarana, penyediaan bibit, proses penanaman, pemeliharaan, pengelolaan media penanaman, pengendalian hama dan penyakit, pendataan terukur pada

Elemen	Deskripsi
	penanaman dan pemeliharaan rumput laut menggunakan metode konvensional dan/ atau alat modern sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan, kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja
Pemanenan dan Pengelolaan Pasca Panen Rumput Laut	Meliputi perencanaan panen dan pascapanen, pemilihan metode pemanenan, penyiapan sarana pemanenan, perhitungan hasil panen, pemanenan, penanganan rumput laut kering tawar dan/ atau kering asin, penyimpanan dan penggudangan, pendataan pemanenan terukur, dan pengelolaan pascapanen menggunakan metode konvensional dan/ atau alat modern sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan, kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.
Pengolahan Produk Antara	Meliputi perencanaan pengolahan, penentuan jenis, penyiapan sarana dan prasarana, pengoperasian alat-alat pengolahan, pengolahan, pengemasan produk antara dan pengadministrasian kegiatan pengolahan produk antara menggunakan metode konvensional dan/ atau alat modern sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan, kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.

Elemen	Deskripsi
Pengolahan dan Diversifikasi Produk Olahan Rumput Laut Pangan	Meliputi penentuan jenis produk olahan, penyiapan sarana dan prasarana, pengoperasian alat-alat pengolahan, pengolahan dan diversifikasi produk olahan pangan, pengemasan produk olahan pangan, pengadministrasian pengolahan dan diversifikasi produk olahan pangan menggunakan metode konvensional dan/ atau alat modern sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan, kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.
Pengolahan dan Diversifikasi Produk Olahan Rumput Laut Non Pangan	Meliputi penentuan jenis produk olahan, penyiapan sarana dan prasarana, pengoperasian alat-alat pengolahan, pengolahan dan diversifikasi produk olahan non pangan, pengemasan produk olahan non pangan, dan pengadministrasian pengolahan dan diversifikasi produk olahan non pangan menggunakan metode konvensional dan/ atau alat modern sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan, kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.
Penanganan Limbah Pada Budi Daya dan Pada Pengolahan Rumput Laut	Meliputi keterampilan dalam penentuan jenis limbah, penentuan metode penanganan limbah, penyiapan sarana dan prasarana, penanganan limbah, dan pengadministrasian kegiatan pengelolaan limbah menggunakan metode konvensional

Elemen	Deskripsi
	dan/ atau alat modern sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan, kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.
Penerapan Proses Bisnis Di Bidang Rumput Laut	Meliputi membuat analisis kelayakan usaha, melihat peluang pasar, promosi, teknik pemasaran, pemasaran rumput laut dan produk olahan rumput laut, dan pengadministrasian kegiatan pemasaran sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan, kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Pengantar Agribisnis Rumput Laut

   Menerapkan analisis jenis dan karakteristik rumput laut, memahami potensi, serta pengembangan dalam budidaya dan pemanfaatan rumput laut sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan, kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.

2. Pembibitan Rumput Laut

   Menerapkan pemanenan, dan penanganan bibit, pendistribusian bibit, serta pendataan yang terukur pada pembibitan rumput laut sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan, kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.

3. Penanaman dan Pemeliharaan Rumput Laut

   Menerapkan penanaman dan pemeliharaan, pengelolaan media penanaman, pengendalian hama dan penyakit, serta pendataan yang terukur pada penanaman dan pemeliharaan rumput laut sesuai dengan karakteristik

satuan pendidikan, kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.

4. Pemanenan dan Pengelolaan Pasca Panen Rumput Laut

   Menerapkan pemanenan dan penanganan rumput laut kering tawar dan/ atau kering asin, pengemasan, penyimpanan, dan penggudangan, serta pendataan yang terukur pada kegiatan pemanenan dan pengelolaan pascapanen sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan, kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja

5. Pengolahan Produk Antara

   Menerapkan perencanaan pengolahan produk antara, penentuan jenis produk, pengolahan rumput laut menjadi produk antara, pengemasan produk antara, dan pengadministrasian kegiatan pengolahan produk antara sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan, kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.

6. Pengolahan dan Diversifikasi Produk Olahan Rumput Laut Pangan

   Menerapkan pengolahan dan diversifikasi produk pangan, pengemasan produk olahan pangan, serta pengadministrasian kegiatan pengolahan dan diversifikasi produk olahan pangan sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan, kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.

7. Pengolahan dan Diversifikasi Produk Pengolahan Rumput Laut Non Pangan

   Menerapkan pengolahan dan diversifikasi produk olahan non pangan, pengemasan, serta pengadministrasian kegiatan pengolahan dan diversifikasi produk olahan non pangan sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan, kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.

8. Penanganan Limbah pada Budidaya dan pada Pengolahan Rumput Laut

   Menerapkan penanganan limbah serta melakukan pendataan yang terukur pada kegiatan penanganan limbah

dalam kegiatan budi daya maupun pengolahan rumput laut sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan, kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.

9. Penerapan Proses Bisnis di Bidang Rumput Laut

   Menerapkan proses bisnis di bidang rumput laut, analisis kelayakan usaha, analisis peluang pasar, promosi, teknik pemasaran, serta pengadministrasian proses bisnis di bidang rumput laut sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan, kearifan lokal dan kebutuhan murid serta kebutuhan dunia kerja.

VI.86. CAPAIAN PEMBELAJARAN USAHA PERTANIAN TERPADU

A. Rasional

Usaha pertanian terpadu sangat penting di era saat ini, mengingat kondisi Indonesia yang sangat beragam. Diperlukan keterampilan dalam mengelola pertanian yang terintegrasi dengan perikanan dan peternakan, agar dapat diterapkan pada berbagai kondisi lahan, termasuk lahan terbatas, keterbatasan air, serta sumber daya penting lainnya. Selain itu, pertanian terpadu juga menjadi solusi adaptif terhadap dampak perubahan iklim yang mempengaruhi produktivitas pertanian. Usaha pertanian terpadu merupakan agroekosistem yang dapat mendukung produksi pertanian, peningkatan ekonomi, dan pelestarian sumber daya alam, serta mengacu pada kearifan lokal pertanian berkelanjutan yang dimiliki Indonesia.

Mata pelajaran Usaha Pertanian Terpadu merupakan mata pelajaran yang merujuk pada beberapa SKKNI, yaitu sebagai berikut.

1. KEP. 190/MEN/VIII/2005 tentang Penetapan SKKNI Sektor Perikanan Sub Sektor Budidaya Ikan Air Payau;
2. KEP. 192/MEN/VIII/2005 tentang Penetapan SKKNI Sektor Pertanian Sub Sektor Tanaman Buah;
3. KEP. 196/MEN/VIII/2005 tentang Penetapan SKKNI Sektor Pertanian Sub Sektor Tanaman Sayuran;
4. KEP. 99/MEN/IV/2008 tentang Penetapan SKKNI tentang Sektor Pertanian, Perburuan dan Kehutanan, Sub Sektor Pertanian dan Perburuan Bidang Pertanian Tanaman

Pangan, Tanaman Perkebunan dan Hortikultura, Sub Bidang Kultur Jaringan;

5. KEP. 37/MEN/III/2010 Penetapan Rancangan SKKNI Sektor Perikanan Sub Sektor Budidaya Biota Air Tawar dan Air Payau Bidang Budidaya Biota Air Tawar Sub Bidang Budidaya Ikan Catfish Menjadi SKKNI;
6. KEP. 7/MEN/I /2011 tentang Penetapan Rancangan SKKNI Sektor Pertanian Sub Sektor Pertanian Organik Tanaman Menjadi SKKNI;
7. KEP. 318/MEN/XII /2011 tentang Penetapan Rancangan SKKNI Sektor Pertanian Sub Sektor Peternakan Bidang Reproduksi Ternak Ruminansia Besar Menjadi SKKNI;
8. KEP. 304 tahun 2015 tentang Penetapan Rancangan SKKNI Kategori Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Golongan Pokok Peternakan Bidang Pengembangan Bibit Ternak;
9. KEP. 460 Tahun 2015 tentang Penetapan Rancangan SKKNI Kategori Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Golongan Pokok Pertanian Tanaman, Peternakan, Perburuan dan Kegiatan YBDI Bidang Produksi dan Produktivitas Tanaman;
10. KEP. 461 Tahun 2015 tentang Penetapan Rancangan SKKNI Kategori Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Golongan Pokok Pertanian Tanaman, Peternakan, Perburuan dan Kegiatan YBDI Bidang Pengelolaan Hasil Panen Produk Pertanian;
11. KEP. 61 Tahun 2016 tentang Penetapan Rancangan SKKNI Kategori Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Golongan Pokok Perikanan Bidang Pembenihan Ikan Nila; dan
12. KEP. 66 Tahun 2016 tentang Penetapan Rancangan SKKNI Kategori Pertanian, Kehutanan dan Perikanan Golongan Pokok Pertanian Tanaman, Peternakan, Perburuan dan Kegiatan YBDI Bidang Produksi Ternak dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran ini bertujuan agar murid mampu: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta

menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) mempertanggungjawabkan pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Pembelajaran mata pelajaran ini dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan, strategi, metode, dan model pembelajaran yang mengedepankan praktik lapangan dan pembentukan *soft skills* yang diperlukan, seperti kejujuran, tanggung jawab, bekerja secara kolektif/kolegial, komunikasi interpersonal dan *marketing*, *analytical thinking*/kemampuan analisis (termasuk analisis usaha), *problem solving,* serta kreativitas sehingga murid dapat berkembang menjadi pribadi yang mandiri, beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, baik kepada diri sendiri, kepada sesama, maupun kepada alam serta lingkungan, gotong royong, mandiri, kemampuan menyelesaikan tugas dan pekerjaan tepat waktu, berintegritas, bernalar kritis, kreatif, khususnya dalam berinovasi untuk mengembangkan usaha pertanian terpadu yang sesuai dengan kearifan lokal Indonesia untuk kemandirian pangan di masa kini dan masa depan.

B. Tujuan

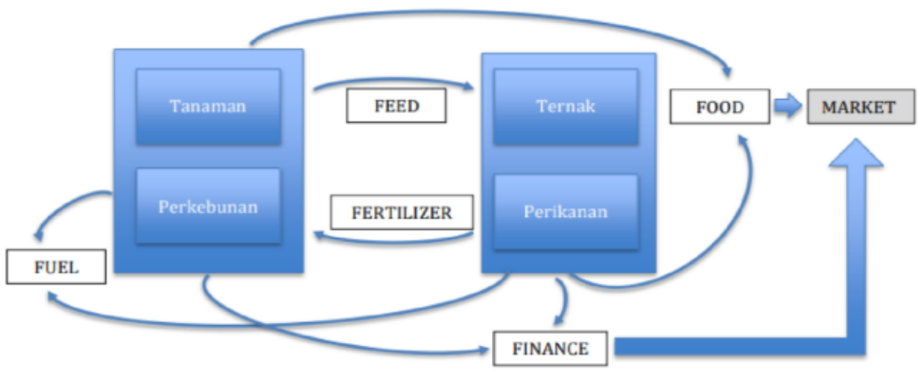
Mata pelajaran Usaha Pertanian Terpadu bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan produksi pangan;
2. menerapkan produksi pakan;
3. menerapkan pembuatan energi biomassa;
4. menerapkan produksi pupuk dan pestisida organik;
5. menerapkan pengelolaan keuangan;
6. menerapkan manajemen pekerjaan dan kerjasama tim;
7. menerapkan prosedur kerja pada konteks atau situasi yang berbeda;

8. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
9. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Usaha Pertanian Terpadu merupakan mata pelajaran yang membekali murid tentang wawasan, pengetahuan (fakta, konsep, prosedural dan metakognitif), keterampilan, dan sikap murid tentang sistem usaha pertanian terpadu, baik secara horizontal maupun vertikal. Usaha Pertanian Terpadu memiliki kekhususan karena memadukan 2 (dua) atau lebih kegiatan usaha di bidang pertanian sehingga terwujud intensifikasi pertanian. *Input* minimal menghasilkan *output* maksimal. Prinsip dasar dari Usaha Pertanian Terpadu adalah integrasi atau keterpaduan antara berbagai sistem dalam bidang pertanian, peternakan, dan perikanan, seperti digambarkan dalam skema berikut.



Gambar Bagan konektivitas 4F+1F.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Usaha Pertanian Terpadu adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Produksi Pangan (food/makanan)	Meliputi produk hasil tanaman (akar, batang, daun, bunga, buah, biji), produk hasil ternak (unggas, daging, telur, susu), produk hasil perikanan, baik hidup, mati, segar maupun bahan

Elemen	Deskripsi
	baku/bahan setengah jadi/bahan jadi (hasil olahan), menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.
Produksi Pakan (feed/pakan)	Meliputi pakan ternak (pakan kasar, pakan fermentasi, pakan buatan/pelet), pakan ikan (pakan alami, pakan buatan/pellet), dan menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.
Pembuatan Energi Biomassa (fuel/bahan bakar)	Meliputi pengolahan kotoran ternak dan manusia, serta sisa limbah pertanian lainnya menjadi energi biomassa untuk kebutuhan energi rumah tangga, semisal biogas menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.
Produksi Pupuk dan Pestisida Organik (organic fertilizers and pesticides)	Meliputi pupuk organik padat (pupuk kandang/kotoran hewan, kompos, pupuk hijau, humus) dan pupuk organik cair (pupuk kandang/urine, pupuk hasil fermentasi), pestisida organik, menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.
Pengelolaan Keuangan (finance)	Meliputi analisis usaha, *marketing* (konvensional dan digital) dan pembukuan.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Produksi pangan (food/ makanan)

   Menerapkan kegiatan produksi hasil dari tanaman, peternakan, dan produk hasil perikanan; menerapkan penanganan dan/atau pengolahan produk hasil panen dan pascapanen; dan menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.

2. Produksi pakan (feed/pakan)

Menerapkan pemanfaatan produk samping dan produk ikutan, baik dari hasil produksi tanaman, ternak, maupun ikan menjadi pakan ternak, dan/atau pakan ikan; dan menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.

3. Pembuatan energi biomassa (fuel/bahan bakar)

   Menerapkan pengolahan kotoran ternak dan manusia, serta sisa limbah pertanian lainnya menjadi energi biomassa untuk kebutuhan energi rumah tangga semisal biogas; dan menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.

4. Produksi pupuk dan pestisida organik (organic fertilizers and pesticides)

   Menerapkan pengolahan limbah ternak menjadi pupuk padat dan/atau pupuk cair serta mengolah limbah tanaman dan sisa makanan menjadi pupuk kompos dan/atau menjadi pestisida organik; dan menggunakan metode konvensional dan/atau alat modern.

5. Pengelolaan keuangan (finance)

   Merancang dan menganalisis kelayakan usaha pertanian terpadu; merancang dan menerapkan strategi pemasaran secara konvensional dan/atau digital; dan menyusun pembukuan sederhana.

VI.87. CAPAIAN PEMBELAJARAN MEKANISASI PERTANIAN

A. Rasional

Mata pelajaran Mekanisasi Pertanian merupakan mata pelajaran kejuruan yang dipelajari di Fase F. Mata pelajaran ini berkontribusi dalam membentuk murid memiliki keahlian pada bidang agribisnis dan agroteknologi, meningkatkan keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan dan komunikasi untuk memberikan solusi permasalahan terkait mekanisasi pertanian secara khusus, serta permasalahan kehidupan sesuai dengan delapan dimensi profil lulusan.

Pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran ini dapat menggunakan model pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), pembelajaran berbasis penemuan

(*discovery learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), atau pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry based learning*), serta metode pembelajaran lain, seperti ceramah, tanya jawab, diskusi, observasi, dan peragaan atau demonstrasi yang dipilih berdasarkan karakteristik materi dan tujuan pembelajaran.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 217 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertanian, Perhutanan dan Perikanan Golongan Pokok Pertanian Tanaman, Peternakan, Perburuan dan Kegiatan YBDI Bidang Alat dan Mesin Pertanian serta Standar Kompetensi Nasional Bidang Keahlian Mekanisasi Pertanian Tahun 2003 dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) mempertanggungjawabkan pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

B. Tujuan

Mata pelajaran Mekanisasi Pertanian bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan pengoperasian, perawatan dan perbaikan alat mesin budidaya pertanian;
2. menerapkan pengoperasian, perawatan dan perbaikan alat mesin pasca panen;
3. menerapkan penggunaan, perawatan alat pengukuran dan pemetaan lahan pertanian;
4. menerapkan teknik irigasi dan drainase;
5. menerapkan pekerjaan workshop alat mesin pertanian;
6. menerapkan konstruksi bangunan pertanian dan elektrikal;

7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Mekanisasi Pertanian berisi materi pembelajaran tentang kompetensi lanjut dari dasar mekanisasi pertanian. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi yang relevan dengan Mekanisasi Pertanian.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Mekanisasi Pertanian adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Alat Mesin Budidaya Pertanian	Meliputi penerapan pengoperasian, perawatan, dan perbaikan alat mesin budidaya pertanian secara konvensional dan/atau modern.
Alat Mesin Pasca Panen Hasil Pertanian	Meliputi penerapan pengoperasian, perawatan, dan perbaikan alat mesin pasca panen hasil pertanian secara konvensional dan/atau modern.
Pengukuran dan Pemetaan Lahan Pertanian	Meliputi penerapan komunikasi efektif, penggunaan peralatan pengukuran lahan dan pemetaan lahan pertanian, perawatan peralatan pengukuran dan pemetaan lahan pertanian secara non digital dan/atau digital.
Irigasi dan Drainase	Meliputi menjelaskan hubungan air, tanah dan tanaman, kebutuhan air, serta penerapan sistem irigasi, pompa, dan sistem drainase secara konvensional dan/atau modern.

Elemen	Deskripsi
Workshop Alat Mesin Pertanian	Meliputi penerapan pengoperasian, perawatan, dan perbaikan alat perkakas tangan dan alat bertenaga serta rancang bangun teknologi tepat guna.
Konstruksi Bangunan Pertanian dan Elektrikal	Meliputi penerapan rancang bangun konstruksi, teknik instalasi cahaya/ penerangan, dan instalasi tenaga motor penggerak serta sensor elektronik.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Alat mesin budi daya pertanian

   Menerapkan pengoperasian, perawatan, dan perbaikan alat mesin budidaya secara konvensional dan/atau modern.

2. Alat mesin pasca panen hasil pertanian

   Menerapkan pengoperasian, perawatan, dan perbaikan alat mesin pasca panen hasil pertanian secara konvensional dan/atau modern.

3. Pengukuran dan pemetaan lahan pertanian

   Menerapkan komunikasi efektif, penggunaan alat pengukuran dan pemetaan lahan pertanian, perawatan alat pengukuran dan pemetaan lahan pertanian secara non digital dan/atau digital; mendokumentasikan serta mengomunikasikan kegiatan pengukuran dan pemetaan lahan di lahan pertanian yang sebenarnya baik secara mandiri dan/atau kolaboratif.

4. Irigasi dan drainase

   Menganalisis hubungan air, tanah dan tanaman serta menerapkan perhitungan kebutuhan air, sistem irigasi, pompa, serta sistem drainase secara konvensional dan/atau modern.

5. Workshop alat mesin pertanian

Menerapkan pengoperasian, perawatan, dan perbaikan alat perkakas tangan dan alat bertenaga serta menerapkan rancang bangun teknologi tepat guna.

6. Konstruksi bangunan pertanian dan elektrikal

   Menerapkan rancang bangun konstruksi bangunan pertanian, instalasi penerangan, instalasi tenaga motor dan/atau sensor elektronik dalam kegiatan pertanian.

VI.88. CAPAIAN PEMBELAJARAN AGRIBISNIS PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN

A. Rasional

Mata pelajaran Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian merupakan sekumpulan unit kompetensi yang dipelajari pada bidang agribisnis pengolahan hasil pertanian. Mata pelajaran ini meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dikuasai dalam mengembangkan produksi olahan hasil nabati; produksi olahan hasil hewani; produksi olahan hasil tanaman rempah, bahan penyegar, dan perkebunan; keamanan pangan; penyimpanan; dan penggudangan.

Mata pelajaran Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian diharapkan dapat membekali murid agar kompeten dalam melakukan pekerjaan sebagai pengolah hasil pertanian secara mandiri/wirausaha, mengembangkan dan melakukan pekerjaan sebagai pelaksana/operator pengolahan yang ada di industri pengolahan hasil pertanian. Mata pelajaran ini dapat juga sebagai landasan pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan kompetensi pengolahan hasil pertanian pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Sebelum mempelajari mata pelajaran ini diharapkan murid sudah menuntaskan mata pelajaran Dasar-dasar Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian pada fase E sehingga memiliki *passion* dan *vision* dalam agribisnis pengolahan hasil pertanian.

Pembelajaran pada mata pelajaran ini dapat dilakukan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metode, serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari. Pembelajaran tersebut harus dapat menciptakan

pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana (*passion*), dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran ini berpusat pada murid (*student centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), *teaching factory*, pembelajaran berbasis penemuan (*discovery-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), atau model lainnya serta metode yang relevan, dan kunjungan, serta praktik langsung di dunia kerja sehingga murid mampu memahami, mengaplikasi, dan merefleksi hasil belajar melalui pembelajaran yang mendalam (*deep learning*) dalam rangka mewujudkan delapan dimensi profil lulusan.

Mata pelajaran Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian berkontribusi dalam membangun kemampuan murid yang menguasai kemampuan pengolahan hasil pertanian dengan memegang teguh keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan YME, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Makanan Bidang Industri Pangan Kepmenaker RI Nomor 28 Tahun 2019 dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi level 2 pada KKNI. Mata pelajaran ini akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi dan prosedur kerja yang lazim dilakukan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) mempertanggungjawabkan pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

B. Tujuan

Mata pelajaran Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan produksi olahan hasil nabati;
2. menerapkan produksi olahan hasil hewani;
3. menerapkan produksi olahan hasil tanaman rempah, bahan penyegar dan perkebunan;
4. menerapkan keamanan pangan;
5. menerapkan penyimpanan dan penggudangan;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian memiliki komponen pengetahuan (fakta, konsep, prosedural, dan metakognitif), keterampilan, dan sikap terkait hal memilih dan menangani bahan baku dan bahan tambahan untuk proses produksi, menyiapkan dan mengoperasikan peralatan, mengendalikan proses dan menilai mutu hasil, mengemas, menyimpan, dan menggudangkan, menangani limbah pengolahan, dan menganalisis usaha pengolahan hasil pertanian, melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja agribisnis pengolahan hasil pertanian, serta menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan kualitas dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi. Jenis komoditas hasil pertanian tersebut dapat dikembangkan sesuai potensi daerah dan nilai ekonomis/tuntutan pasar.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Produksi Olahan Hasil Nabati	Meliputi penanganan bahan baku, pengoperasian peralatan/mesin,

Elemen	Deskripsi
	pengendalian proses, penilaian mutu produk, pengemasan, penanganan limbah, dan analisis usaha produksi olahan hasil nabati (serealia, kacang kacangan, umbi, buah, dan sayur).
Produksi Olahan Hasil Hewani	Meliputi penanganan bahan baku, pengoperasian peralatan/mesin, pengendalian proses, penilaian mutu produk, pengemasan, penanganan limbah, dan analisis usaha produksi olahan hasil hewani (ruminansia, unggas, dan ikan).
Produksi Olahan Hasil Tanaman Rempah, Bahan Penyegar dan Perkebunan	Meliputi penanganan bahan baku, pengoperasian peralatan/mesin, pengendalian proses, penilaian mutu produk, pengemasan, penanganan limbah, dan analisis usaha produksi olahan hasil tanaman rempah, bahan penyegar, dan perkebunan.
Keamanan Pangan	Meliputi penerapan spesifikasi produk, SSOP (*Sanitation Standard Operating Procedures*), GMP (*Good Manufacturing Practice*), dan HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*).
Penyimpanan dan Penggudangan	Meliputi penerapan penyimpanan dan/atau penggudangan bahan baku, kemasan, dan produk jadi dalam produksi pengolahan hasil pertanian.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Produksi olahan hasil nabati

   Menerapkan penanganan bahan baku, pengoperasian peralatan/mesin, pengendalian proses, penilaian mutu produk, pengemasan, penanganan limbah dan analisis

usaha produksi olahan hasil nabati (serealia, kacang-kacangan, umbi-umbian, buah, dan sayur).

2. Produksi olahan hasil hewani

   Menerapkan penanganan bahan baku, pengoperasian peralatan/mesin, pengendalian proses, penilaian mutu produk, pengemasan, penanganan limbah dan analisis usaha produksi olahan hasil hewani (ruminansia, unggas, dan ikan).

3. Produksi olahan hasil tanaman rempah, bahan penyegar dan perkebunan

   Menerapkan penanganan bahan baku, pengoperasian peralatan/mesin, pengendalian proses, penilaian mutu produk, pengemasan, penanganan limbah dan analisis usaha produksi olahan hasil tanaman rempah, bahan penyegar dan perkebunan.

4. Keamanan pangan

   Menerapkan penyusunan spesifikasi produk, SSOP (*Sanitation Standard Operating Procedures*), GMP (*Good Manufacturing Practice*) dan HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*).

5. Penyimpanan dan penggudangan

   Menerapkan penyimpanan dan/atau penggudangan bahan baku, kemasan produk jadi dalam produksi pengolahan hasil pertanian.

VI.89. CAPAIAN PEMBELAJARAN AGRIBISNIS PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN

A. Rasional

Mata pelajaran Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan merupakan sekumpulan unit-unit kompetensi relevan dengan keahlian pada bidang agribisnis pengolahan hasil perikanan. Mata pelajaran ini meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dikuasai dalam mengembangkan produksi olahan hasil perikanan secara tradisional, produksi olahan diversifikasi produk hasil perikanan, produk olahan hasil perikanan segar beku (*frozen seafood*) dan olahan produk perikanan dalam kaleng (*canned seafood*), manajemen

keamanan pangan dan tata cara ekspor olahan produk hasil perikanan.

Fungsi mata pelajaran Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan adalah membekali murid dengan sikap dan keterampilan agar kompeten dalam melakukan pekerjaan sebagai pengolah hasil perikanan secara mandiri (wirausaha), mengembangkan dan melakukan pekerjaan sebagai pelaksana/operator pengolahan yang terdapat di industri pengolahan hasil perikanan. Mata pelajaran ini dapat juga dijadikan sebagai landasan pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan kompetensi pengolahan hasil perikanan pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Sebelum mempelajari mata pelajaran ini diharapkan murid sudah menuntaskan mata pelajaran Dasar-Dasar Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian pada Fase E sehingga memiliki *passion* dan *vision* dalam agribisnis pengolahan hasil perikanan.

Pembelajaran pada mata pelajaran ini dapat dilakukan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metode, serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari. Pembelajaran tersebut harus dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana (antusiasme yang kuat), dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran ini berpusat pada murid *(student centered learning)* dengan menerapkan pembelajaran mendalam (*deep learning*) berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), *teaching factory*, dan kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan delapan dimensi profil lulusan yang meliputi: keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan YME, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 112 Tahun 2022 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Makanan Bidang Pengolahan Udang, Kepmenaker RI Nomor 78 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Makanan Bidang Pembekuan Ikan Tuna, Kepmenaker RI Nomor 107 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Makanan Bidang Usaha Pengolahan Rumput Laut, Kepmenaker RI Nomor 158 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Makanan Bidang Pengalengan Ikan Tuna, Kepmenaker RI Nomor 284 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Makanan Bidang Diversifikasi Produk Perikanan Berbasis Surimi dengan mempertimbangkan Keputusan Dirjen Pendidikan Vokasi Kemdikbudristek Nomor 168/D/M/2024 tentang Pengemasan Skema Sertifikasi Okupasi Bidang Agribisnis dan Agriteknologi Pada Sekolah Menengah Kejuruan.

Mata pelajaran ini bertujuan agar murid mampu: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) mempertanggungjawabkan pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan berkontribusi dalam membangun kemampuan dasar murid yang menguasai kemampuan pengolahan hasil perikanan dengan memegang teguh delapan dimensi profil lulusan yang merupakan kompetensi dan karakter yang harus dimiliki oleh setiap murid setelah menyelesaikan proses pembelajaran dan pendidikan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan produksi olahan hasil perikanan secara tradisional;
2. menerapkan produksi olahan diversifikasi produk hasil perikanan;
3. menerapkan produksi olahan hasil perikanan segar beku (frozen seafood); dan olahan produk perikanan dalam kaleng (canned seafood);
4. menerapkan sistem manajemen keamanan pangan dan tata cara ekspor olahan produk hasil perikanan;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan memiliki komponen pengetahuan (fakta, konsep, prosedural dan metakognitif), keterampilan, dan sikap terkait dalam hal produksi olahan hasil perikanan secara tradisional, produksi olahan diversifikasi produk hasil perikanan, produksi olahan hasil perikanan segar beku (*frozen seafood*) dan olahan produk perikanan dalam kaleng (*canned seafood*), sistem manajemen keamanan pangan dan tata cara ekspor. Produk diversifikasi hasil perikanan yang dapat dikembangkan sesuai potensi daerah, yaitu komoditas perikanan lokal yang banyak terdapat di daerah tersebut, bernilai ekonomis, dan sesuai tuntutan pasar.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Produksi Olahan Hasil Perikanan Secara Tradisional	Meliputi teknik penggaraman, pengeringan, pemindangan, pengasapan, fermentasi hasil

Elemen	Deskripsi
	perikanan, pengembangan produk olahan hasil perikanan secara tradisional.
Produksi Olahan Diversifikasi Produk Hasil Perikanan	Meliputi surimi; produk *value added* berbahan dasar surimi/daging lumat/ikan segar; olahan rumput laut; pengembangan diversifikasi hasil perikanan lainnya; analisa usaha produksi olahan diversifikasi hasil perikanan.
Produksi Olahan Hasil Perikanan Segar Beku (frozen seafood) dan Olahan Produk Perikanan Dalam Kaleng (canned seafood)	Meliputi teknik pembekuan, pembekuan ikan/crustacea/mollusca/tuna loin, teknik pengalengan ikan dan/atau rajungan; pengendalian limbah pengolahan dan pemanfaatan hasil samping *(by product).*
Sistem Manajemen Keamanan Pangan dan Tata Cara Ekspor Olahan Produk Hasil Perikanan	Meliputi GMP (*Good Manufacturing Practice*), *Sanitasi Hygiene*/SSOP, dan HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) pada industri pengolahan hasil perikanan, penyusunan rencana HACCP (*HACCP Plan*), uji organoleptik, dan tata cara ekspor produk hasil perikanan.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Produksi olahan hasil perikanan secara tradisional

   Menerapkan teknik penggaraman/pengeringan/ pemindangan/pengasapan/fermentasi hasil perikanan sampai dengan pengemasan dan pengembangan produk olahan hasil perikanan tradisional.

2. Produksi olahan diversifikasi produk hasil perikanan

   Menerapkan pembuatan surimi, produksi olahan diversifikasi berbahan dasar surimi/daging lumat/ikan

segar, olahan rumput laut, dan mengembangkan produk diversifikasi berdasarkan potensi daerah masing-masing atau sesuai tuntutan pasar, pengoperasian peralatan/mesin, serta analisis usaha produk hasil perikanan.

3. Produksi olahan hasil perikanan segar beku (frozen seafood) dan olahan produk perikanan dalam kaleng (canned seafood)

   Menerapkan teknik pembekuan ikan/*crustacea/ mollusca*/tuna loin, teknik pengalengan ikan dan/atau rajungan; menghasilkan olahan hasil perikanan segar beku *(frozen seafood)* dan olahan produk perikanan dalam kaleng *(canned seafood);* serta menerapkan pengendalian limbah dan pemanfaatan hasil samping *(by product)* pengolahan hasil perikanan.

4. Sistem manajemen keamanan pangan dan tata cara ekspor olahan produk hasil perikanan

   Menerapkan GMP (*Good Manufacturing Practice*), Sanitasi *Hygiene*/SSOP (*Standard Sanitation Operating Procedure*), dan HACCP (H*azard Analytical and Critical Control Point)* pada industri pengolahan hasil perikanan; menyusun dokumen rencana HACCP (HACCP Plan); dan mengenali komoditas ekspor utama perikanan Indonesia serta tata cara ekspor dan karantina produk perikanan.

VI.90. CAPAIAN PEMBELAJARAN PENGAWASAN MUTU HASIL PERTANIAN

A. Rasional

Mata pelajaran Pengawasan Mutu Hasil Pertanian merupakan sekumpulan unit-unit kompetensi yang dipelajari pada bidang pengawasan mutu hasil pertanian yang meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dikuasai dalam mengimplementasikan teknik pengambilan sampel uji, pengujian organoleptik dan pengujian fisik, pengujian secara volumetri dan gravimetri, pengujian fisikokimia dan instrumentasi, pengujian proksimat, mineral dan vitamin, pengujian mikrobiologis, teknik perekaman dan penyajian data hasil pengujian.

Fungsi mata pelajaran Pengawasan Mutu Hasil Pertanian adalah membekali murid dengan sikap dan keterampilan agar kompeten dalam melakukan pekerjaan sebagai pengawas mutu hasil pertanian secara mandiri/wirausaha, mengembangkan dan melakukan pekerjaan sebagai pelaksana/operator analis mutu laboratorium dan pengawas mutu yang ada di industri pengolahan hasil pertanian. Mata pelajaran ini dapat juga dijadikan sebagai landasan pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan kompetensi pengawasan mutu hasil pertanian pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi. Sebelum mempelajari mata pelajaran ini diharapkan murid sudah menuntaskan mata pelajaran Dasar-dasar Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian pada fase E sehingga memiliki renjana (passion) dan visi (vision) dalam bidang pengawasan mutu hasil pertanian. Mata pelajaran ini juga diharapkan dapat membekali murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Pembelajaran mata pelajaran ini dapat dilakukan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metode, serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari. Pembelajaran tersebut harus dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana *(passion*), dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran ini berpusat pada murid (*student centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), *teaching factory*, *discovery-based learning*, pembelajaran berbasis masalah

(*problem-based learning*), pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), atau model lainnya serta metode yang relevan, dan kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan 8 (delapan) dimensi profil lulusan.

Standar kompetensi yang dijadikan acuan dalam perumusan materi mata pelajaran ini dapat bersumber dari Kepmenakertrans RI Nomor 121 Tahun 2011 tentang Penetapan SKKNI Sektor Industri Pengolahan Sub Bidang Industri Minuman Ringan Pekerjaan Pengendalian Mutu Menjadi SKKNI, Kepmenakertrans RI Nomor 47 Tahun 2013 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pertanian Golongan Pokok Peternakan Golongan Pakan dan Bahan Pakan Ternak Subgolongan Pengawasan Mutu Pakan Menjadi SKKNI, Kepmenaker RI Nomor 104 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Makanan Bidang Pengolahan Tapioka, Kepmenaker RI Nomor 121 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Minuman Bidang Industri Minuman Beralkohol, Kepmenaker RI Nomor 200 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Jasa Profesional Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya Bidang Analisis Kimia, Kepmenaker RI Nomor 618 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Makanan Bidang Keamanan Pangan, standar khusus dan/atau standar internasional dengan mempertimbangkan deskripsi jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Ruang lingkup standar kompetensi yang relevan pada bidang-bidang pekerjaan pengujian mutu hasil pertanian di industri pangan, industri pakan, dan industri minuman dan makanan ringan. Standar kompetensi yang digunakan juga harus relevan dengan KKNI level 2 bidang pengujian mutu hasil pertanian.

Pelaksanaan pembelajaran Pengawasan Mutu Hasil Pertanian berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran mendalam (*deep learning*) berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), *teaching factory*, dan kunjungan serta

praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan profil lulusan dengan 8 dimensi: Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan YME, Kewargaan, Penalaran Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Kesehatan dan Kemampuan Komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Pengawasan Mutu Hasil Pertanian bertujuan membekali murid untuk mampu:

1. menerapkan teknik pengambilan sampel uji, Prinsip/ teknik pengujian volumetri dan gravimetri dan penyajian data hasil pengujian;
2. menerapkan teknik pengujian organoleptik, pengujian fisik, fisikokimia, instrumentasi, pengujian proksimat, mineral, vitamin dan penyajian data hasil pengujian;
3. menerapkan teknik pengujian mikrobiologi dan penyajian data hasil pengujian;
4. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
5. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Pengawasan Mutu Hasil Pertanian memiliki komponen pengetahuan (fakta, konsep, prosedural, dan metakognitif), keterampilan, dan sikap terkait dalam hal teknik pengambilan sampel uji, pengujian organoleptik dan pengujian fisik, pengujian secara volumetri dan gravimetri, pengujian fisikokimia dan instrumentasi, pengujian proksimat, mineral dan vitamin, pengujian mikrobiologis, teknik perekaman dan penyajian data hasil pengujian.

Capaian Pembelajaran setiap elemen adalah sebagai berikut: Elemen Teknik pengambilan sampel uji, Prinsip/ teknik pengujian volumetri dan gravimetri dan penyajian data hasil pengujian.

Elemen dan Deskripsi mata pelajaran Pengawasan Mutu Hasil Pertanian sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Teknik Pengambilan Sampel Uji, Prinsip/teknik Pengujian Volumetri dan Gravimetri dan Penyajian Data Hasil Pengujian.	Meliputi teknik pengambilan sampel uji, penyajian data hasil pengujian (*subsampling*) dari sampel lapangan, penanganan dan penyimpanan contoh, pengarsipan data sampel, melakukan pengujian volumetri dan gravimetri, merekam/ penyajian data hasil pengujian, serta mengomunikasikan data hasil analisis.
Teknik Pengujian Organoleptik, Pengujian Fisik, Fisikokimia, Instrumentasi, Pengujian Proksimat, Mineral dan Vitamin, dan Penyajian Data Hasil Pengujian.	Meliputi teknik pengujian kesukaan (*hedonic test*)/uji penerimaan (*preference test*), dan uji pembedaan (*difference test*) terhadap produk makanan/minuman ataupun komoditas pertanian, pengujian bentuk, ukuran, visual, pengujian kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, serat kasar, mineral, vitamin, menggunakan instrumen sederhana, menerapkan berbagai jenis *test kit,* pengujian mutu air baku produksi/limbah produksi, menangani limbah pereaksi, merekam/menyajikan data hasil pengujian, serta mengomunikasikan hasil analisis data.
Teknik Pengujian Mikrobiologi dan Penyajian Data Hasil Pengujian.	Meliputi teknik pengujian mikrobiologis, merekam/menyajikan data hasil pengujian, serta mengomunikasikan hasil analisis data.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Teknik pengambilan sampel uji, Prinsip/teknik pengujian volumetri dan gravimetri dan penyajian data hasil pengujian

Menerapkan teknik pengambilan sampel uji, penyajian data hasil pengujian(*subsampling*) dari sampel lapangan, penanganan dan penyimpanan contoh, pengarsipan data sampel, melakukan pengujian volumetri dan gravimetri, merekam/penyajian data hasil pengujian, serta mengomunikasikan data hasil analisis.

2. Teknik pengujian organoleptik, pengujian fisik, fisikokimia, instrumentasi, pengujian proksimat, mineral dan vitamin, dan penyajian data hasil pengujian

   Menerapkan teknik pengujian kesukaan (*hedonic test*)/uji penerimaan (*preference test*), dan uji pembedaan (*difference test*) terhadap produk makanan/minuman ataupun komoditas pertanian, pengujian bentuk, ukuran, visual, pengujian kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, serat kasar, mineral, vitamin, menggunakan instrumen sederhana, menerapkan berbagai jenis *test kit,* pengujian mutu air baku produksi/limbah produksi, menangani limbah pereaksi, merekam/ menyajikan data hasil pengujian, serta mengomunikasikan hasil analisis data.

3. Teknik pengujian mikrobiologi dan penyajian data hasil pengujian

   Menerapkan teknik pengujian mikrobiologis, merekam/ menyajikan data hasil pengujian, serta mengomunikasikan hasil analisis data.

VI.91. CAPAIAN PEMBELAJARAN KEHUTANAN

A. Rasional

Mata pelajaran Kehutanan merupakan sekumpulan unit kompetensi yang harus dikuasai murid agar dapat mengelola hutan secara efektif, meliputi pengukuran dan pemetaan hutan, produksi hasil hutan, rehabilitasi dan reklamasi hutan, serta konservasi sumber daya hutan. Penyusunan mata pelajaran ini mengacu pada standar kompetensi nasional, khususnya SKKNI yang relevan dalam bidang kehutanan, dengan mempertimbangkan deskripsi jenjang kualifikasi level 2 pada KKNI.

Pembelajaran Kehutanan menerapkan pendekatan pembelajaran mendalam dengan tujuan agar murid tidak hanya memahami pengetahuan faktual dan keterampilan operasional dasar tetapi juga mampu berpikir kritis, kreatif, dan analitis dalam menghadapi tantangan nyata di bidang kehutanan. Murid diharapkan menjadi tenaga teknis menengah yang kompeten dengan kemampuan menerapkan solusi inovatif terhadap permasalahan global seperti perubahan iklim, pemanasan global, dan upaya mitigasi lingkungan yang berkelanjutan.

Melalui pendekatan *student-centered learning*, murid diajak secara aktif dalam berbagai kegiatan interaktif seperti proyek autentik, studi kasus nyata, refleksi mandiri, diskusi kolaboratif, serta pembelajaran berbasis inkuiri dan penemuan (*discovery* dan *inquiry-based learning*). Kegiatan ini dilakukan di berbagai lokasi, seperti ruang kelas, laboratorium, arboretum, workshop, *teaching factory*, dan praktik langsung di lapangan, serta melibatkan kerjasama lintas disiplin ilmu yang relevan. Penilaian dilakukan secara komprehensif melalui proyek nyata, portofolio, refleksi, dan studi kasus yang mencerminkan pemahaman dan penguasaan kompetensi secara mendalam.

Penerapan pembelajaran mendalam pada mata pelajaran Kehutanan dilakukan dengan menginternalisasi pengetahuan, sikap, keterampilan, kompetensi, dan akumulasi pengalaman kerja dengan mengkombinasikan kegiatan pembelajaran baik di satuan pendidikan maupun dunia usaha/dunia industri. Pemanfaatan teknologi–teknologi terbaru juga wajib diintegrasikan dalam pembelajaran sehingga murid lebih siap memasuki dunia kerja di industri yang terus bertumbuh dan berinovasi, keberhasilan pengelolaan hutan juga tidak bisa lepas dari penguasaan pengetahuan terkait bidang keilmuan lainnya misalnya pariwisata, perairan, Ilmu Pengetahuan Alam, sosial, sehingga dalam praktik pembelajaran mendalam juga dilakukan dengan mengintegrasikan bidang ilmu terkait lainnya.

Selain kemampuan teknis, murid juga diarahkan untuk memiliki sikap terpuji, mandiri, adaptif, dan berkomunikasi efektif. Mereka dipersiapkan untuk mampu berkontribusi secara

nyata dalam pengelolaan hutan yang bertanggung jawab, menjunjung tinggi integritas, idealisme, dan komitmen terhadap kelestarian lingkungan serta kesejahteraan bangsa. Dalam jangka panjang, murid diharapkan mampu menjadi agen perubahan yang proaktif dalam menjaga kelestarian sumber daya hutan sebagai bagian dari upaya mewujudkan pembangunan berkelanjutan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Kehutanan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan tahapan inventarisasi serta pemetaan sumber daya hutan;
2. menerapkan kegiatan pembukaan wilayah dan pemanenan hasil hutan sesuai rencana kerja;
3. menerapkan pengujian serta penatausahaan hasil hutan;
4. menerapkan proses produksi dan pemeliharaan benih dan bibit tanaman hutan;
5. menerapkan teknik dasar rehabilitasi hutan serta konservasi tanah dan air;
6. menerapkan langkah pembinaan habitat dan populasi, serta peredaran tumbuhan dan satwa liar;
7. menerapkan prosedur penyelenggaraan wisata alam dan melaksanakan pelayanan wisata berbasis konservasi;
8. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
9. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Kehutanan secara umum menyajikan pengetahuan (fakta, konsep, prosedur, dan metakognitif), keterampilan, serta sikap yang disesuaikan dengan kebutuhan dunia kerja di bidang kehutanan, perkembangan teknologi, dan regulasi yang berlaku.

Penggunaan alat di bidang kehutanan sangat mempengaruhi kualitas hasil pekerjaan. Oleh karena itu, murid dibekali pemahaman mengenai fungsi dan cara penggunaan berbagai alat, baik alat konvensional maupun digital, yang memerlukan keterampilan operasional khusus. Beberapa alat memiliki tingkat ketelitian tinggi, seperti alat ukur pemetaan hutan, alat pengujian kayu, serta alat identifikasi flora dan fauna.

Pembelajaran Kehutanan juga diarahkan untuk membentuk jiwa rimbawan pada diri murid, yang mencakup kecintaan terhadap hutan, ketangguhan mental, keberanian, dan kemampuan bekerja di kawasan hutan maupun dalam kondisi ekstrem di lapangan. Materi yang diajarkan bertujuan membiasakan murid bekerja secara teliti, mematuhi prosedur, serta mengambil keputusan dengan cermat dalam menyelesaikan masalah di lapangan.

Melalui capaian materi pembelajaran tersebut, diharapkan lulusan mampu mengelola sumber daya hutan secara profesional dan berkontribusi dalam menciptakan lapangan kerja, sejalan dengan kebijakan pemerintah dalam pemberdayaan masyarakat sekitar kawasan hutan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Kehutanan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Inventarisasi Serta Pemetaan Sumber Daya Hutan	Meliputi pengukuran, pengolahan data, pemetaan dan Sistem Informasi Geografis (SIG) di bidang kehutanan, perencanaan, pelaksanaan, pengolahan, dan penyajian data hasil inventarisasi sumber daya hutan
Pembukaan Wilayah dan Pemanenan Hasil Hutan	Meliputi pembukaan wilayah hutan dan pemanenan hasil hutan.
Pengujian Serta Penatausahaan Hasil Hutan	Meliputi pengujian hasil hutan kayu dan non kayu, dan penatausahaan hasil hutan kayu.

Elemen	Deskripsi
Proses Produksi dan Pemeliharaan Benih dan Bibit Tanaman Hutan	Meliputi produksi benih dan bibit tanaman hutan, serta pengujian mutu benih dan bibit tanaman hutan.
Teknik Dasar Rehabilitasi Hutan Serta Konservasi Tanah dan Air	Meliputi teknik rehabilitasi hutan dan lahan serta reklamasi hutan, permasalahan konservasi tanah dan air serta metode konservasi tanah dan air.
Pembinaan Habitat dan Populasi, Serta Mencatat Peredaran Tumbuhan dan Satwa Liar	Meliputi pembinaan habitat dan populasi satwa liar serta peredaran tumbuhan dan satwa liar berdasarkan tujuan pemanfaatan dan status perlindungannya.
Prosedur Penyelenggaraan Wisata Alam dan Pelayanan Wisata Berbasis Konservasi	Meliputi identifikasi atraksi dan daya dukung wisata alam, promosi wisata alam, dan pemanduan wisata alam di dalam kawasan hutan.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Inventarisasi serta Pemetaan Sumber Daya Hutan

   Menerapkan secara menyeluruh proses inventarisasi sumber daya hutan, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, pengumpulan dan pengolahan data, hingga penyajian hasil dalam bentuk yang informatif, melakukan pengukuran lapangan, mengolah data spasial, serta menggunakan teknologi pemetaan dan Sistem Informasi Geografis (SIG) secara kontekstual dalam kegiatan kehutanan.

2. Pembukaan wilayah dan pemanenan hasil hutan

   Menerapkan prinsip dasar dan tujuan dari pembukaan wilayah serta pemanenan hasil hutan secara bertanggung jawab sesuai rencana kerja, dan menganalisis dampak

lingkungan, mempertimbangkan efisiensi kerja, dan memilih metode yang sesuai dengan kondisi lapangan.

3. Pengujian serta penatausahaan hasil hutan

   Menganalisis tujuan dan prosedur pengujian serta penatausahaan hasil hutan, dan menerapkannya secara teliti sesuai standar teknis yang berlaku; menganalisis kualitas hasil hutan, mencatat data secara akurat; serta menyusun laporan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pengelolaan hasil hutan.

4. Proses produksi dan pemeliharaan benih dan bibit tanaman hutan

   Menerapkan prinsip dasar genetika, kualitas benih, serta teknik produksi dan pemeliharaan bibit tanaman hutan; menerapkan prosedur yang tepat sesuai jenis tanaman dan kondisi lingkungan; menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bibit; serta mengevaluasi kualitas hasil produksi sebagai bagian dari upaya rehabilitasi hutan yang berkelanjutan.

5. Teknik dasar rehabilitasi hutan serta konservasi tanah dan air

   Menganalisis tujuan, prinsip ekologi, dan tahapan dalam rehabilitasi hutan serta konservasi tanah dan air, merancang dan melaksanakan tindakan rehabilitatif secara tepat berdasarkan kondisi lahan, menganalisis penyebab degradasi; serta mengevaluasi dampak jangka panjang dari tindakan konservasi terhadap keberlanjutan ekosistem hutan.

6. Pembinaan habitat dan populasi, serta peredaran tumbuhan dan satwa liar

   Menganalisis keterkaitan antara habitat, populasi, dan keberlanjutan spesies, serta melaksanakan langkah-langkah pembinaan habitat dan populasi secara ekologis; mengidentifikasi jenis tumbuhan dan satwa liar, memantau peredaran dan perubahannya; serta menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kelestarian keanekaragaman hayati di kawasan hutan.

7. Prosedur penyelenggaraan wisata alam dan pelayanan wisata berbasis konservasi

   Menganalisis atraksi dan daya dukung wisata alam, promosi wisata alam, dan pemanduan wisata alam di dalam kawasan hutan.

VI.92. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIKA KAPAL PENANGKAP IKAN

A. Rasional

Mata pelajaran Teknika Kapal Penangkap Ikan merupakan mata pelajaran yang berisi kompetensi-kompetensi yang mendasari penguasaan tentang teknika kapal penangkap ikan yang merujuk pada *International Convention on Standards of Training Certification and Watchkeeping for Vessel Personnel (STCW-F)* 1995, *International Maritime Organization (IMO) model course 7.07* dan perka BRSDM KKP No.30 tahun 2020 tentang standar penyelenggaraan ATKAPIN II dengan mengacu kepada Kepmenakertrans RI Nomor KEP. 213/MEN/XI/2005 tentang Penetapan SKKNI Sektor Perikanan Sub Sektor Teknika Perikanan Laut, yaitu kesatuan kegiatan yang meliputi salah satu atau keseluruhan cara mengoperasikan, menjaga, dan merawat mesin-mesin kapal penangkap ikan dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Mata pelajaran ini berfungsi membekali murid dengan seperangkat pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang spesifik sesuai bidangnya. Mata pelajaran ini juga diharapkan dapat membekali murid untuk melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan. Menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul. Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran Teknika Kapal Penangkap Ikan berkontribusi dalam membentuk murid memiliki keahlian pada bidang teknika kapal penangkap ikan dan mengembangkan kapasitas

murid dalam bernalar kritis, mandiri, kreatif, dan adaptif. Kegiatan belajar mengajar mata pelajaran Teknika Kapal Penangkap Ikan lebih memfokuskan pada materi yang esensial dan pengembangan kompetensi murid pada fase E.

Pembelajaran dapat dilakukan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metode, serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran ini berpusat pada murid (*student centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran mendalam (*deep learning*) berbasis projek (*project-based learning),* pembelajaran berbasis penemuan (*discovery-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), atau model lainnya serta metode yang relevan, dan kunjungan, serta praktik langsung di dunia kerja dalam rangka mewujudkan 8 dimensi profil lulusan yang meliputi Keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan YME, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi. Selain itu, tahapan pembelajaran serta pendekatan, strategi, metode, dan model yang dipilih diharapkan juga dapat mengembangkan *soft skills* atau keterampilan non teknis yang perlu dimiliki murid untuk memasuki fase belajar berikutnya dan dunia kerja.

Mata pelajaran Teknika Kapal Penangkap Ikan berkontribusi dalam membentuk murid untuk memiliki keahlian pada bidang teknika kapal penangkap ikan dengan memegang teguh 8 dimensi profil lulusan yang merupakan kompetensi dan karakter yang harus dimiliki oleh setiap murid setelah menyelesaikan proses pembelajaran dan pendidikan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknika Kapal Penangkap Ikan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan pengoperasian, perawatan dan perbaikan mesin penggerak kapal penangkap ikan;
2. menerapkan pengoperasian, perawatan dan perbaikan mesin bantu kapal penangkap ikan;
3. menerapkan pengoperasian, pemeriksaan serta perawatan peralatan kelistrikan dan peralatan kontrol;
4. menganalisis mesin pendingin dan cara pengoperasiannya.
5. menerapkan ilmu bahan, bahan bakar, dan pelumas;
6. menerapkan dinas jaga dan perawatan mesin;
7. menganalisis bahan dan alat tangkap penangkap ikan;
8. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
9. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknika Kapal Penangkap Ikan berfokus pada kompetensi keahlian esensial yang harus dimiliki oleh calon pelaut kapal penangkap ikan. Selain itu, murid diberikan pemahaman tentang ilmu bahan, bahan bakar dan minyak pelumas, dinas jaga mesin yang sesuai standar operasional prosedur, serta bahan dan alat tangkap penangkapan ikan dengan peran nyata dalam dunia kerja yang memiliki peran penting dalam mendukung hasil tangkapan dan menjaga keselamatan pelayaran serta mengintegrasikan nilai-nilai tanggung jawab dan etika profesi. Murid belajar dengan pengalaman nyata dan membangun kesadaran profesi, makna kerja di bidang kemaritiman, serta pengalaman belajar yang hidup sehingga murid tidak hanya terampil, tetapi juga menjadi bagian dari kemajuan industri perikanan tangkap nasional.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknika Kapal Penangkap Ikan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Mesin Penggerak Kapal Penangkap Ikan	Meliputi prinsip pengoperasian tenaga penggerak kapal penangkap ikan, pengoperasian dan perawatan mesin tempel, pengoperasian dan perawatan mesin diesel.
Mesin Bantu Kapal Penangkap Ikan	Meliputi pengoperasian dan perawatan mesin bantu, termasuk sistem pompa dan perpipaan, ketel uap dan sistem kemudi, pengoperasian dan perawatan sistem hidrolik, peralatan penanganan hasil tangkapan dan pesawat bantu dek, mendeteksi kerusakan, tindakan pencegahan, prosedur perawatan dan perbaikan sesuai prosedur.
Listrik dan Sistem Kontrol Kapal Penangkap Ikan	Meliputi pengoperasian, pemeriksaan dan perawatan peralatan kelistrikan, pengoperasian, pemeriksaan dan perawatan peralatan kontrol.
Mesin Pendingin	Meliputi pengoperasian, perawatan dan perbaikan instalasi sistem refrigerasi (kompresor, kondensor, evaporator dan *expansion valve*) serta penyambungan pipa pendingin pada kapal penangkap ikan.
Ilmu Bahan, Bahan Bakar dan Pelumas	Meliputi pemahaman ilmu bahan permesinan kapal, bahan logam dan nonlogam, serta karakteristik bahan bakar dan bahan pelumas.
Dinas Jaga	Meliputi pengaturan dinas jaga mesin yang dilaksanakan oleh petugas jaga mesin serta membuat laporan kegiatan ketika melaksanakan dinas jaga mesin sesuai prosedur.
Bahan dan Alat Tangkap Penangkap	Meliputi pemilihan jenis bahan, alat, karakteristik alat penangkapan ikan

Elemen	Deskripsi
Ikan	sesuai dengan daerah penangkapan *(fishing ground)* dan jenis ikan serta perawatan alat penangkapan.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Mesin penggerak kapal penangkap ikan

   Menerapkan pengoperasian tenaga penggerak kapal dan perawatan motor tempel serta motor diesel.

2. Mesin bantu kapal penangkap ikan

   Menerapkan pengoperasian, perawatan, dan perbaikan mesin bantu (termasuk perpipaan, ketel uap dan sistem kemudi) sistem hidrolik dan peralatan penanganan hasil tangkapan serta menganalisis kerusakan dan tindakan pencegahan sesuai prosedur.

3. Listrik dan sistem kontrol kapal penangkap ikan

   Menerapkan pengoperasian, pemeriksaan, dan perawatan peralatan kelistrikan dan peralatan kontrol.

4. Mesin pendingin

   Menerapkan pengoperasian, perawatan, dan perbaikan mesin pendingin di kapal penangkap ikan mulai dari instalasi sistem refrigerasi (kompresor, kondensor, evaporator dan *expansion valve*) hingga penyambungan pipa pendingin.

5. Ilmu bahan, bahan bakar dan pelumas

   Menganalisis bahan–bahan teknik (logam dan nonlogam), proses pembuatan logam, karakteristik bahan teknik (sifat fisika, sifat kimia dan sifat mekanis), serta bahan bakar dan pelumas mulai dari jenis, sifat, dan kegunaannya.

6. Dinas jaga

   Menerapkan dinas jaga mesin (pengaturan dan serah terima dinas jaga mesin) dan pembuatan laporan (pengecekan parameter, komponen-komponen, tindakan perawatan dan perbaikan) sesuai prosedur.

7. Bahan dan alat tangkap penangkap ikan

Menganalisis jenis bahan, alat, dan karakteristik alat penangkapan ikan sesuai dengan daerah penangkapan *(fishing ground)* dan jenis ikan, serta menerapkan perawatan, perbaikan, dan penggunaan alat penangkapan ikan sesuai prosedur.

VI.93. CAPAIAN PEMBELAJARAN NAUTIKA KAPAL PENANGKAP IKAN

A. Rasional

Mata pelajaran Nautika Kapal Penangkap Ikan merupakan mata pelajaran lanjutan dari fase E sebagai upaya pemenuhan standar dunia industri, dunia usaha, dan dunia kerja bidang pelayaran kapal penangkap ikan, baik nasional maupun internasional. Ketercapaian kompetensi pengetahuan dan keterampilan tentang merencanakan pelayaran, menggunakan peralatan navigasi, mengolah gerak kapal, merakit alat tangkap merujuk pada Kepmenakertrans RI Nomor 81 tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Transportasi dan Pergudangan Golongan Pokok Pergudangan dan Jasa Penunjang Angkutan Bidang Nautika Kapal Perikanan, Peraturan Menteri Kelautan Perikanan Nomor 33 Tahun 2021 tentang *Log Book* Penangkapan Ikan, Pemantauan di Atas Kapal Penangkap Ikan dan Kapal Pengangkut Ikan, Inspeksi, Pengujian, Penandaan Kapal Perikanan, dan Tata Kelola Pengawakan Kapal Perikanan, serta *International Convention on Standards of Training Certification and Watchkeeping for Fishing Vessel Personnel (STCW-F) 1995* yang dibuktikan dengan kepemilikan Sertifikat Ahli Nautika Kapal Penangkap Ikan Tingkat II (ANKAPIN II) dan sertifikat keterampilan pendukung lainnya yang akan digunakan sebagai persyaratan dalam jenjang jabatan menjadi perwira kapal atau nakhoda di kapal penangkap ikan pada kapal ukuran lebih dari 12 meter sampai dengan 24 meter.

Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan. Murid diharapkan mampu menguasai pengetahuan operasional dasar dan faktual bidang kerja yang

spesifik sehingga dapat memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul, dan bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran Nautika Kapal Penangkap Ikan disajikan dengan berbagai pendekatan, untuk mengembangkan pembelajaran yang berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan sesuai prinsip pendekatan pembelajaran mendalam, dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari murid untuk meningkatkan *soft skills* dan *hard skills* sesuai dengan delapan dimensi profil lulusan. Model-model yang digunakan antara lain, model pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), *discovery-based learning*, pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), atau *inquiry-based learning*, serta berbagai model atau metode pembelajaran lain yang relevan.

Mata pelajaran Nautika Kapal Penangkap Ikan berperan dalam membangun kompetensi murid pada bidang nautika kapal penangkap ikan, membekali murid dalam bernalar kritis, mandiri, kreatif, dan adaptif. Murid selanjutnya diharapkan mampu meningkatkan keimanan dan ketakwaan dengan mengakui kebesaran Tuhan yang menciptakan bumi, laut dan seisinya, serta makhluk hidup yang tumbuh dan berkembang di laut sehingga akan menumbuhkan rasa ingin tahu, jujur, disiplin, bertanggung jawab, kritis, dan peduli lingkungan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Nautika Kapal Penangkap Ikan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan perencanaan pelayaran;
2. menerapkan ilmu pelayaran datar;
3. mengoperasikan navigasi radar dan elektronik;
4. menerapkan dinas jaga/Peraturan Pencegahan Tubrukan di Laut (P2TL);
5. menerapkan penggunaan kompas magnet dan gyro;
6. menerapkan olah gerak dan pengendalian kapal penangkap ikan;
7. menerapkan pelaksanaan komunikasi;

8. menerapkan meteorologi dan oseanografi;
9. menerapkan manajemen kapal perikanan;
10. mendesain bahan dan alat tangkap;
11. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
12. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Nautika Kapal Penangkap Ikan merupakan mata pelajaran yang berisi kompetensi yang harus dikuasai oleh murid yang meliputi perencanaan pelayaran, ilmu pelayaran datar, navigasi radar dan elektronik, dinas jaga/P2TL, penggunaan kompas magnet dan kompas *Gyro,* melaksanakan olah gerak dan pengendalian kapal penangkap ikan, melakukan komunikasi antar kapal dan instansi terkait, menerapkan pembacaan meteorologi dan oseanografi untuk keselamatan pelayaran, manajemen kapal penangkap ikan, serta memilih jenis bahan dan mendesain alat tangkap.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Nautika Kapal Penangkap Ikan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Perencanaan Pelayaran	Meliputi penerapan perencanaan pelayaran dengan berbagai peta laut dan buku publikasi navigasi, pembacaan tanda-tanda, simbol-simbol, keterangan-keterangan di peta laut, sistem pelampungan dan perambuan untuk keselamatan dalam merencanakan pelayaran dan pelaporan buku harian kapal (*log book*).
Ilmu Pelayaran Datar	Meliputi penentuan bentuk, ukuran, koordinat, dan arah di bumi, penghitungan haluan dan jauh, variasi, deviasi, sembir, rimban, dan

Elemen	Deskripsi
	haluan di atas arus, pembuatan rute pelayaran, penentuan posisi kapal, dengan berbagai baringan benda darat, angkasa, *sextant*, menggunakan daftar ilmu pelayaran, dan almanak nautika, serta navigasi elektronik
Navigasi Radar dan Elektronik	Meliputi pengoperasian radar dan berbagai peralatan navigasi elektronik yang ada di kapal penangkap ikan, antara lain: *Radio Direction Finder* (RDF), *fish finder*, *sonar*, *Global Positioning System* (GPS), *Very High Frequency* (VHF), *Single Side Band* (SSB), *Vessel Monitoring Aid* (VMA), *Vessel Monitoring System* (VMS), *International Maritime Satellite Organization* (inmarsat), *Automatic Identification System* (AIS).
Dinas Jaga/p2tl	Meliputi prosedur dinas jaga dan penerapan Peraturan Pencegahan Tubrukan di Laut (P2TL), menerapkan penggunaan berbagai penerangan di kapal dan sosok benda.
Kompas Magnet dan Kompas Gyro	Meliputi pembacaan arah mata angin, penggunaan kompas magnet dan kompas *gyro* serta penghitungan daftar deviasi pedoman untuk menentukan haluan kapal.
Olah Gerak dan Pengendalian Kapal Penangkap Ikan	Meliputi pengidentifikasian faktor-faktor yang mempengaruhi olah gerak kapal, pengemudian kapal, sandar dan lepas dermaga, olah gerak di perairan sempit dan dangkal, berlabuh jangkar, pelaksanaan olah gerak kapal pada saat *setting* dan

Elemen	Deskripsi
	hauling dengan menggunakan berbagai alat penangkap ikan, serta penerapan pertolongan terhadap orang yang terjatuh di laut dalam semua kondisi.
Komunikasi	Meliputi pelaksanaan komunikasi dengan bendera semboyan internasional, isyarat morse lengan, cahaya, *semaphore*, bunyi, radio telefoni dan telegrafi, serta penerapan penerimaan dan pengiriman jenis berita bahaya, serta penggunaan sistem *GMDSS* sesuai standar IMO.
Meteorologi dan Oceanografi	Meliputi penerapan, pembacaan, dan pelaporan informasi meteorologi dan oceanografi pada kegiatan operasi penangkapan ikan.
Manajemen Kapal Penangkap Ikan	Meliputi penerapan manajemen kapal penangkap ikan yang mencakup struktur organisasi, pembagian tugas di kapal, dan pelaporan kegiatan penangkapan ikan, serta *docking.*
Bahan dan Alat Tangkap	Meliputi penentuan jenis dan sifat bahan, sistem penomoran benang, perhitungan *hanging ratio*, *shortening*, daya apung dan daya tenggelam, serta mendesain pembuatan, perawatan, dan perbaikan alat penangkap ikan yang terbuat dari bahan jaring tali dan pancing.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Perencanaan pelayaran

   Menerapkan perencanaan pelayaran dengan berbagai peta laut dan buku publikasi navigasi; membaca tanda-tanda, simbol-simbol, keterangan-keterangan di

peta laut, sistem pelampungan dan perambuan; serta menerapkan pelaporan buku harian kapal (*log book*).

2. Ilmu pelayaran datar

   Menentukan bentuk, ukuran, koordinat, dan arah di bumi, penghitungan haluan dan jauh, variasi, deviasi, sembir, rimban, dan haluan di atas arus, serta menerapkan pembuatan rute pelayaran, penentuan posisi kapal dengan berbagai baringan benda darat, benda angkasa, *sextant*, daftar ilmu pelayaran, dan buku almanak nautika, serta navigasi elektronik.

3. Navigasi radar dan elektronik

   Menerapkan pengoperasian radar dan berbagai peralatan navigasi elektronik yang ada di kapal penangkap ikan, antara lain *Radio Direction Finder* (RDF), *fish finder,* sonar*, Global Positioning System* (GPS), *Very High Frequency* (VHF), *Single Side Band* (SSB), *Vessel Monitoring Aid* (VMA), *Vessel Monitoring System* (VMS), *International Maritime Satellite Organization* (INMARSAT), dan *Automatic Identification System* (AIS).

4. Dinas jaga/P2TL

   Menerapkan prosedur dinas jaga dan Peraturan Pencegahan Tubrukan di Laut (P2TL), penggunaan berbagai penerangan di kapal dan sosok benda.

5. Kompas magnet dan kompas gyro

   Menganalisis arah mata angin; menerapkan penggunaan kompas magnet dan kompas *gyro*; dan menghitung daftar deviasi pedoman untuk menentukan haluan kapal.

6. Olah gerak dan pengendalian kapal kapal penangkap ikan

   Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi olah gerak kapal; mengemudikan kapal, sandar dan lepas dermaga, olah gerak di perairan sempit dan dangkal, berlabuh jangkar; dan menerapkan olah gerak kapal pada saat *setting* dan *hauling* dengan menggunakan berbagai alat penangkap ikan, serta pertolongan

terhadap orang yang terjatuh di laut dalam semua kondisi.

7. Komunikasi

   Menerapkan komunikasi dengan bendera semboyan internasional, isyarat morse lengan, cahaya, *semaphore,* bunyi, radio telefoni dan telegrafi serta menerapkan penerimaan dan pengiriman jenis berita bahaya, serta menggunakan sistem GMDSS sesuai standar IMO.

8. Meteorologi dan oceanografi

   Menerapkan pembacaan dan pelaporan informasi meteorologi dan oseanografi pada kegiatan operasi penangkapan ikan.

9. Manajemen kapal penangkap ikan

   Menerapkan manajemen kapal penangkap ikan yang mencakup struktur organisasi, pembagian tugas di kapal, pelaporan kegiatan penangkapan ikan, serta *docking.*

10. Bahan dan alat tangkap

    Menentukan jenis dan sifat bahan, penomoran benang, menghitung *hanging ratio, shortening*, daya apung, dan daya tenggelam, serta menerapkan desain, pembuatan, perawatan, dan perbaikan alat penangkap ikan yang terbuat dari bahan jaring, tali dan pancing.

VI.94. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIKA KAPAL NIAGA

A. Rasional

Mata pelajaran Teknika Kapal Niaga berfungsi meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas dan kompetitif di bidang pelayaran untuk membekali murid dalam pemenuhan standar dunia industri, dunia usaha, dan dunia kerja nasional maupun internasional sesuai *International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping* (STCW) 1978 Amandemen 2010 dan IMO *Model Course* 7.04 serta Keputusan Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan Nomor 60 Tahun 2025 tentang Kurikulum Pendidikan dan Pelatihan Pembentukan dan Peningkatan Kompetensi di Bidang Pelayaran.

Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan. Murid diharapkan mampu menguasai pengetahuan operasional dasar dan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga dapat memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul, dan bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Pembelajaran pada mata pelajaran Teknika Kapal Niaga dilakukan dengan berbagai pendekatan, strategi, metode, dan model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari murid untuk meningkatkan *soft skills* dan *hard skills*. Model-model yang digunakan, antara lain model pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), pembelajaran berbasis penyingkapan (*discovery-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), atau pembelajaran berbasis penemuan (*inquiry-based learning*), serta berbagai model dan metode pembelajaran lainnya yang relevan.

Mata pelajaran Teknika Kapal Niaga berkontribusi dalam membekali murid menjadi ahli pada bidang teknika kapal niaga yang dilakukan secara berkesadaran, bermakna dan menggembirakan, yang dikembangkan dalam konteks pembelajaran mendalam mencakup aspek-aspek yang penting untuk membentuk generasi yang unggul dan berkarakter, yang meliputi keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan YME, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknika Kapal Niaga bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan dinas jaga mesin (engineering watch) kapal niaga;
2. menerapkan pengoperasian mesin penggerak utama (main propulsion engine) kapal niaga;

3. menerapkan pengoperasian permesinan bantu (auxiliary machinery) kapal niaga;
4. menerapkan pengoperasian sistem kelistrikan (marine electrical system) kapal niaga;
5. menerapkan rangkaian elektronika (electronics) kapal niaga;
6. menerapkan pengoperasian sistem kontrol (control system) mesin kapal niaga;
7. menganalisis ilmu bahan (fabrication and repair materials) yang digunakan dalam kapal niaga;
8. menganalisis gambar desain permesinan kapal niaga (marine engineering drawing and design) kapal niaga;
9. menerapkan perawatan dan perbaikan permesinan kapal niaga (maintenance and repair) kapal niaga;
10. menerapkan pengoperasian peralatan kerja manual dan bertenaga (use of hand maintenance tools) kapal niaga;
11. menerapkan penentuan sistem perawatan permesinan (marine engineering maintenance system) kapal niaga;
12. menerapkan kepemimpinan, etos kerja, dan keterampilan kerja sama tim (leadership and teamworking skills) kapal niaga;
13. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi); dan
14. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknika Kapal Niaga berfokus pada pengembangan kompetensi berpikir yang menekankan pada pembentukan sikap profesional, penguasaan keterampilan teknis terapan, kemampuan menganalisis dan mengevaluasi sistem, serta peralatan di ruang mesin kapal niaga. Murid dikenalkan tentang wawasan untuk memberikan pengalaman kontekstual agar mampu mengenali peran, tanggung jawab, dan lingkungan kerja sebagai teknisi atau perwira mesin di atas kapal. Pendekatan pembelajaran mengintegrasikan konsep teknik mesin lanjutan dengan praktik pemeliharaan dan pengoperasian sistem permesinan secara sistematis dan sesuai

dengan regulasi internasional seperti STCW 1978 Amandemen 2010.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknika Kapal Niaga adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Dinas Jaga Mesin (engineering watch)	Meliputi penerapan prosedur dalam jaga laut, jaga pelabuhan, jaga berlabuh jangkar, antara lain serah terima jam jaga, tugas rutin selama jaga, pengisian *log book*, tugas yang terkait dengan serah terima jaga sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku dan *STCW* 1978 Amandemen 2010.
Mesin Penggerak Utama (main propulsion engine)	Meliputi pengoperasian mesin penggerak utama kapal yang terdiri dari fungsi dan cara kerja mesin diesel dan turbin uap, antara lain sistem pendingin, pelumas, bahan bakar, perhitungan sederhana motor diesel keterkaitannya dengan pesawat bantu, jenis-jenis turbin uap, proses perubahan tenaga uap menjadi tenaga kecepatan, segitiga kecepatan, dan perhitungan daya guna turbin uap.
Permesinan Bantu (auxiliary machinery)	Meliputi pengoperasian permesinan bantu di kapal, antara lain generator diesel, pompa-pompa, kompresor udara, *purifier dan clarifier, oily water separator (OWS)*, alat penghantar panas *(heat exchanger)*, *fresh water generator*, *incinerator, sewage plant*, mesin jangkar dan penggulung tros, mesin kemudi, mesin pendingin, penataan pipa, dan perhitungan sederhana pompa-pompa.

Elemen	Deskripsi
Sistem Kelistrikan Kapal (marine electrical system)	Meliputi pengoperasian sistem kelistrikan kapal, antara lain perawatan sistem kelistrikan, rangkaian listrik, alat ukur, prinsip dasar kelistrikan generator *alternating current (AC)* dan direct *current (DC).*
Elektronika *(electronics)*	Meliputi penerapan sistem elektronik di kapal, antara lain dasar-dasar elektronika, penghantar arus listrik, jenis-jenis dioda, transistor, kapasitor, induktor, *penerima sinyal (receiver), penguat* dan *relay.*
Sistem Kontrol (control system)	Meliputi pengoperasian sistem kontrol di kapal, antara lain alat pengukuran sistem kontrol, instrumen panel kontrol, dan sistem kontrol pada permesinan kapal.
Ilmu Bahan (fabrication and repair materials)	Meliputi pemahaman jenis dan sifat bahan material yang digunakan di kapal, antara lain dasar metalurgi, bahan *nonmetallic*, jenis-jenis baja, *heat treatment,* bahan pengasah, dan bahan pelumas.
Menggambar Desain Permesinan (marine engineering drawing and design)	Meliputi pembuatan dan membaca desain gambar komponen permesinan kapal, antara lain tipe gambar, garis kerja dan ukuran, proyeksi aksonometri, proyeksi ortogonal, gambar potongan, dan gambar kerja.
Perawatan dan Perbaikan Permesinan Kapal (maintenance and repair)	Meliputi pelaksanaan perawatan dan perbaikan permesinan kapal, antara lain *troubleshooting,* alat ukur, perbaikan darurat/sementara, jadwal perawatan dan perbaikan sesuai

Elemen	Deskripsi
	dengan *planning maintenance system (PMS).*
Penggunaan Peralatan Kerja Manual dan Bertenaga (use of hand and power tools)	Meliputi pengoperasian peralatan kerja manual dan otomatis serta peralatan bertenaga, antara lain perkakas tangan, alat ukur, jenis-jenis las, dan mesin perkakas.
Sistem Perawatan Permesinan Kapal (marine engineering maintenance system)	Meliputi penerapan penentuan jenis kegiatan pada sistem perawatan permesinan kapal, prosedur perencanaan, penjadwalan, pelaksanaan perawatan, administrasi perawatan, dan pemakaian suku cadang sesuai standar manajemen keselamatan internasional.
Kepemimpinan, Etos Kerja dan Keterampilan Kerja Sama Tim (leadership and teamworking skills)	Meliputi penerapan kepemimpinan, etos kerja, dan keterampilan kerja sama tim di kapal, antara lain latihan orang jatuh ke laut, latihan orang meninggalkan kapal, latihan kebakaran di kamar mesin sesuai dengan *International Safety Management Code (ISM Code).*

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Dinas jaga mesin (engineering watch)

   Menerapkan prosedur jaga laut, jaga pelabuhan, dan jaga saat berlabuh jangkar, mulai dari serah terima jaga, pelaksanaan tugas rutin, pengisian *log book*, hingga penyelesaian jaga, serta menilai kesesuaiannya dengan peraturan perundang-undangan dan STCW 1978 Amandemen 2010.

2. Mesin penggerak utama (main propulsion engine)

Menganalisis pengoperasian mesin penggerak utama kapal, dengan menerapkan fungsi dan cara kerja mesin diesel serta turbin uap; serta menerapkan kinerja sistem pendukung seperti sistem pendingin, pelumasan, bahan bakar, serta melakukan perhitungan sederhana motor diesel dan daya guna turbin uap, termasuk dengan pesawat bantu, jenis-jenis turbin uap, proses konversi tenaga uap menjadi tenaga gerak, segitiga kecepatan, dan perhitungan daya guna turbin uap.

3. Permesinan bantu (auxiliary machinery)

   Menerapkan pengoperasian dan menganalisis permesinan bantu di kapal, antara lain generator diesel, pompa-pompa, kompresor udara, *purifier* dan *clarifier*, *oily water separator* (OWS), alat penghantar panas *(heat exchanger)*, *fresh water generator*, *incinerator*, *sewage plant*, mesin jangkar dan penggulung tros, mesin kemudi, mesin pendingin, penataan pipa, dan perhitungan sederhana pompa-pompa.

4. Sistem kelistrikan kapal (marine electrical system)

   Menerapkan pengoperasian sistem kelistrikan kapal, antara lain perawatan sistem kelistrikan, rangkaian listrik, alat ukur, prinsip dasar kelistrikan generator *alternating current (AC) dan direct current (DC)*.

5. Elektronika (electronics)

   Menerapkan sistem elektronik di kapal, antara lain dasar-dasar elektronika, penghantar arus listrik, jenis-jenis dioda, transistor, kapasitor, induktor, penerima sinyal (*receiver)*, penguat, dan *relay*.

6. Sistem kontrol (control system)

   Menerapkan pengoperasian sistem kontrol di kapal, antara lain alat pengukuran sistem kontrol, instrumen panel kontrol, dan sistem kontrol pada permesinan kapal.

7. Ilmu bahan (fabrication and repair materials)

   Menganalisis jenis dan sifat bahan material yang digunakan di kapal, antara lain dasar metalurgi, bahan nonmetallic, jenis-jenis baja, heat treatment, bahan pengasah, dan bahan pelumas.

8. Menggambar desain permesinan (marine engineering drawing and design)

   Menerapkan pembuatan dan menganalisis desain gambar komponen permesinan kapal, antara lain tipe gambar, garis kerja dan ukuran, proyeksi aksonometri, proyeksi ortogonal, gambar potongan, dan gambar kerja.

9. Perawatan dan perbaikan permesinan kapal (maintenance and repair)

   Menganalisis pelaksanaan perawatan dan perbaikan permesinan kapal, antara lain *troubleshooting,* alat ukur, perbaikan darurat/sementara, jadwal perawatan, dan perbaikan sesuai dengan *planning maintenance system (PMS).*

10. Penggunaan peralatan kerja manual dan bertenaga (use of hand and power tools)

    Menerapkan pengoperasian peralatan kerja manual dan otomatis serta peralatan bertenaga, antara lain perkakas tangan, alat ukur, jenis-jenis las, dan mesin perkakas.

11. Sistem perawatan permesinan kapal (marine engineering maintenance system)

    Menerapkan penentuan jenis kegiatan pada sistem perawatan permesinan kapal, prosedur perencanaan, penjadwalan, pelaksanaan perawatan, administrasi perawatan, dan pemakaian suku cadang sesuai standar manajemen keselamatan internasional.

12. Kepemimpinan, etos kerja, dan keterampilan kerja sama tim (leadership and teamworking skills)

    Menerapkan kepemimpinan, etos kerja, dan keterampilan kerja sama tim di kapal, antara lain latihan orang jatuh ke laut, latihan orang meninggalkan kapal, latihan kebakaran di kamar mesin sesuai dengan *International Safety Management Code (ISM Code).*

VI.95. CAPAIAN PEMBELAJARAN NAUTIKA KAPAL NIAGA

A. Rasional

Mata pelajaran Nautika Kapal Niaga berfungsi meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas dan kompetitif di bidang

pelayaran untuk membekali murid dalam pemenuhan standar dunia industri, dunia usaha, dan dunia kerja nasional maupun internasional sesuai ketentuan *International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping* (STCW) 1978 Amandemen 2010 dan IMO *Model Course* 7.03 serta Keputusan Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan Nomor 60 Tahun 2025 tentang Kurikulum Pendidikan dan Pelatihan Pembentukan dan Peningkatan Kompetensi di Bidang Pelayaran.

Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan. Murid diharapkan mampu menguasai pengetahuan operasional dasar dan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga dapat memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul, dan bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Pembelajaran pada mata pelajaran Nautika Kapal Niaga dilakukan dengan berbagai pendekatan, strategi, metode, dan model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari murid untuk meningkatkan *soft skills* dan *hard skills*. Model-model yang digunakan, antara lain model pembelajaran berbasis proyek (*project-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis penemuan (*discovery-based learning*), pembelajaran berbasis penemuan (*inquiry-based learning*), serta berbagai model atau metode seperti simulasi, demonstrasi, atau metode pembelajaran lainnya yang relevan.

Mata pelajaran Nautika Kapal Niaga berkontribusi dalam membekali murid menjadi kompeten pada bidang nautika kapal niaga yang dilakukan secara berkesadaran, bermakna dan menggembirakan, yang dikembangkan dalam konteks pembelajaran mendalam mencakup aspek-aspek yang penting untuk membentuk generasi yang unggul dan berkarakter, yang

meliputi keimanan dan ketakwaan, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Nautika Kapal Niaga bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan ilmu pelayaran datar (terrestrial navigation) pada kapal niaga;
2. menerapkan pengoperasian sistem navigasi elektronik (electronic navigation system) pada kapal niaga;
3. menerapkan pengoperasian sistem kemudi dan kompas (compasses and steering system) pada kapal niaga;
4. menerapkan meteorologi (meteorology) dalam pelayaran kapal niaga;
5. menerapkan peraturan pencegahan tubrukan di laut (P2TL) dan dinas jaga kapal niaga (collisions regulation and watchkeeping for officer);
6. menerapkan olah gerak dan pengendalian kapal niaga (ship manoeuvring and handling);
7. menerapkan komunikasi dan isyarat visual pelayaran (visual sign and communication) pada kapal niaga;
8. menerapkan penanganan dan pengaturan muatan (cargo handling and stowage include cargo space inspection and reporting) pada kapal niaga;
9. menerapkan kecakapan bahari (seaman ship) pada kapal niaga;
10. menerapkan pelayaran astronomi (celestial navigation) pada kapal niaga;
11. menganalisis permesinan kapal niaga (ship machinery);
12. menerapkan kepemimpinan, etos kerja, dan keterampilan kerja sama tim (leadership and teamworking skill) pada kapal niaga;
13. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
14. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Nautika Kapal Niaga merupakan mata pelajaran yang berisi kompetensi yang harus dikuasai oleh murid yang meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap pada bidang Pelayaran Niaga sesuai yang dipersyaratkan oleh standar kerja. Murid dapat melanjutkan untuk mengikuti ujian keahlian pelaut guna mendapatkan sertifikat kompetensi keahlian (*Certificate of Competency)* Ahli Nautika IV (ANT. IV) dan Sertifikat Keterampilan *(Certificate of Proficiency)* sesuai dengan peraturan *International Maritime Organization* (IMO) STCW 1978 Amandemen 2010 sehingga siap memasuki dunia kerja sebagai pelaut yang handal, profesional dan produktif, mengembangkan dirinya untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi dan mampu menciptakan lapangan kerja.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Nautika Kapal Niaga adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Ilmu Pelayaran Datar (terrestrial navigation)	Meliputi penerapan cara menentukan posisi kapal dengan benda-benda di darat meliputi proyeksi bumi, peta, sistem pelampung IALA, buku publikasi navigasi, dan buku harian kapal.
Sistem Navigasi Elektronik (electronic navigation system)	Meliputi pengoperasian navigasi elektronik untuk menentukan posisi kapal dengan menggunakan GPS, ECDIS, Navtex, AIS, RADAR, *Echo-sounder*s, dan ARPA.
Sistem Kemudi dan Kompas (compasses and steering system)	Meliputi pengoperasian sistem kemudi dan kompas di kapal berupa penentuan arah medan magnet bumi dan penyimpangan arah kapal, penggunaan kompas magnet, kesalahan pedoman magnet, perawatan kompas magnet, koreksi

Elemen	Deskripsi
	kompas dan azimuth, penggunaan kompas gasing (*gyro compass*), perhitungan *compass error* di kapal dan sistem kemudi manual dan otomatis.
Meteorologi (*meteorology*)	Meliputi penerapan instrumen meteorologi sebagai sumber data kapal dalam pelayaran berupa susunan atmosfer bumi, jenis-jenis awan, proses pembentukan *front*, tekanan udara/angin, kelembaban udara, arus, perkiraan cuaca di laut, dan penggunaan skala *beaufort*.
Peraturan Pencegahan Tubrukan Di Laut (P2TL) dan Dinas Jaga (collisions regulation and watchkeeping for officer)	Meliputi penerapan peraturan internasional tentang pencegahan tubrukan di laut (*International Regulations for Preventing Collisions at Sea*) 1972 dan prosedur dinas jaga di pelabuhan, di laut, berlabuh jangkar, dan petunjuk pengoperasian kapal.
Olah Gerak dan Pengendalian Kapal (ship maneuvering and handling)	Meliputi penerapan tata cara olah gerak kapal dan pengendalian kapal, baik dalam keadaan berlayar di laut, di alur pelayaran sempit, di perairan dangkal, saat berlabuh jangkar, bersandar di dermaga, tender, olah gerak menolong korban di laut untuk mencapai tujuan dengan *safety* dan *secure*.
Komunikasi dan Isyarat Visual Pelayaran (visual sign and communication)	Meliputi penerapan prosedur komunikasi antar kapal, antara kapal dengan pelabuhan, antara kapal dengan stasiun radio pantai, komunikasi marabahaya dan isyarat

Elemen	Deskripsi
	visual pelayaran sesuai dengan ANNEX IV Colreg 1972 berupa isyarat bendera, isyarat cahaya, dan isyarat bunyi.
Penanganan dan Pengaturan Muatan (cargo handling and stowage include cargo space inspection and reporting)	Meliputi penerapan prinsip-prinsip penanganan, pengaturan, perencanaan, perawatan muatan berupa pemadatan muatan,*full and down*, dan administrasi dokumen-dokumen muatan.
Kecakapan Bahari (seaman ship)	Meliputi penggunaan peralatan kerja, penunjang perawatan, pemeliharaan alat-alat yang ada di atas kapal, khususnya peralatan kerja untuk deck berupa perlengkapan blok dan takal (jangkar, *windlass, mooring, arrangement, bolder*), penataan kemudi, alat- alat penolong, alat-alat semboyan, alat pencegah pencemaran di laut, dan SOPEP (*Shipboard Oil Pollution Emergency Plan*) serta penggunaan berbagai jenis tali yang digunakan di atas kapal untuk membuat *lashing wire*, merawat tali tambat, dan peralatan bongkar muat.
Pelayaran Astronomi (celestial navigation)	Meliputi penerapan penentuan posisi kapal dengan menggunakan benda angkasa berupa sistem tata surya, sistem bola angkasa, almanak nautika, *sextant*, titik lintang polaris, lintang tengah hari, dan perhitungan posisi kapal.
Permesinan Kapal (ship machinery)	Meliputi pemahaman klasifikasi mesin kapal, pengoperasian mesin utama,

Elemen	Deskripsi
	mesin bantu, sistem perpipaan, dan mesin pompa di kapal niaga.
Kepemimpinan, Etos Kerja dan Keterampilan Kerja Sama Tim (leadership and team working skill)	Meliputi penerapan *management crew* di atas kapal dan pelaksanaan training, antara lain latihan orang jatuh ke laut, latihan orang meninggalkan kapal, dan latihan kebakaran sesuai dengan *International Safety Management Code* (ISM Code).

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Ilmu pelayaran datar (terrestrial navigation)

   Menerapkan cara menentukan posisi kapal dengan benda-benda di darat yang meliputi proyeksi bumi, peta, sistem pelampung IALA, buku publikasi navigasi, dan buku harian kapal.

2. Sistem navigasi elektronik (electronic navigation system)

   Menerapkan pengoperasian navigasi elektronik untuk menentukan posisi kapal dengan menggunakan GPS, ECDIS, Navtex, AIS, RADAR, *Echo-sounders,* dan ARPA.

3. Sistem kemudi dan kompas (compasses and steering system)

   Menerapkan pengoperasian sistem kemudi dan kompas di kapal berupa penentuan arah medan magnet bumi dan penyimpangan arah kapal, penggunaan kompas magnet, kesalahan pedoman magnet, perawatan kompas magnet, koreksi kompas dan azimuth, penggunaan kompas gasing (*gyro compass*), perhitungan *compass error* di kapal dan sistem kemudi manual dan otomatis.

4. Meteorologi (meteorology)

   Menerapkan instrumen meteorologi sebagai sumber data kapal dalam pelayaran berupa susunan atmosfer bumi, jenis- jenis awan, proses pembentukan *front*, tekanan udara/angin, kelembaban udara, arus, perkiraan cuaca di laut, dan penggunaan skala *beaufort*.

5. Peraturan Pencegahan Tubrukan di Laut (P2TL) dan dinas jaga (collisions regulation and watchkeeping for officer)

   Menerapkan peraturan internasional tentang pencegahan tubrukan di laut (*International Regulations for Preventing Collisions at Sea*) 1972 dan prosedur dinas jaga di pelabuhan, di laut, berlabuh jangkar, dan petunjuk pengoperasian kapal.

6. Olah gerak dan pengendalian kapal (ship maneuvering and handling)

   Menerapkan tata cara olah gerak kapal dan pengendalian kapal, baik dalam keadaan berlayar di laut, di alur pelayaran sempit, di perairan dangkal, saat berlabuh jangkar, bersandar di dermaga, tender, olah gerak menolong korban di laut untuk mencapai tujuan dengan *safety* dan *secure*.

7. Komunikasi dan isyarat visual pelayaran (visual sign and communication)

   Menerapkan prosedur komunikasi antar kapal, antara kapal dengan pelabuhan, antara kapal dengan stasiun radio pantai, komunikasi marabahaya dan isyarat visual pelayaran sesuai dengan ANNEX IV Colreg 1972 berupa isyarat bendera, isyarat cahaya, dan isyarat bunyi.

8. Penanganan dan pengaturan muatan (cargo handling and stowage include cargo space inspection and reporting)

   Menerapkan prinsip-prinsip penanganan, pengaturan, perencanaan, perawatan muatan berupa pemadatan muatan, *full and down*, dan administrasi dokumen-dokumen muatan.

9. Kecakapan bahari (seaman ship)

   Menerapkan penggunaan peralatan kerja, penunjang perawatan, pemeliharaan alat-alat yang ada di atas kapal, khususnya peralatan kerja untuk deck berupa perlengkapan blok dan takal (jangkar, *windlass, mooring, arrangement, bolder*), penataan kemudi, alat- alat penolong, alat-alat semboyan, alat pencegah pencemaran di laut, dan SOPEP (*Shipboard Oil Pollution Emergency Plan*) serta penggunaan berbagai jenis tali yang digunakan di atas

kapal untuk membuat *lashing wire*, merawat tali tambat, dan peralatan bongkar muat.

10. Pelayaran astronomi (celestial navigation)
    Menerapkan penentuan posisi kapal dengan menggunakan benda angkasa berupa sistem tata surya, sistem bola angkasa, almanak nautika, *sextant*, titik lintang polaris, lintang tengah hari, dan perhitungan posisi kapal.
11. Permesinan kapal (ship machinery)
    Menganalisis klasifikasi mesin kapal, pengoperasian mesin utama, mesin bantu, sistem perpipaan, dan mesin pompa di kapal niaga.
12. Kepemimpinan, etos kerja dan keterampilan kerja sama tim (leadership and team working skill)
    Menerapkan *management crew* di atas kapal dan pelaksanaan training, antara lain latihan orang jatuh ke laut, latihan orang meninggalkan kapal, dan latihan kebakaran sesuai dengan *International Safety Management Code* (ISM *Code*).

VI.96. CAPAIAN PEMBELAJARAN BISNIS DIGITAL

A. Rasional

Bisnis Digital merupakan salah satu mata pelajaran pada program keahlian pemasaran. Mata pelajaran ini memuat kompetensi-kompetensi yang digunakan untuk berkarir di dunia industri saat ini, baik bekerja pada pihak lain, berwirausaha secara mandiri, maupun sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan.

Selain itu, mata pelajaran ini berkontribusi untuk menunjang kompetensi dari lulusan yang akan berkarir di bidang *junior content marketing e-commerce officer, customer relationship management officer junior copywriter, junior social media specialist,* serta bidang-bidang lain yang relevan. Untuk mendukung karir tersebut, murid pada Fase F harus kompeten dalam bidang *marketing*, perencanaan bisnis, komunikasi bisnis, *digital branding*, *digital onboarding*, *digital marketing*, dan *digital operation*.

Pembelajaran dapat menggunakan berbagai pendekatan, strategi, model, serta metode yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang berkesadaran, bermakna, menyenangkan, interaktif, inspiratif, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, dan memberikan ruang yang cukup bagi inisiatif, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, *passion*, serta perkembangan fisik dan psikologis murid. Model-model pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain *project-based learning*, *problem-based learning*, *discovery learning*, *inquiry learning*, *teaching factory*, serta model-model lainnya yang relevan.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada SKKNI Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Konsultasi Manajemen Bidang Pemasaran (Kepmenaker RI Nomor 124 Tahun 2022) dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran ini tidak semata-mata dimaksudkan untuk memenuhi kompetensi *hard skills* saja, akan tetapi juga menghasilkan insan Indonesia yang memiliki kemandirian, cerdas spiritual, cerdas emosional, cerdas sosial, cerdas intelektual, cerdas kinestetik meliputi keimanan dan ketakwaan, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Bisnis Digital bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan marketing;
2. menerapkan perencanaan bisnis;
3. menerapkan komunikasi bisnis;
4. menerapkan digital branding;
5. menerapkan digital onboarding;
6. menerapkan digital marketing;
7. menerapkan digital operation;
8. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
9. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran ini berfokus pada penguasaan kompetensi yang harus dimiliki oleh tenaga bisnis digital atau jabatan lain sesuai dengan perkembangan dan kebutuhan dunia kerja. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran memerlukan kemampuan murid untuk berpikir kritis dan kreatif hingga pemahaman mendalam

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Bisnis Digital adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Marketing	Meliputi pengenalan struktur pasar dan bentuk pasar, strategi bauran pemasaran, pengembangan produk, daur hidup produk (*product life cycle*/PLC), merek (*branding*), penetapan harga jual, dan promosi produk.
Perencanaan Bisnis	Meliputi analisis lingkungan bisnis dengan berbagai model analisis, merencanakan strategi bisnis, analisis usaha, penyusunan proposal usaha, dan pengembangan usaha.

Elemen	Deskripsi
Komunikasi Bisnis	Meliputi prinsip komunikasi bisnis, etika komunikasi bisnis, negosiasi bisnis, dan presentasi bisnis.
Digital Branding	Meliputi pengantar *digital branding*, pembuatan logo secara *online*, produksi konten digital dan manajemen publikasi konten.
Digital Onboarding	Meliputi aktivasi penjualan melalui media sosial, *website, marketplace,* dan *online retail*.
Digital Marketing	Meliputi pengantar *digital marketing*, etika warga internet (*internet citizen*), analisis data digital, pengelolaan usaha berbasis web, *Search Engine Optimization* (SEO), *Search Engine Marketing* (SEM), *sosial media marketing*, dan promosi di *marketplace*
Digital Operation	Meliputi pengantar operasional bisnis *online*, inventori, *customer relationship*, pengiriman barang, dan laporan pembelian dan penjualan *online*.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. *Marketing*

   Menganalisis struktur dan bentuk pasar, strategi bauran pemasaran, pengembangan produk, daur hidup produk (*product life cycle*/PLC), dan strategi merek (*branding*), serta menerapkan penetapan harga jual dan melakukan promosi produk.

2. Perencanaan bisnis

   Menerapkan analisis lingkungan bisnis, perencanaan strategi bisnis, analisis usaha, menyusun proposal usaha, dan menerapkan strategi pengembangan usaha.

3. Komunikasi bisnis

Menerapkan prinsip komunikasi bisnis, dan etika komunikasi bisnis, serta menerapkan negosiasi bisnis dan presentasi bisnis.

4. *Digital branding*

   Menganalisis ruang lingkup *digital branding*, membuat logo secara *online*, menerapkan produksi konten digital serta manajemen publikasi konten.

5. *Digital onboarding*

   Menerapkan aktivasi penjualan di media sosial, *website*, *marketplace*, dan *online retail*.

6. *Digital marketing*

   Menganalisis ruang lingkup *digital marketing*, dan etika warga internet (*internet citizen*), serta menerapkan analisis data digital, pengelolaan usaha berbasis web, *Search Engine Optimization* (SEO), *Search Engine Marketing* (SEM), *sosial media marketing*, dan promosi di *marketplace*.

7. *Digital operation*

   Menganalisis ruang lingkup operasional bisnis *online*, menerapkan prosedur penerimaan barang, pengelolaan inventori, dan prosedur pengiriman barang, *customer relationship*, dan membuat laporan pembelian.

VI.97. CAPAIAN PEMBELAJARAN BISNIS RITEL

A. Rasional

Mata pelajaran Bisnis Ritel merupakan mata pelajaran kejuruan yang berisikan kompetensi-kompetensi yang digunakan untuk berkarir di industri ritel. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini mengacu pada Kepmenaker RI Nomor 124 Tahun 2022 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Konsultasi Manajemen Bidang Pemasaran dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang pada KKNI jenjang 2.

Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan

pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Setiap materi pada mata pelajaran kompetensi bisnis ritel mengembangkan penguasaan *soft skills* dan *hard skills* dalam bidang bisnis ritel melalui pendekatan pembelajaran mendalam dengan menerapkan prinsip berkesadaran, bermakna, dan menyenangkan dengan menghadirkan pengalaman belajar memahami, mengaplikasi, dan merefleksi. Pembelajaran dapat dilaksanakan dengan berbagai model pembelajaran, seperti *problem based learning, project based learning, inquiry learning, discovery learning,* serta *teaching factory based learning*, serta model pembelajaran lain yang sesuai dengan karakteristik materinya.

Mata pelajaran Bisnis Ritel berkontribusi dalam mengembangkan murid agar memiliki dimensi profil lulusan atau kompetensi utuh yang meliputi dimensi keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Bisnis Ritel bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan konsep marketing;
2. menerapkan customer service;
3. menerapkan komunikasi bisnis;
4. menerapkan pengelolaan bisnis ritel;
5. menerapkan visual merchandising;
6. menerapkan pengemasan dan pendistribusian produk;
7. menerapkan administrasi transaksi;
8. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
9. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Bisnis Ritel berkontribusi dalam membentuk murid agar memiliki keahlian pada bidang ritel, kasir, pramuniaga, tenaga pemasaran, pengelola toko/supermarket, manajer pembelian, *reseller, merchandiser*, agen, dan distributor. Berbekal keahlian tersebut, murid dapat bekerja pada pihak lain, berwirausaha secara mandiri, maupun melanjutkan pendidikan dengan kejuruannya.

Mata pelajaran Bisnis Ritel bersifat hierarkis, yaitu antara materi dari awal sampai akhir saling berhubungan dan saling berkaitan, membutuhkan ketelitian, ketekunan, dan kesabaran dalam menyelesaikan materi pembelajaran. Mata pelajaran Bisnis Ritel berisi penguasaan kemampuan merencanakan dan melaksanakan kegiatan, memecahkan masalah, keterampilan manajerial, serta kemampuan mengikuti perkembangan pengetahuan dan teknologi di bidang ritel.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Bisnis Ritel adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Marketing	Meliputi konsep pasar dalam pemasaran (struktur dan bentuk pasar), studi kelayakan usaha (analisis SWOT), rencana usaha (proposal usaha atau *Business Model Canvas*), strategi pemasaran *(Segmenting, Targeting, Positioning),* dan *strategi* bauran pemasaran (4P: P*roduct, Price, Place, Promotion* atau 7P: *Product, Price, Place, Promotion, Process, People*).
Customer Service	Meliputi ruang lingkup *customer service* dan POS (Prosedur Operasional Standar) *customer service* dalam *handling customer* dan *handling*

Elemen	Deskripsi
	complain baik secara *offline* maupun *online*.
Komunikasi Bisnis	Meliputi komunikasi bisnis baik secara lisan maupun tertulis dalam bahasa Indonesia dan atau bahasa asing (pembuatan surat bisnis, negosiasi bisnis, presentasi bisnis)
Pengelolaan Bisnis Ritel	Meliputi ruang lingkup bisnis ritel, proses bisnis ritel *(ordering, receiving, warehousing, displaying, selling)*, *daily activity retai*l, strategi bauran ritel (Produk, Harga, Promosi, Pelayanan, Fasilitas Fisik), manajemen persediaan barang dagang (pencatatan, perhitungan, dan *stock opname*), waralaba, serta teknik memperoleh modal usaha.
Visual Merchandising	Meliputi rencana *visual merchandising*, implementasi *visual merchandising*, dan evaluasi *visual merchandising*
Pengemasan dan Pengiriman Produk	Meliputi pengemasan produk, saluran distribusi, dokumen pengiriman produk *(purchase order,* faktur*, delivery order, delivery notes, receiving notes),* dan pengiriman produk)
Administrasi Transaksi	Meliputi transaksi, pengoperasian alat transaksi (mesin kasir, printer struk, EDC, *barcode scanner, money detector*, timbangan), layanan pembayaran tunai dan non tunai (QRIS, dompet digital, uang elektronik, kartu debet, kartu kredit) dan laporan penjualan

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. *Marketing*

   Menganalisis konsep pasar dalam pemasaran (struktur dan bentuk pasar), serta menerapkan studi kelayakan usaha, penyusunan rencana usaha (proposal usaha atau *Business Model Canvas*), strategi pemasaran *(Segmenting, Targeting, Positioning)*, dan strategi bauran pemasaran (4P atau 7P).

2. *Customer Service*

   Menganalisis ruang lingkup *customer service* dan menerapkan POS (Prosedur Operasional Standar) *customer service* dalam *handling customer* dan *handling complain* baik secara *offline* maupun *online*.

3. Komunikasi Bisnis

   Menerapkan konsep komunikasi bisnis baik secara lisan maupun tertulis dalam bahasa Indonesia dan atau bahasa asing (pembuatan surat bisnis, negosiasi bisnis, presentasi bisnis).

4. Pengelolaan Bisnis Ritel

   Menganalisis ruang lingkup bisnis ritel; menerapkan proses bisnis ritel *(ordering, receiving, warehousing, displaying, selling)*, *daily activity retail*, strategi bauran ritel (Produk, Harga, Promosi, Pelayanan, Fasilitas Fisik), manajemen persediaan barang dagang (pencatatan, perhitungan, dan *stock opname*); serta menganalisis waralaba.

5. *Visual Merchandising*

   Mengembangkan rencana *visual merchandising* (planogram), serta menerapkan *visual merchandising*, dan evaluasi *visual merchandising*.

6. Pengemasan dan Pengiriman Produk

   Menerapkan pengemasan produk, saluran distribusi, penyusunan dokumen pengiriman produk, dan pengiriman produk.

7. Administrasi Transaksi

   Menganalisis transaksi serta menerapkan pengoperasian alat transaksi (mesin kasir, printer struk, EDC, *barcode scanner, money detector*, timbangan), layanan pembayaran

tunai dan non tunai (QRIS, dompet digital, uang elektronik, kartu debet, kartu kredit) dan penyusunan laporan penjualan.

VI.98. CAPAIAN PEMBELAJARAN MANAJEMEN PERKANTORAN

A. Rasional

Mata pelajaran Manajemen Perkantoran adalah mata pelajaran kejuruan yang berisi sekumpulan kompetensi guna mencapai penguasaan keahlian kerja di bidang manajemen perkantoran. Mata pelajaran ini merupakan kelanjutan dari mata pelajaran Dasar-Dasar Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis pada fase E sehingga dalam proses pelaksanaan pembelajarannya akan lebih meningkatkan kompetensi yang telah dicapai sesuai dengan tuntutan, tantangan, dan kebutuhan dunia kerja.

Mata pelajaran Manajemen Perkantoran diberikan kepada murid pada fase F yang berfungsi untuk lebih memperkuat dan menumbuhkembangkan profesionalisme dan kebanggaan murid terhadap keahlian (keprofesian) manajemen perkantoran melalui pemahaman dan penerapan pengelolaan administrasi umum, komunikasi di tempat kerja, pengelolaan kearsipan, teknologi perkantoran, pengelolaan rapat/pertemuan, serta pelayanan kepada kolega dan pelanggan sesuai tuntutan dan kebutuhan bidang manajemen perkantoran di dunia kerja. Berbekal pengetahuan, keterampilan, dan sikap di bidang manajemen perkantoran, murid akan mampu berwirausaha secara mandiri dan/atau melanjutkan pendidikan sesuai dengan jurusannya.

Mata pelajaran ini juga diharapkan dapat membekali murid untuk: (1) melaksanakan satu tugas spesifik pada bidang administratif profesional mencakup fungsi administrasi sehari-hari dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan langsung atasannya. (2) Memiliki pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang administratif profesional sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul. (3) Memiliki sikap ketelitian, kecepatan, dan

kesopanan dalam melakukan tugas sesuai dengan aturan, etika, budaya setempat, dan proses kerja yang telah ditentukan.

Rujukan penyusunan capaian pembelajaran pada mata pelajaran ini, antara lain berdasarkan Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 109 Tahun 2024 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Penyewaan dan Sewa Guna Usaha Tanpa Hak Opsi, Ketenagakerjaan, Agen Perjalanan dan Penunjang Usaha Lainnya Golongan Pokok Aktivitas Administrasi Kantor, Aktivitas Penunjang Kantor, dan Aktivitas Penunjang Usaha Lainnya Bidang Administratif Profesional serta Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 162 Tahun 2024 Tentang Penetapan Jenjang Kualifikasi Nasional Indonesia Bidang Administratif Profesional.

Pembelajaran mata pelajaran Manajemen Perkantoran dapat menggunakan berbagai pendekatan, strategi, model, serta metode yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang dipelajari untuk dapat menciptakan pembelajaran yang berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan bagi murid agar dapat berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Model-model pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain *project-based learning*, *problem-based learning*, *discovery and inquiry learning*, *teaching factory*, serta model-model lainnya yang relevan.

Mata pelajaran Manajemen Perkantoran berkontribusi untuk membentuk murid memiliki kompetensi sebagai staf administrasi (*office staff*), resepsionis (*front desk officer*), staf tata usaha (*general office clerk*), layanan pelanggan (*customer service*), asisten arsiparis, asisten sekretaris, dan jabatan lainnya yang berakhlak mulia, mampu berkomunikasi, bernegosiasi, mampu bekerja dalam tim, mampu mengelola informasi/gagasan, memiliki sikap kewargaan, serta menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, mandiri, sehat, dan adaptif dalam menjalankan tugas dan fungsinya.

Selain itu, dalam tuntutan bekerja sebagai karyawan atau pegawai, mata pelajaran ini diharapkan dapat membekali murid untuk berwirausaha atau melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Manajemen Perkantoran bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan pengelolaan administrasi umum;
2. menerapkan komunikasi di tempat kerja;
3. menerapkan pengelolaan kearsipan;
4. menerapkan teknologi perkantoran;
5. menerapkan pengelolaan rapat/ pertemuan;
6. menerapkan pelayanan kepada kolega dan pelanggan;
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Manajemen Perkantoran berfokus pada pendalaman dan peningkatan penguasaan kompetensi yang harus dimiliki oleh tenaga administrasi perkantoran atau jabatan lain sesuai dengan perkembangan dan kebutuhan dunia kerja.

Mata pelajaran Manajemen Perkantoran membutuhkan kemampuan ketelitian, kecepatan, dan ketepatan sehingga mampu mengerjakan berbagai tugas perkantoran dengan cepat dan tepat. Mata pelajaran ini memberikan pemahaman kepada murid agar mampu melaksanakan operasional pengelolaan manajemen kantor dan layanan bisnis di tempat kerja.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Manajemen Perkantoran adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Pengelolaan Administrasi Umum	Meliputi korespondensi Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris tingkat

Elemen	Deskripsi
	dasar, penanganan surat (*mail handling*), penciptaan surat, akses data dan informasi di tempat kerja, pencatatan kas kecil, pengelolaan jadwal kegiatan pimpinan (*daily agenda*). dokumen perjalanan dinas, serta akomodasi dan transportasi perjalanan dinas (*business travelling arrangement*).
Komunikasi Di Tempat Kerja	Meliputi prosedur berkomunikasi melalui telepon, presentasi, serta penanganan tamu kantor (*guest handling*) dalam bahasa Indonesia, bahasa Inggris, dan/atau bahasa asing lainnya.
Pengelolaan Kearsipan	Meliputi prosedur penyimpanan arsip, penggunaan arsip, pemeliharaan arsip, penentuan masa retensi arsip, serta penyusutan arsip secara manual maupun elektronik/digital.
Teknologi Perkantoran	Meliputi penciptaan berbagai dokumen kantor menggunakan aplikasi perkantoran (*office software*), serta penerapan komputasi berbasis online (*cloud computing*).
Pengelolaan Rapat/pertemuan	Meliputi pengelolaan rapat/pertemuan secara *online* maupun *offline*, penyiapan materi presentasi, dan pembuatan notulen rapat.
Pelayanan Kepada Kolega dan Pelanggan	Meliputi identifikasi kebutuhan kolega/pelanggan, prosedur penanganan pelanggan serta pemrosesan keluhan kolega dan pelanggan.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Pengelolaan administrasi umum

   Menerapkan korespondensi Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris tingkat dasar, penanganan surat (*mail handling*), penyusunan surat, akses data dan informasi di tempat kerja, pencatatan kas kecil, penyusunan jadwal kegiatan pimpinan (*daily agenda*), dan penyusunan dokumen perjalanan dinas serta akomodasi dan transportasi perjalanan dinas (*business travelling arrangement*).

2. Komunikasi di tempat kerja

   Menerapkan prosedur berkomunikasi melalui telepon, presentasi, serta penanganan tamu kantor (*guest handling* dalam bahasa Indonesia, bahasa Inggris, dan/atau bahasa asing lainnya.

3. Pengelolaan Kearsipan

   Menerapkan prosedur penyimpanan arsip, penggunaan arsip, pemeliharaan arsip, penentuan masa retensi arsip, serta penyusutan arsip secara manual maupun elektronik/digital.

4. Teknologi Perkantoran

   Mengembangkan berbagai dokumen kantor menggunakan aplikasi perkantoran (*office software*), serta menerapkan komputasi berbasis online (*cloud computing*).

5. Pengelolaan Rapat/Pertemuan

   Menerapkan pengelolaan rapat/pertemuan secara *online* maupun *offline*; mengembangkan materi presentasi, dan membuat notulen rapat.

6. Pelayanan kepada kolega dan pelanggan

   Menganalisis kebutuhan kolega/pelanggan dan menerapkan prosedur penanganan pelanggan serta pemrosesan keluhan kolega dan pelanggan.

VI.99. CAPAIAN PEMBELAJARAN MANAJEMEN LOGISTIK

A. Rasional

Mata pelajaran Manajemen Logistik merupakan mata pelajaran yang mempelajari dasar-dasar manajemen rantai pasok (*supply*

chain management) yang menangani arus barang, arus informasi, dan arus uang melalui proses pengadaan (*procurement*), penyimpanan (*warehousing*), transportasi (*transportation*), distribusi (*distribution*), dan layanan pengantaran (*delivery services*) secara efektif dan efisien, mulai dari titik asal (*point of origin*) sampai dengan titik tujuan (*point of destination*).

Mata pelajaran Manajemen Logistik berfungsi menumbuh kembangkan kebanggaan murid terhadap profesi pengelolaan logistik melalui pemahaman tentang Dasar-dasar Manajemen Rantai Pasok (*Supply Chain Management*), Manajemen Pergudangan, Pelayanan Pelanggan, Sistem Informasi Logistik, Manajemen Distribusi dan Manajemen Transportasi, serta Perdagangan Internasional sesuai standar yang ditentukan pada bidang manajemen logistik. Berbekal pengetahuan, keterampilan, dan sikap di bidang Manajemen Logistik tersebut, murid akan mampu berwirausaha dan/atau melanjutkan pendidikan sesuai dengan kejuruannya.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk Kepmenaker RI Nomor 170 Tahun 2020 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pengangkutan dan Pergudangan Golongan Pokok Pergudangan dan Aktivitas Penunjang Angkutan Bidang Logistik, Kepmenaker RI Nomor 94 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Pengangkutan dan Pergudangan Golongan Pokok Pergudangan dan Aktivitas Penunjang Angkutan Bidang Logistik, Kepmenaker RI Nomor 095 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Perdagangan Besar dan Eceran; Reparasi dan Perawatan Mobil dan Sepeda Motor Golongan Pokok Perdagangan Besar, Bukan Mobil dan Sepeda Motor Bidang Ekspor Impor, Kepmenaker RI Nomor 70 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya Bidang Barang/Jasa, Kepmenakertrans RI Nomor 354 Tahun 2014 tentang Penetapan SKKNI Kategori Transportasi dan Pergudangan Golongan Pokok Pos dan kurir bidang Keahlian Pos Sub Bidang Penanganan

Layanan Komunikasi tertulis/elektronik dan paket dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran ini diharapkan dapat membekali murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Pembelajaran mata pelajaran Manajemen Logistik dapat menggunakan berbagai pendekatan, strategi, model serta metode yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan bagi murid agar dapat berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Model-model pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain *project-based learning, teaching factory, discovery learning, problem-based learning*, atau model lainnya serta metode yang relevan.

Mata pelajaran Manajemen Logistik berkontribusi dalam menjadikan murid memiliki kompetensi sebagai *Procurement Staff, Warehouse Checker/ Warehouse Operator*, Staff Administrasi Pengiriman (*Administrative Staff for Delivery*), Staff Administrasi Logistik (*Logistics Administration*), *Counter Staff*, *Traffic Staff*, *Sorting Man* dan *Dispatcher*, *Export/Import Administrative Staff*. Mata pelajaran Manajemen Logistik memberikan bekal bagi yang akan melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi atau menjadi wirausahawan (*entrepreneur*) dalam bidang logistik yang berakhlak mulia, mampu berkomunikasi secara verbal dan nonverbal, bernegosiasi, mampu berkolaborasi, mampu mengelola

informasi/gagasan, serta menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, mandiri, dan adaptif dalam menjalankan tugas dan fungsinya.

B. Tujuan

Mata pelajaran Manajemen Logistik bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis dasar-dasar manajemen rantai pasok (supply chain management);
2. menerapkan pengadaan barang/jasa;
3. menerapkan aktivitas pergudangan;
4. menerapkan pelayanan pelanggan;
5. menerapkan teknologi dan sistem informasi logistik;
6. menganalisis proses distribusi dan transportasi;
7. menganalisis aktivitas perdagangan internasional;
8. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
9. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Manajemen Logistik berfokus pada penguasaan kompetensi yang harus dimiliki oleh tenaga logistik atau jabatan lain sesuai dengan perkembangan dan kebutuhan dunia kerja.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Manajemen Logistik adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Dasar-dasar Manajemen Rantai Pasok (Supply Chain Management)	Meliputi konsep dasar manajemen rantai pasok, alur rantai pasok, pihak yang terlibat dalam rantai pasok, indikator kinerja rantai pasok, serta dokumen dan administrasi rantai pasok.
Pengelolaan Pengadaan *(Procurement)*	Meliputi konsep dasar pengadaan, proses dan alur pengadaan, etika dan prinsip pengadaan, serta dokumen

Elemen	Deskripsi
	administrasi dan pelaporan pengadaan.
Manajemen Pergudangan	Meliputi alur pergerakan barang di gudang, struktur dan tugas personil gudang, peralatan dan keselamatan kerja di gudang, layout gudang, sistem penataan atau penyimpanan barang, pengendalian persediaan gudang, serta pencatatan administrasi dan pelaporan pergudangan.
Pelayanan Pelanggan	Meliputi prosedur penerimaan dan penanganan permintaan pelanggan, serta penanganan keluhan dan komplain pelanggan pada bidang logistik.
Teknologi dan Sistem Informasi Logistik	Meliputi pemanfaatan teknologi terkini dalam logistik (gudang, transportasi, distribusi dan lainnya), prosedur penggunaan aplikasi logistik (ERP, WMS, TMS, CRM), peran *big data*, IoT, dan AI dalam aktivitas logistik, serta penyusunan laporan sistem informasi logistik.
Manajemen Distribusi dan Transportasi	Meliputi konsep kerja *courier service* (*collecting – processing – transporting - delivery* dan *reporting),* analisis variabel pengiriman, etika dan keselamatan kerja, pemilihan moda dan jenis transportasi, penentuan dan penjadwalan rute, penanganan muatan, pelacakan pengiriman, serta pencatatan administrasi dan pelaporan dokumen distribusi / pengiriman.

Elemen	Deskripsi
Perdagangan Internasional	Meliputi konsep dasar perdagangan internasional, pihak dan lembaga dalam perdagangan internasional, produk ekspor-impor Indonesia, *incoterms*, moda transportasi perdagangan internasional, dokumen ekspor-impor, prosedur ekspor-impor, sistem pembayaran internasional, jasa pengurusan pengiriman barang (*freight forwarding*) dan peran f*reight forwarder* dalam perdagangan internasional, serta kode etik dan hukum perdagangan internasional.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Dasar-dasar Manajemen Rantai Pasok (Supply Chain Management)

   Menganalisis konsep dasar manajemen rantai pasok; mengurutkan alur rantai pasok, pihak yang terlibat dalam rantai pasok, dan indikator kinerja rantai pasok; serta membuat dokumen dan administrasi rantai pasok.

2. Pengelolaan Pengadaan (Procurement)

   Menganalisis konsep dasar pengadaan; menerapkan proses dan alur pengadaan, etika dan prinsip pengadaan; serta menyusun dokumen administrasi dan pelaporan pengadaan.

3. Manajemen Pergudangan

   Menganalisis alur pergerakan barang di gudang, struktur dan tugas personil gudang, peralatan dan keselamatan kerja di gudang, *layout* gudang, sistem penataan atau penyimpanan barang, dan menyusun pengendalian persediaan gudang, serta pencatatan administrasi dan pelaporan pergudangan.

4. Pelayanan Pelanggan

Menerapkan prosedur penerimaan dan penanganan permintaan pelanggan, serta penanganan keluhan dan komplain pelanggan pada bidang logistik.

5. Teknologi dan Sistem Informasi Logistik

   Menerapkan pemanfaatan teknologi terkini dalam logistik (gudang, transportasi, distribusi dan lainnya), prosedur penggunaan aplikasi logistik (ERP, WMS, TMS, CRM); menganalisis peran *big data*, IoT, dan AI dalam logistik; serta menyusun laporan sistem informasi logistik.

6. Manajemen Distribusi dan Transportasi

   Menganalisis konsep kerja *courier service* (*collecting–processing–transporting-delivery* dan *reporting),* dan variabel pengiriman, serta menerapkan etika dan keselamatan kerja, pemilihan moda dan jenis transportasi, penentuan dan penjadwalan rute, penanganan muatan, pelacakan pengiriman, dan pencatatan administrasi dan pelaporan dokumen distribusi/pengiriman.

7. Perdagangan Internasional

   Menganalisis konsep dasar perdagangan internasional, pihak dan lembaga dalam perdagangan internasional, produk ekspor-impor Indonesia, *incoterms*, dan moda transportasi perdagangan internasional; membuat dokumen ekspor-impor; menerapkan prosedur ekspor-impor, sistem pembayaran internasional; dan menganalisis jasa pengurusan pengiriman barang (*freight forwarding*) dan peran *freight forwarder* dalam perdagangan internasional, serta kode etik dan hukum perdagangan internasional.

VI.100. CAPAIAN PEMBELAJARAN LAYANAN PERBANKAN

A. Rasional

Layanan Perbankan merupakan mata pelajaran yang berisi kompetensi tentang pelayanan perbankan, pengelolaan transaksi perbankan, serta mengoperasikan aplikasi komputer akuntansi sesuai standar layanan Perbankan sebagai dasar

profesi *junior marketing* (perbankan), *junior customer service* (perbankan), *junior teller*, pelaksana penyedia informasi perpajakan, dan pelaksana pembukuan terkomputerisasi.

Mata pelajaran Layanan Perbankan berfungsi untuk menumbuh kembangkan minat dan bakat murid dalam memahami prinsip dan konsep pengelolaan kas, memberikan layanan perbankan terstandar, memahami konsep dan prinsip akuntansi perbankan dan keuangan mikro, mengoperasikan aplikasi komputer akuntansi, serta menerapkan perpajakan. Berbekal pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dipelajari pada mata pelajaran Layanan Perbankan murid akan dapat bekerja pada dunia kerja perbankan sesuai dengan jenjang yang dikuasainya, dapat berwirausaha dan/atau melanjutkan pendidikan sesuai dengan jurusannya.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran layanan perbankan ini merujuk pada Kepmenakertrans RI Nomor 326 Tahun 2013 Tentang Penetapan SKKNI Kategori Jasa Keuangan dan Asuransi Golongan Pokok Jasa Keuangan Bukan Asuransi dan Pensiun Golongan Perbankan Konvensional dan Perbankan Syariah Sub Kelompok *Funding and Service*s, Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 264 Tahun 2023 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah, dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Hukum dan Akuntansi Bidang Teknisi Akuntansi, dan Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Vokasi Nomor 154/D/M/2024 tentang Pengemasan Skema Okupasi Bidang Bisnis Manajemen pada Sekolah Menengah Kejuruan.

Pembelajaran mata pelajaran Layanan Perbankan ini dapat menggunakan berbagai pendekatan, strategi, model, dan metode yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari sehingga dapat menciptakan pembelajaran interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, memberikan ruang yang cukup bagi inisiatif, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana (*passion*), dan perkembangan fisik dan psikologis murid. Pembelajaran ini harus mendorong murid dalam

memahami konsep, mengaplikasikan dan merefleksi secara menyeluruh dengan mengaitkan pengetahuan lintas disiplin, berpikir kritis dalam memecahkan masalah secara reflektif, serta menerapkan pengetahuan melalui praktek pedagogik, kemitraan, lingkungan pembelajaran dan pemanfaatan teknologi dalam konteks nyata, menekankan proses berpikir tingkat tinggi dan kolaboratif yang memungkinkan murid membangun pemahaman bermakna dan berkelanjutan.

Model-model pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain *project based learning, problem based learning, discovery, learning, teaching factory,* atau model lainnya, serta metode yang dapat digunakan, diantaranya studi kasus, demonstrasi, bermain peran, diskusi, atau metode lainnya yang relevan, sehingga pembelajaran dilaksanakan berkesadaran, bermakna dan menggembirakan.

Mata Pelajaran ini diharapkan dapat membekali murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim digunakan dilakukan, serta menunjukan kinerja dengan mutu yang terukur dibawah pengawasan; (2) mengetahui pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan membimbing orang lain.

Mata Pelajaran Layanan Perbankan berkontribusi dalam menjadikan murid memiliki kompetensi sebagai *junior marketing* (perbankan), *junior customer service* (perbankan), *junior teller*, pelaksana penyedia informasi perpajakan, dan pelaksana pembukuan terkomputerisasi, yang memiliki keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, kreativitas, penalaran kritis, kolaboratif, kemandirian, kesehatan dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata Pelajaran Layanan perbankan bertujuan membekali murid dengan *soft skills* dan *hard skills* untuk:

1. menerapkan pengelolaan kas;
2. menerapkan layanan lembaga perbankan dan keuangan mikro secara komunikatif;
3. menerapkan akuntansi perbankan dan keuangan mikro;
4. mengoperasikan aplikasi komputer akuntansi di dunia perbankan;
5. menerapkan perpajakan;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata Pelajaran Layanan Perbankan memiliki karakteristik antara lain membutuhkan nalar dan pemikiran yang mendalam; bersifat hierarkis, di mana setiap materi memiliki keterkaitan dan harus dikuasai secara mendetail oleh murid; membutuhkan ketelitian, ketekunan dan kesabaran dalam menyelesaikan materi pembelajaran. Selain karakteristik tersebut, mata pelajaran ini memberikan pemahaman kepada murid mengenai prinsip dan konsep pengelolaan kas, layanan perbankan terstandar, konsep dan prinsip akuntansi perbankan dan keuangan mikro, pengoperasian aplikasi komputer akuntansi, serta elemen perpajakan.

Elemen dan deskripsi mata pelajaran Layanan Perbankan, sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Pengelolaan Kas	Meliputi pencatatan transaksi dan pelaporan kas kecil, pencatatan transaksi dan pelaporan kas bank, pencatatan transaksi dan pelaporan kliring, laporan rekonsiliasi bank serta laporan transaksi pengelolaan kas
Layanan Perbankan dan Keuangan Mikro	Meliputi Sistem Perbankan di Indonesia, Standar Layanan Perbankan diantaranya pemasaran

Elemen	Deskripsi
	produk dan jasa layanan perbankan yang terintegrasi dengan teknologi, mengelola simpanan nasabah, analisis kredit, melakukan proses awal hari, melakukan transaksi dengan nasabah, melakukan proses akhir hari, informasi produk dan jasa bank, pelayanan rekening dan keluhan nasabah, Transaksi leasing, transaksi modal ventura, transaksi pegadaian, transaksi asuransi, transaksi pasar modal. transaksi pasar uang, transaksi dana pensiun, transaksi anjak piutang, serta laporan jasa lembaga keuangan.
Akuntansi Perbankan dan Keuangan Mikro	Meliputi perbedaan akuntansi bank dan akuntansi keuangan, persamaan dasar akuntansi bank, pencatatan transaksi produk layanan, pencatatan transaksi ke dalam buku besar, penyusunan neraca saldo, penyusunan neraca lajur, pencatatan transaksi jurnal penyesuaian dan penyusunan laporan keuangan bank, serta menyusun Laporan keuangan Entitas Tunggal untuk Skala Usaha Mikro Kecil, dan Menengah.
Komputer Akuntansi	Meliputi keterampilan murid mengoperasikan aplikasi komputer akuntansi dalam menyusun Laporan Keuangan Perbankan dan Laporan Keuangan entitas tunggal skala usaha Mikro kecil dan menengah
Perpajakan	Meliputi ketentuan dan tata cara perpajakan (KUP), jenis-jenis pajak, perhitungan pajak terutang,

Elemen	Deskripsi
	pemenuhan kewajiban pajak Wajib Pajak Orang Pribadi dan Wajib Pajak Badan, penyetoran pajak kurang bayar serta laporan pajak

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Pengelolaan Kas

   Menerapkan pengelolaan kas sebagai bagian dari rekonsiliasi bank.

2. Layanan Perbankan dan Keuangan Mikro

   Menganalisis sistem perbankan di Indonesia serta menerapkan pemasaran produk atau layanan perbankan yang terintegrasi dengan perkembangan teknologi secara komunikatif, transaksi pada Lembaga Keuangan Non Bank, dan penyusunan laporan jasa lembaga keuangan.

3. Akuntansi Perbankan dan Keuangan Mikro

   Menganalisis perbedaan akuntansi bank dengan akuntansi keuangan; menyusun persamaan dasar akuntansi bank; mencatat transaksi produk layanan perbankan; menerapkan siklus akuntansi perbankan; menyusun laporan akuntansi perbankan, serta menyusun Laporan keuangan Entitas Tunggal untuk Skala Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah.

4. Komputer akuntansi

   Menerapkan pengoperasian aplikasi komputer akuntansi dalam menyusun Laporan Keuangan Perbankan dan Laporan Keuangan entitas tunggal skala usaha Mikro kecil dan menengah untuk mendukung pekerjaannya.

5. Perpajakan

   Menganalisis ketentuan umum dan tata cara perpajakan, jenis-jenis pajak, secara mandiri menghitung pajak terutang, pemenuhan kewajiban wajib pajak pribadi dan badan, penyetor pajak kurang bayar, serta menyusun laporan pajak.

VI.101. CAPAIAN PEMBELAJARAN LAYANAN PERBANKAN SYARIAH

A. Rasional

Layanan Perbankan Syariah adalah mata pelajaran yang berisi kompetensi tentang pelayanan perbankan syariah, pengelolaan dokumen transaksi syariah, dan pengoperasian aplikasi komputer akuntansi sebagai fondasi awal untuk profesi *junior customer service* (perbankan syariah), *junior teller* (syariah), *junior marketing* (syariah), pelaksana pendukung operasional (perbankan syariah), dan *junior Islamic accounting staff*.

Mata pelajaran ini berfungsi untuk menumbuhkembangkan minat dan renjana (*passion*) murid dalam menerapkan pengelolaan kas, memahami prinsip dan konsep ekonomi Islam, menerapkan layanan lembaga keuangan syariah, menerapkan akuntansi perbankan syariah, dan mengoperasikan komputer akuntansi. Berbekal sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dipelajari dalam Layanan Perbankan Syariah, murid dapat bekerja di dunia kerja perbankan dan lembaga keuangan syariah sesuai dengan jenjang yang dimilikinya, serta berwirausaha dan/atau melanjutkan pendidikan sesuai dengan jurusannya. Mata pelajaran ini juga diharapkan dapat membekali murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 326 Tahun 2013 Tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Keuangan dan Asuransi Golongan Pokok Jasa Keuangan Bukan Asuransi dan Pensiun Golongan Perbankan Konvensional dan Perbankan Syariah Sub Kelompok Funding and Services, Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan

Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2017 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Jasa Keuangan dan Asuransi Golongan Pokok Kegiatan Jasa Keuangan Kecuali Asuransi dan dana Pensiun Bidang Bank Pembiayaan Rakyat Syariah (BPRS), Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 264 Tahun 2023 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah, dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Hukum dan Akuntansi Bidang Teknisi Akuntansi, dan Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Vokasi Nomor 154/D/M/2024 tentang Pengemasan Skema Okupasi Bidang Bisnis Manajemen pada Sekolah Menengah Kejuruan.

Pembelajaran mata pelajaran ini dapat menggunakan berbagai macam pendekatan, strategi, metode, serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif. Pembelajaran juga harus memberikan ruang yang cukup bagi inisiatif, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan renjana (*passion*), serta memperhatikan perkembangan fisik dan psikologis murid. Selain itu pembelajaran ini juga harus mendorong murid untuk memahami konsep secara menyeluruh, mengaitkan pengetahuan lintas disiplin, berpikir kritis, memecahkan masalah secara reflektif, serta menerapkan pengetahuan dalam konteks nyata yang menekankan proses berpikir tingkat tinggi dan kolaboratif yang memungkinkan murid membangun pemahaman yang bermakna dan berkelanjutan. Model-model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *project-based learning, problem-based learning, discovery learning, teaching factory*, maupun model lainnya yang relevan. Model dan metode ini dapat dikombinasikan dengan pendekatan pembelajaran mendalam untuk membangun lingkungan belajar yang mendorong eksplorasi, integrasi pengetahuan, serta pengembangan karakter dan kompetensi abad 21.

Mata pelajaran ini berkontribusi menjadikan murid memiliki kompetensi kerja sebagai *junior customer service* (perbankan

syariah), *junior teller* (syariah), *junior marketing* (syariah), pelaksana pendukung operasional (perbankan syariah), dan *junior Islamic accounting staff* yang memiliki keimanan dan ketakwaan, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Layanan Perbankan Syariah bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan pengelolaan kas;
2. menerapkan prinsip dan konsep ekonomi Islam;
3. menerapkan layanan lembaga keuangan syariah;
4. mengintegrasikan akuntansi perbankan syariah;
5. menerapkan aplikasi komputer akuntansi;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran ini memiliki karakteristik yang membutuhkan nalar dan pemikiran yang mendalam, ketelitian, ketekunan, dan kesabaran dalam menyelesaikan materi pembelajaran. Selain itu, materi dalam mata pelajaran Layanan Perbankan Syariah berkaitan satu sama lain.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Layanan Perbankan Syariah sebagai berikut:

Elemen	Deskripsi
Pengelolaan Kas	Meliputi transaksi dan pelaporan kas kecil, pencatatan penerimaan, pengeluaran dan pelaporan kas bank, transaksi dan pelaporan kliring, laporan rekonsiliasi bank, serta transaksi dan pelaporan pengelolaan kas.

Elemen	Deskripsi
Ekonomi Islam	Meliputi prinsip ekonomi Islam, sistem ekonomi Islam, pemikiran tokoh ekonomi Islam, hukum ekonomi Islam, larangan dalam bank dan industri keuangan non bank syariah, zakat, infaq, shadaqah, wakaf (ZISWAF), jenis-jenis akad transaksi dalam fiqih muamalah, ketentuan umum dan tata cara perpajakan (KUP) meliputi jenis-jenis pajak, perhitungan pajak terutang, penyetoran pajak kurang bayar, serta penyusunan laporan pajak.
Layanan Lembaga Keuangan Syariah	Meliputi layanan lembaga keuangan syariah terstandar seperti mempersiapkan layanan kepada nasabah dan pihak lain, melaksanakan pelayanan kepada nasabah dan pihak lain, memberikan masukan mengenai peningkatan standar layanan, mengelola simpanan nasabah, melakukan proses awal hari, melakukan proses akhir hari dan memproses transaksi keuangan serta memasarkan produk dan aktivitas meliputi mengidentifikasi produk, mengidentifikasi kebutuhan nasabah serta pihak lain, memasarkan produk dan menyiapkan laporan pemasaran serta melakukan analisis pembiayaan, dan melakukan pemantauan pembiayaan.

Elemen	Deskripsi
Akuntansi Perbankan Syariah	Meliputi perbedaan sistem akuntansi perbankan syariah dengan akuntansi keuangan, persamaan dasar akuntansi perbankan syariah, pencatatan transaksi murabahah, mudharabah, sumber dana wadiah, musyarakah, transaksi berbasis *fee* entitas bisnis syariah, menyusun laporan keuangan Bank Pembiayaan Rakyat Syariah (BPRS).
Komputer Akuntansi	Meliputi pengoperasian program komputer akuntansi dalam menyusun laporan keuangan entitas tunggal untuk skala usaha mikro, kecil dan menengah berupa mencatat jurnal penyesuaian, memposting jurnal penyesuaian ke buku besar, mencatat jurnal penutup, memposting jurnal penutup ke buku besar dan menyajikan laporan keuangan.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Pengelolaan Kas

   Menerapkan pengelolaan kas sebagai bagian dari rekonsiliasi bank.

2. Ekonomi Islam

   Menganalisis prinsip dan sistem ekonomi Islam, hukum ekonomi Islam dalam bank dan industri keuangan non bank syariah, menerapkan ZISWAF, jenis-jenis akad transaksi dalam fiqih muamalah, dan menguraikan ketentuan umum dan tata cara perpajakan (KUP).

3. Layanan Lembaga Keuangan Syariah

   Menerapkan layanan lembaga keuangan syariah terstandar

dan strategi pemasaran lembaga keuangan syariah

4. Akuntansi Perbankan Syariah

   Membedakan perbedaan sistem akuntansi perbankan syariah dengan akuntansi keuangan serta menerapkan persamaan dasar akuntansi perbankan syariah, pengelolaan dokumen transaksi bisnis syariah, dan penyusunan laporan keuangan Bank Pembiayaan Rakyat Syariah (BPRS).

5. Komputer Akuntansi

   Menerapkan pengoperasian program komputer akuntansi dalam menyusun laporan keuangan entitas tunggal untuk skala usaha mikro, kecil dan menengah.

VI.102. CAPAIAN PEMBELAJARAN AKUNTANSI

A. Rasional

Mata pelajaran Akuntansi adalah mata pelajaran yang berisi kompetensi akuntansi untuk profesi Teknisi Akuntansi berupa pengolahan, pencatatan, pengelompokan, dan penyajian data transaksi yang berhubungan dengan keuangan.

Mata pelajaran ini berfungsi untuk menumbuhkembangkan kompetensi pada murid dalam menerapkan akuntansi perusahaan jasa, dagang dan manufaktur, menerapkan akuntansi Entitas Tunggal untuk Skala Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah, akuntansi lembaga/instansi pemerintah, menerapkan akuntansi keuangan, mengoperasikan aplikasi komputer akuntansi dengan, serta menerapkan perpajakan untuk Entitas Tunggal untuk Skala Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah. Berbekal sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dipelajari pada mata pelajaran Akuntansi, murid dapat bekerja di dunia kerja yang sesuai, melanjutkan pendidikan sesuai dengan kejuruannya dan/atau berwirausaha. Mata pelajaran ini juga diharapkan dapat membekali murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan, (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga

mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul, dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenakertrans RI Nomor 264 Tahun 2023 tentang Penetapan SKKNI Kategori Jasa Profesional, Ilmiah dan Teknis. Golongan Pokok Jasa Hukum dan Akuntansi Golongan Jasa Akuntansi, Pembukuan dan Pemeriksa; Konsultasi Pajak Subgolongan Jasa Akuntansi, Pembukuan dan Pemeriksa, Konsultasi Pajak Kelompok Usaha Teknisi Akuntansi. Pembelajaran mata pelajaran ini dapat menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metoda, dan model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, dan memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, serta perkembangan fisik dan psikologis murid. Model-model pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain *project-based learning, problem-based learning, discovery learning, teaching factory*, atau model lainnya, serta metode yang relevan. Mata pelajaran ini berkontribusi menjadikan murid memiliki kompetensi sebagai Asisten Audit Internal, Asisten Konsultan Pajak, Kasir, *Clerk*, Teknisi Akuntansi atau Pekerjaan lainnya yang memiliki akhlak mulia, berintegritas tinggi, mampu berkomunikasi, bernegosiasi dan berinteraksi antar budaya, mampu bekerja sama dalam tim, menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, gotong royong, kreatif, mandiri, serta menumbuhkan kepekaan dan kepedulian terhadap situasi dan lingkungan kerja.

B. Tujuan

Mata pelajaran Akuntansi bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis akuntansi perusahaan jasa, dagang, dan manufaktur sesuai dengan perkembangan teknologi dan pemanfaatannya di bidang akuntansi;

2. menerapkan akuntansi lembaga/instansi pemerintah sesuai dengan perkembangan teknologi dan pemanfaatannya di bidang akuntansi;
3. menerapkan akuntansi keuangan;
4. menerapkan pengoperasian aplikasi komputer akuntansi;
5. menerapkan perpajakan sesuai dengan perkembangan teknologi dan pemanfaatannya di bidang akuntansi;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran ini memiliki karakteristik, antara lain membutuhkan nalar dan pemikiran yang mendalam, bersifat hierarkis dimana materi dari awal sampai akhir saling berkaitan, dan membutuhkan ketelitian, ketekunan dan kesabaran dalam menyelesaikan materi pembelajaran.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Akuntansi sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Akuntansi Perusahaan Jasa, Dagang dan Manufaktur	Meliputi analisis dokumen sumber dan dokumen pendukung pada perusahaan (entitas) untuk Wajib Pajak Orang Pribadi dan Badan, baik yang telah menjadi Pengusaha Kena Pajak (PKP) maupun non-PKP, proses pencatatan transaksi ke dalam jurnal umum atau khusus, pencatatan transaksi ke dalam buku pembantu kartu piutang, kartu liabilitas, dan kartu persediaan barang dagang, posting jurnal umum atau khusus ke dalam buku besar, penyusunan neraca saldo, analisis transaksi penyesuaian, posting jurnal

Elemen	Deskripsi
	penyesuaian ke dalam buku besar, neraca lajur (*worksheet*), laporan laba/rugi, laporan perubahan modal (perubahan ekuitas), neraca (laporan posisi keuangan), laporan arus kas, dan catatan atas laporan keuangan, jurnal penutup, posting jurnal penutup ke dalam buku besar, serta neraca saldo setelah penutupan. Dalam hal ini perusahaan manufaktur ditambah materi tentang harga pokok pesanan dan harga pokok proses dilakukan sesuai dengan perkembangan teknologi dan pemanfaatannya di bidang akuntansi.
Akuntansi Lembaga/instansi Pemerintah	Meliputi standar akuntansi yang digunakan lembaga atau instansi pemerintah sesuai dengan perkembangan teknologi dan pemanfaatannya di bidang akuntansi
Akuntansi Keuangan	Meliputi kartu piutang, kartu liabilitas, dan kartu persediaan, dokumen kas dan setara kas, kartu aset non lancar, penyajian laporan harga pokok produk, serta analisis berbagai jenis ekuitas entitas (perbedaan ekuitas perorangan, firma, PT, CV, dan koperasi).
Komputer Akuntansi	Meliputi pengoperasian program komputer akuntansi.
Perpajakan	Meliputi Undang-Undang Harmonisasi Peraturan Perpajakan (UU HPP), jenis-jenis pajak, penghitungan pajak terutang, penyetoran pajak kurang/lebih bayar, serta

Elemen	Deskripsi
	penyusunan laporan pajak sesuai dengan perkembangan teknologi dan pemanfaatannya di bidang akuntansi

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Akuntansi perusahaan jasa, dagang dan manufaktur

   Menganalisis dokumen sumber dan dokumen pendukung pada perusahaan (entitas) untuk Wajib Pajak Orang Pribadi dan Badan, baik yang telah menjadi Pengusaha Kena Pajak (PKP) maupun non-PKP, serta menerapkan proses pencatatan transaksi ke dalam jurnal umum atau khusus, pencatatan transaksi ke dalam buku pembantu kartu piutang, kartu liabilitas, dan kartu persediaan barang dagang, posting jurnal umum atau khusus ke dalam buku besar, penyusunan neraca saldo, analisis transaksi penyesuaian, posting jurnal penyesuaian ke dalam buku besar, neraca lajur (*worksheet*), laporan laba/rugi, laporan perubahan modal (perubahan ekuitas), neraca (laporan posisi keuangan), laporan arus kas, dan catatan atas laporan keuangan, jurnal penutup, posting jurnal penutup ke dalam buku besar, serta neraca saldo setelah penutupan.

2. Akuntansi lembaga/instansi pemerintah

   Menerapkan standar akuntansi yang digunakan lembaga atau instansi pemerintah.

3. Akuntansi keuangan

   Menerapkan kartu piutang, kartu liabilitas, dan kartu persediaan, dokumen kas dan setara kas, kartu aset non lancar, penyajian laporan harga pokok produk, serta analisis berbagai jenis ekuitas entitas.

4. Komputer akuntansi

   Menerapkan aplikasi akuntansi modern yang terintegrasi dengan sistem informasi dan teknologi, termasuk dalam penerapan sistem akuntansi untuk bisnis berbasis penjualan daring (*e-commerce*).

5. Perpajakan

Menerapkan penghitungan pajak terutang, penyetoran pajak kurang/lebih bayar, serta penyusunan laporan pajak sesuai ketentuan perundangan tentang perpajakan.

VI.103. CAPAIAN PEMBELAJARAN USAHA LAYANAN WISATA

A. Rasional

Usaha Layanan Wisata merupakan mata pelajaran yang berisi kompetensi dalam program keahlian Usaha Layanan Pariwisata, terdiri dari sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang harus dimiliki oleh murid dalam penguasaan kompetensi kompetensi fungsional di bidang pariwisata.

Kompetensi murid yang diharapkan dimiliki melalui mata pelajaran Usaha Layanan Wisata meliputi menerima dan memproses pemesanan, menghitung harga dan menyiapkan tiket transportasi udara, darat, dan laut, merencanakan dan mengelola perjalanan wisata, mengelola kegiatan *MICE (Meeting, Incentive, Convention, Exhibition)* secara luring dan/atau daring, serta memimpin rombongan wisata dan bekerja sebagai pemandu wisata.

Mata pelajaran Usaha Layanan Wisata bermanfaat untuk: (1) memberikan sarana pembelajaran yang kontekstual sesuai dengan perkembangan teknologi yang digunakan di dunia kerja, (2) memberikan pengalaman belajar bagi murid sesuai dengan persyaratan yang dituntut oleh dunia kerja/konsumen, (3) membangun dan menerapkan budaya dunia kerja bagi murid, (4) menyediakan wahana kegiatan usaha bagi murid, (5) mengembangkan kreativitas dan inovasi bagi murid, dan (6) menyiapkan murid untuk mendapatkan pengakuan dalam bentuk sertifikat kompetensi dan produktivitas/kinerja dari dunia kerja. Mata pelajaran ini juga diharapkan dapat membekali murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan, (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia

terhadap masalah yang lazim timbul, dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran Usaha Layanan Wisata merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 208 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI kategori Aktivitas Penyewaan dan Sewa Guna Usaha Tanpa Hak Opsi, Ketenagakerjaan, Agen Perjalanan, Penyelenggaraan Tur dan Jasa Reservasi Lainnya Bidang Agen Perjalanan dan Penyelenggara Tur dan Kepmenaker RI Nomor 221 Tahun 2023 tentang Penetapan SKKNI Kategori aktivitas Penyewaan dan Sewa Guna Usaha Tanpa Hak Opsi, Ketenagakerjaan, Agen Perjalanan dan Penunjang Usaha Lainnya Golongan Pokok Aktivitas Agen Perjalanan, Penyelenggaraan Tur dan Jasa Reservasi Lainnya Bidang Pemimpin Perjalanan Wisata. dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi II pada KKNI. SKKNI ini juga disusun dengan mengacu kepada standar kompetensi pariwisata hasil dari *Mutual Recognition Arrangement* (MRA) di antara negara-negara ASEAN yaitu ASEAN *Common Competency Standard for Tourism Professionals* (ACCSTP) dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 (untuk program 3 tahun) pada KKNI.

Pelaksanaan pembelajaran Usaha Layanan Wisata menggunakan pendekatan dan kerangka pembelajaran mendalam yang berpusat pada murid dengan menerapkan pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis inkuiri dan model pembelajaran lain yang relevan yang dibutuhkan untuk memberikan pembelajaran yang beragam sesuai dengan materi. Implementasi pembelajaran ini dimaksudkan untuk mewujudkan dimensi profil lulusan yang meliputi keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, kreativitas, penalaran kritis, kolaborasi, kemandirian, kesehatan dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Usaha Layanan Wisata bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan penerimaan, pemrosesan pemesanan, serta menghitung harga dan menyiapkan tiket transportasi udara, darat, dan laut;
2. menerapkan pengelolaan perjalanan wisata;
3. menerapkan pengelolaan kegiatan MICE secara luring dan/atau daring;
4. menerapkan kepemimpinan rombongan wisata dan bekerja sebagai pemandu wisata;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Usaha Layanan Wisata berisi materi persiapan sumber daya manusia yang memiliki perilaku, pengetahuan, dan keterampilan agar murid dapat hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan kejuruannya. Mata pelajaran Usaha Layanan Wisata juga mempersiapkan murid untuk mampu berwirausaha dalam bidang usaha layanan wisata. Mata pelajaran Usaha Layanan Wisata mengembangkan kemampuan murid dalam menerima dan memproses pemesanan tempat, menghitung harga dan menyiapkan tiket transportasi udara, darat, dan laut, merencanakan dan mengelola perjalanan wisata, mengelola salah satu kegiatan *MICE*, baik secara luring dan/atau daring, serta memimpin rombongan wisata dan bekerja sebagai pemandu wisata.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Usaha Layanan Wisata adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Pemesanan dan Penghitungan Tarif Transportasi Udara, Darat, dan Laut	Meliputi komunikasi secara lisan dalam Bahasa Inggris pada tingkat operasional dasar, pencarian dan mendapatkan data secara manual atau dari komputer, penerimaan dan

Elemen	Deskripsi
	pemrosesan reservasi transportasi udara, darat, laut, destinasi wisata dan akomodasi secara manual atau menggunakan komputer. Penghitungan tarif dan penyiapan tiket transportasi udara domestik dan internasional serta pengidentifikasian dokumen perjalanan.
Perencanaan dan Pengelolaan Perjalanan Wisata	Meliputi komunikasi secara lisan dan tulisan dalam bahasa Inggris pada tingkat operasional dasar, pencarian dan penginterpretasian informasi produk, pencarian dan penyediaan informasi dan saran mengenai daerah tujuan wisata, pencatatan dan pengoordinasian jasa pemasok, pencarian dan pengemasan paket produk wisata termasuk wisata berkelanjutan.
Pengelolaan Kegiatan Mice Secara Luring dan/atau Daring	Meliputi beberapa atau salah satu kegiatan yang sesuai dengan unggulan daerah perencanaan *event*, pembuatan proposal penawaran kegiatan *MICE*, pengelolaan kegiatan *MICE* secara luring dan/atau daring, pelaksanaan aktivitas protokoler kegiatan *MICE*.
Pemanduan Wisata dan Memimpin Rombongan Wisata	Meliputi pelaksanaan komunikasi secara lisan dalam bahasa inggris pada tingkat operasional dasar, prosedur dasar pertolongan pertama, penerapan prosedur kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan hidup, pelaksanaan kepemanduan wisata dan wisata berkelanjutan, pemberian pelayanan pada penjemputan (*transfer in*) dan

Elemen	Deskripsi
	pengantaran wisatawan (*transfer out*), pengembangan dan pemeliharaan pengetahuan umum yang diperlukan oleh pemandu wisata, pembimbingan dan pemanduan rombongan wisata, pengaturan peserta saat tur, serta penyiapan dan penyajian informasi wisata.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Pemesanan dan penghitungan tarif transportasi udara, darat, dan laut

   Menerapkan pengelolaan reservasi transportasi udara, darat, laut, destinasi wisata dan akomodasi secara manual atau menggunakan komputer, penggunaan bahasa Inggris pada tingkat operasional dasar, penyusunan perhitungan tarif, penyiapan tiket transportasi udara domestik dan internasional, dan identifikasi dokumen perjalanan.
2. Perencanaan dan pengelolaan perjalanan wisata

   Mengembangkan informasi produk dan menerapkan penyediaan informasi dan saran mengenai daerah tujuan wisata, pengaturan jasa pemasok, pengembangan rencana pengemasan paket produk wisata termasuk wisata berkelanjutan menggunakan Bahasa Inggris pada tingkat operasional dasar.
3. Pengelolaan kegiatan MICE secara luring dan/atau daring

   Menerapkan pembuatan proposal penawaran kegiatan *MICE*, pengelolaan kegiatan *MICE* secara luring dan/atau daring, dan protokol kegiatan *MICE* yang sesuai dengan unggulan daerah.
4. Pemanduan wisata dan memimpin rombongan wisata

   Menerapkan prosedur dasar pertolongan pertama, prosedur kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan hidup, kepemanduan wisata dan wisata berkelanjutan, pelayanan pada penjemputan (*transfer in*) dan pengantaran wisatawan

(*transfer out*), penggunaan Bahasa Inggris pada tingkat operasional dasar, pengembangan dan pemeliharaan pengetahuan umum yang diperlukan oleh pemandu wisata, serta memimpin dan memandu rombongan wisata, mengatur peserta saat tur, dan menyiapkan dan menyajikan informasi wisata.

VI.104. CAPAIAN PEMBELAJARAN EKOWISATA

A. Rasional

Ekowisata merupakan mata pelajaran yang berisi kompetensi spesifik pada layanan ekowisata. Mata pelajaran Ekowisata berfokus pada wawasan lingkungan dengan mengutamakan aspek konservasi alam, aspek pemberdayaan sosial, budaya, dan ekonomi masyarakat lokal, aspek pembelajaran, dan pendidikan. Mata pelajaran ini berisi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dimiliki oleh murid dalam penguasaan kompetensi-kompetensi ekowisata di bidang pariwisata. *Soft skills* yang dimiliki murid pada mata pelajaran ini, antara lain memiliki kemampuan komunikasi, kepercayaan diri, peduli kelestarian alam, hidup mandiri, menghargai sesama, dan memiliki karakter *hospitality*. Murid juga diharapkan menguasai bahasa Inggris dan bahasa asing pilihan lainnya sebagai syarat untuk meningkatkan kompetensi tenaga kerja muda Indonesia. *Hard skills* yang dimiliki murid pada mata pelajaran ini, antara lain memiliki keterampilan merencanakan dan mengemas perjalanan ekowisata, menghitung biaya perjalanan ekowisata, mengkoordinasikan dan mengoperasikan perjalanan ekowisata, kepemanduan ekowisata dan pemasaran digital ekowisata.

Mata pelajaran ini bermanfaat untuk: (1) membekali dan menumbuhkan sikap, pengetahuan, dan keterampilan tentang perencanaan dan pengelolaan perjalanan ekowisata sebagai kebanggaan murid dalam upaya untuk memelihara lingkungan sekaligus meningkatkan ekonomi daerah tujuan ekowisata di Indonesia, (2) memberikan sarana pembelajaran yang kontekstual sesuai dengan perkembangan teknologi yang digunakan di dunia kerja, (3) membangun pengetahuan tentang

kepemanduan ekowisata, (4) mengembangkan kreativitas dan inovasi murid, dan (5) menyiapkan murid untuk mendapatkan pengakuan dalam bentuk sertifikat kompetensi, produktivitas, atau kinerja dari dunia kerja.

Secara umum, proses pembelajaran Ekowisata menggunakan pendekatan yang berpusat pada murid dan proses pembelajaran didasarkan pada kebutuhan dan minat murid. Murid yang akan berpartisipasi di dunia ekowisata diharapkan memiliki kemampuan, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan untuk menjadi praktisi pariwisata handal, berkualitas, profesional dan berdaya saing sebagai perencana, penyelenggara, dan kepemanduan ekowisata. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan metode ceramah dan tanya jawab, diskusi, observasi, peragaan atau demonstrasi, dan model pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran di luar kelas, dan *live in*.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 208 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Penyewaan dan Hak Sewa Guna Usaha Tanpa Hak Opsi Ketenagakerjaan, Agen Perjalanan dan Penunjang Usaha Lainnya Golongan Pokok Aktivitas Agen Perjalanan Penyelenggara Tur dan Jasa Reservasi Lainnya Bidang Agen Perjalanan dan Penyelenggaraan Tur, Kepmenakertrans RI Nomor 55 Tahun 2009 tentang Penetapan SKKNI Sektor Pariwisata Bidang Jasa Pramuwisata dan Pimpinan Perjalanan Wisata (Tour Leader), Kepmenaker RI No.234 Tahun 2023 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Aktivitas Penyewaan dan Sewa Guna Usaha tanpa Hak Opsi, Ketenagakerjaan, AGEN Perjalanan, dan Penunjang Usaha Lainnya Golongan Pokok Aktivitas Agen Perjalanan, Penyelenggaraan Tur, dan Jasa Reservasi Lainnya Bidang Pemanduan Ekowisata, Kepmenakertrans RI Nomor KEP 158/MEN/VIII/2010 tentang Penetapan Rancangan SKKNI Sektor Jasa Pendidikan Bidang Bahasa Inggris Sub Bidang Bahasa Inggris Untuk Pariwisata Tata Graha Menjadi SKKNI, Kepmenakertrans RI Nomor KEP. 312/MEN XII/2011 tentang Penetapan SKKNI Sektor Pariwisata

Bidang Kepemanduan Wisata Olahraga Air Menjadi SKKNI, Kepmenakertrans RI Nomor 366 Tahun 2013 tentang Penetapan SKKNI Kategori Kesenian, Hiburan dan Rekreasi Golongan Pokok Kegiatan Olahraga dan Rekreasi Lainnya Golongan Kegiatan Rekreasi Lainnya Subgolongan Wisata Tirta Kelompok Usaha Wisata Tirta Lainnya YTDL Profesi Pemandu Keselamatan Wisata Tirta, Kepmenakertrans RI Nomor 057 Tahun 2014 tentang Penetapan SKKNI Kategori Kesenian Hiburan dan Rekreasi Golongan Pokok Kegiatan Olahraga dan Rekreasi Lainnya Profesi Pemandu Wisata Mancing, Kepmenaker RI Nomor 058 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Penyewaan dan Hak Sewa Guna Usaha Tanpa Hak Opsi Ketenagakerjaan, Agen Perjalanan dan Penunjang Usaha Lainnya Golongan Pokok Aktivitas Agen Perjalanan Penyelenggara Tour dan Jasa Reservasi Lainnya Bidang Meeting Incentive Convention and Exhibition (MICE), Kepmenakertrans RI Nomor KEP 192/MEN/VII/2011 tentang Penetapan SKKNI Sektor Pariwisata Bidang Kepemanduan Goa Menjadi SKKNI, Kepmenaker RI Nomor 341 Tahun 2017 tentang Penetapan SKKNI Kategori Kesenian, Hiburan, dan Rekreasi Golongan Pokok Aktivitas Olahraga dan Rekreasi Lainnya Bidang Kepemanduan Wisata dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran ini membuka wawasan murid untuk siap sebagai sumber daya yang ahli pada kepemanduan dan pengelolaan perjalanan ekowisata yang memiliki nalar kritis, kreatif, dan adaptif dengan alam nyata sebagai wujud manusia abad 21. Murid diharapkan mampu menerapkan profil lulusan yang meliputi keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, kreativitas, penalaran kritis, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Ekowisata bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan perencanaan dan pengemasan perjalanan ekowisata;

2. menerapkan perhitungan biaya perjalanan ekowisata;
3. menerapkan operasi perjalanan ekowisata;
4. menerapkan kepemanduan ekowisata; dan
5. menerapkan pemasaran ekowisata secara digital;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Ekowisata mempersiapkan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan beradaptasi dengan lingkungan, pengetahuan yang kuat tentang destinasi ekowisata, dan sikap dalam melakukan pelayanan prima. Mata pelajaran ini mengembangkan kemampuan murid untuk merencanakan dan mengemas perjalanan ekowisata, menghitung biaya perjalanan ekowisata, mengkoordinasikan dan mengoperasikan perjalanan ekowisata, kepemanduan ekowisata, dan pemasaran digital ekowisata.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Ekowisata adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Perencanaan dan Pengemasan Perjalanan Ekowisata	Meliputi perencanaan dan pengemasan program perjalanan ekowisata, penginventarisasian potensi-potensi ekowisata, komponen-komponen pendukung ekowisata, dan pengemasan ekowisata berdasarkan pariwisata berkelanjutan
Penghitungan Biaya Perjalanan Ekowisata	Meliputi identifikasi keterkaitan perhitungan harga, penyampaian perhitungan harga, tindak lanjut perhitungan harga berdasarkan komponen-komponen biaya perjalanan ekowisata, seperti biaya transportasi, biaya akomodasi, komponen biaya

Elemen	Deskripsi
	lainnya, dan pelaksanaan transaksi keuangan digital.
Pengorganisasian dan Operasionalisasi Perjalanan Ekowisata	Meliputi penyelenggaraan perjalanan ekowisata, menjalin hubungan dengan kalangan industri dan masyarakat setempat, penanganan administrasi penyelenggaraan perjalanan ekowisata, pengalokasian sumber daya tur, pengembangan rencana operasional, pengelolaan risiko operasional, pengoperasian tur di daerah wisata terpencil, koordinasi kegiatan pariwisata budaya yang sesuai, prosedur keselamatan dan keamanan, aktivitas pariwisata yang sesuai dengan budaya, penggunaan Bahasa Inggris di tingkat operasional dasar.
Kepemanduan Ekowisata	Meliputi pengembangan materi interpretatif untuk kegiatan ekowisata, pekerjaan sebagai pemandu wisata, pengelolaan kegiatan interpretatif, penyajian komentar wisata, menggunakan, dan keterampilan tambahan lainnya yang sesuai dengan karakteristik wilayah destinasi ekowisata.
Pemasaran Digital Ekowisata	Meliputi pengoperasian peralatan media digital, pengelolaan risiko keamanan media digital, pemberdayaan media sosial untuk menarik pelanggan, pemasaran produk ekowisata secara digital, dan pemantauan kinerja penjualan produk ekowisata pada media digital.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Perencanaan dan pengemasan perjalanan ekowisata

   Menerapkan perencanaan dan pengemasan program perjalanan ekowisata, penginventarisasian potensi-potensi ekowisata; mengklasifikasikan komponen-komponen pendukung ekowisata; dan menerapkan pengemasan ekowisata berdasarkan pariwisata berkelanjutan.

2. Penghitungan biaya perjalanan ekowisata

   Menganalisis perhitungan harga, menerapkan pelaporan perhitungan harga, tindak lanjut perhitungan harga berdasarkan komponen-komponen biaya perjalanan ekowisata, seperti biaya transportasi, biaya akomodasi, dan komponen biaya lainnya.

3. Pengorganisasian dan operasionalisasi perjalanan ekowisata

   Menerapkan penyusunan langkah-langkah penyelenggaraan perjalanan ekowisata, menjalin hubungan dengan kalangan industri dan masyarakat setempat, penyusunan administrasi penyelenggaraan perjalanan ekowisata, penyusunan pengalokasian sumber daya tur, penyusunan pengembangan rencana operasional, penyusunan pengelolaan risiko operasional, pengoperasian tur di daerah wisata terpencil, koordinasi kegiatan pengoordinasian kegiatan pariwisata budaya yang sesuai, prosedur keselamatan dan keamanan sehingga dapat memantau aktivitas pariwisata yang sesuai dengan budaya, serta penggunaan Bahasa Inggris di tingkat operasional dasar.

4. Kepemanduan ekowisata

   Menganalisis materi interpretatif untuk kegiatan ekowisata, menerapkan pekerjaan sebagai pemandu wisata, menerapkan pengelolaan kegiatan interpretatif, penyusunan penyajian komentar wisata, penggunaan Bahasa Inggris di tingkat operasional dasar, dan keterampilan tambahan lainnya yang sesuai dengan karakteristik wilayah destinasi ekowisata.

5. Pemasaran digital ekowisata

   Menerapkan penggunaan peralatan media digital, pengelolaan risiko keamanan media digital, pemberdayaan media sosial untuk menarik pelanggan, pemasaran produk ekowisata secara digital, pemantauan kinerja penjualan produk ekowisata pada media digital, dan pelaksanaan transaksi keuangan digital.

VI.105. CAPAIAN PEMBELAJARAN PERHOTELAN

A. Rasional

Kompetensi Keahlian Perhotelan mencakup tiga bidang utama: *Front Office, Housekeeping* dan *Laundry*, serta *Food and Beverage Service*. Setiap bidang membekali murid dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan kerja yang dibutuhkan di dunia industri perhotelan. Murid akan mempelajari kompetensi: (1) Bidang *Front Office*, kompetensi pada okupasi *telephone operator, reservation staff, bellboy, guest service agent, butler,* (2) Bidang *Housekeeping & Laundry*: kompetensi pada okupasi *public area cleaner, room attendant, laundry attendant, florist attendant,* (3) Bidang *Food & Beverage Service*: kompetensi pada okupasi *waiter server*

Mata Pelajaran Perhotelan bermanfaat untuk: (1) menyediakan pembelajaran kontekstual sesuai teknologi dan standar industri hotel, (2) memberi pengalaman nyata seperti di dunia kerja, (3) membangun budaya kerja profesional di kalangan murid, (4) menumbuhkan jiwa wirausaha, (5) mengembangkan kreativitas dan inovasi, (6) membantu murid mendapatkan sertifikasi kompetensi, dan (7) meningkatkan produktivitas dan kesiapan kerja.

Landasan materi dan capaian kompetensi mengacu pada Kepmenaker RI No. 125 Tahun 2024 tentang penetapan standar kompetensi kerja nasional indonesia kategori penyediaan akomodasi dan penyediaan makan minum golongan pokok penyediaan akomodasi bidang hotel sesuai dan skema sertifikasi kompetensi Direktorat Kemitraan dan Penyelarasan Dunia Usaha dan Dunia Industri, dengan harapan murid mampu: (1) menerapkan prosedur kerja standar dalam menjalankan tugas

spesifik dengan alat dan informasi yang tersedia, serta menunjukkan mutu kerja yang terukur di bawah pengawasan, (2) menganalisis pengetahuan faktual dan operasional di bidang perhotelan untuk memecahkan masalah yang umum terjadi di dunia kerja, serta (3) merefleksikan tanggung jawab atas pekerjaan sendiri dan mengawali bimbingan terhadap rekan kerja atau anggota tim lain secara profesional.

Pelaksanaan pembelajaran berpusat pada murid berbasis kolaborasi melalui berbagai metode, dengan tujuan akhir mampu membentuk lulusan yang siap bekerja di dunia perhotelan (*hotelier*), siap melanjutkan studi sesuai bidangnya, dan siap menjadi wirausaha di bidang perhotelan.

Mata pelajaran Perhotelan mengembangkan 8 dimensi profil lulusan yaitu Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan YME, Kewargaan, Penalaran Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Kesehatan, dan Komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Perhotelan bertujuan membekali murid dengan kemampuan *soft skills* dan *hard skills* melalui kemampuan minimal berbahasa Inggris dan bahasa asing pilihan lainnya, pelayanan prima, serta menjaga kebersihan dan *hospitality* untuk:

1. menerapkan tugas operasional kantor depan hotel (front office);
2. menerapkan tugas operasional tata graha (housekeeping dan laundry);
3. menerapkan tugas operasional pelayanan makanan dan minuman (food and beverage service);
4. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
5. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Perhotelan dirancang untuk membekali murid dengan perilaku, pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja

profesional yang dibutuhkan di industri perhotelan masa kini. Pembelajaran ini mendorong murid mengembangkan minat & bakat, visi masa depan, imajinasi inovatif, dan kreativitas dalam memberikan layanan berkualitas di hotel.

Murid belajar menerapkan layanan yang sesuai dengan standar industri terkini, baik dalam *Front Office, Housekeeping & Laundry*, maupun *Food and Beverage Service.*

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Perhotelan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Front Office	Mencakup konsep dan praktik layanan tamu pada okupasi *telephone operator, reservation staff, bellboy, guest service agent, butler*
Housekeeping & Laundry	Mencakup konsep dan praktik layanan tamu pada okupasi *public area cleaner, room attendant, laundry attendant, florist attendant*
Food & Beverage Service	Mencakup konsep dan praktik layanan tamu pada okupasi *waiter server.*

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. *Front Office*

   Menerapkan layanan *front office* berdasarkan okupasi *telephone operator, reservation staff, bellboy, guest service agent,* dan *butler.*

2. *Housekeeping & Laundry*

   Menerapkan pengetahuan dan keterampilan sesuai okupasi *public area cleaner, room attendant, laundry attendant*, dan *florist attendan*t.

3. *Food & Beverage Service*

   Menerapkan prosedur kerja sesuai okupasi *waiter server* di restoran dan *room service,* serta penerimaan dan penyimpanan barang sesuai standar kebersihan dan kerapian.

VI.106. CAPAIAN PEMBELAJARAN KULINER

A. Rasional

Mata pelajaran Kuliner berisi sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang harus dimiliki oleh murid dalam penguasaan kompetensi di bidang Kuliner. Ruang lingkup materi pembelajaran kuliner meliputi persiapan, pengolahan, sampai dengan penyajian dan pelayanan makanan dan minuman. Keterampilan yang dimiliki murid program keahlian Kuliner, yaitu memiliki keterampilan menerapkan prosedur kebersihan, kesehatan, keamanan dan kelestarian lingkungan *(Cleanliness, Health, Safety, and Environment Sustainablility/CHSE*) dan analisis bahaya dan pengendalian titik kritis (*Hazard Analysis and Critical Control Points*/HACCP), menerapkan pengetahuan tentang alat memasak dan bahan makanan, menganalisis resep, mengaplikasikan proses persiapan, pembuatan hingga penyajian dan pengemasan makanan dan minuman, serta pelayanan makan dan minum sesuai dengan standar industri. Materi capaian pembelajaran Kuliner merujuk kepada Kepmenaker RI Nomor 125 Tahun 2024 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Penyediaan Akomodasi dan Penyediaan Makan Minum Golongan Pokok Penyediaan Akomodasi Bidang Hotel dan Peraturan Menteri Pariwisata dan Ekonomi Kreatif RI Nomor 5 Tahun 2022 tentang Penerapan KKNI Bidang Hotel, dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Fungsi mata pelajaran Kuliner, antara lain (a) memberikan sarana pembelajaran yang kontekstual sesuai dengan perkembangan teknologi yang digunakan di dunia kerja kuliner; (b) memberikan pengalaman belajar murid sesuai dengan persyaratan yang dituntut oleh dunia kerja/konsumen; (c) membangun dan menerapkan budaya kerja bagi murid SMK; (d) menyediakan sarana kegiatan usaha kuliner bagi murid SMK; (e) mengembangkan kreativitas dan inovasi bagi murid SMK; dan (f) menyiapkan murid untuk mendapatkan pengakuan dalam bentuk sertifikat kompetensi dan produktivitas/kinerja dari dunia kerja. Mata pelajaran ini juga diharapkan dapat

membekali murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran kuliner sesuai dengan karakteristik mata pelajaran. Kegiatan pembelajaran dilakukan menggunakan berbagai metode seperti ceramah dan tanya jawab, diskusi, observasi, demonstrasi atau metode lain yang relevan dan menggunakan model-model pembelajaran yang berpusat pada murid. Model pembelajaran tersebut diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, inspiratif, eksploratif, dan inovatif. Murid dimotivasi untuk mampu membangun rasa percaya diri, berkolaborasi, mandiri, bertanggung jawab, disiplin, memiliki daya juang tinggi, dan memiliki ketahanan mental kerja yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja.

Mata pelajaran Kuliner menyiapkan murid untuk memiliki sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan oleh murid yang akan bekerja di dunia industri kuliner sehingga menjadi seorang praktisi kuliner handal, berkualitas, profesional, dan berdaya saing tinggi. Penanaman nilai-nilai karakter kerja dapat diterapkan pada setiap pelaksanaan pembelajaran praktik dan dapat membantu pendidik dalam memperbaiki kultur pembelajaran praktik ke arah yang mendekati budaya kerja di industri. Mata pelajaran Kuliner membuka wawasan murid untuk siap sebagai sumber daya yang ahli pada bidang kuliner yang memiliki nalar kritis, kreatif, adaptif dengan alam nyata sebagai wujud manusia abad ke-21 sesuai dengan dimensi profil lulusan, yaitu keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan YME, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Kuliner bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skill*s untuk:

1. menerapkan prosedur kebersihan, kesehatan, keamanan dan kelestarian lingkungan (Cleanliness, Health, Safety, and Environment Sustainability/CHSE) dan analisis bahaya dan pengendalian titik kritis (Hazard Analysis and Critical Control Points/HACCP).
2. menerapkan pengetahuan tentang alat memasak dan bahan makanan.
3. menganalisis resep masakan dengan mempertimbangkan kandungan gizinya.
4. menerapkan proses persiapan, dan pengolahan masakan Kontinental, Oriental, Indonesia, Pastry dan Bakery, Kue Indonesia dan berbagai macam minuman non alkohol.
5. menerapkan proses penyajian dan pengemasan makanan dan minuman.
6. menerapkan proses pelayanan makan dan minum sesuai standar industri;
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Kuliner menekankan pada penerapan aspek-aspek *soft skills* yang berkaitan dengan kedisiplinan, ketangguhan, dan keuletan yang diperlukan murid untuk menunjang pengembangan pengetahuan, keterampilan, dan sikap melalui kemampuan berpikir kritis. Mata pelajaran ini memuat kompetensi profesional untuk membekali tamatan sebagai c*ook helper, baker, waiter* atau *helper patisserie* yang mandiri serta siap untuk bekerja di dunia usaha dan dunia industri, melanjutkan sesuai keahliannya, dan/atau sebagai wirausaha sesuai bidangnya.

Pada pelaksanaan pembelajaran Kuliner, murid dapat menerapkan prosedur CHSE dan HACCP, menerapkan

pengetahuan tentang alat memasak dan bahan makanan, menganalisis resep, mengaplikasikan proses persiapan, pembuatan hingga penyajian serta pengemasan makanan dan minuman, menghasilkan produk dari praktik memasak masakan kontinental, oriental, Indonesia, *pastry bakery dan* kue Indonesia, serta melakukan pelayanan makan dan minum.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Kuliner adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Kebersihan, Kesehatan, Keamanan, Kelestarian Lingkungan dan Analisis Bahaya dan Pengendalian Titik Kritis	Meliputi penerapan alat pelindung diri (APD), resiko penanganan kebakaran, penggunaan alat pemadam api ringan (APAR), penyakit akibat kerja, keamanan pangan, menerapkan kebersihan, Kesehatan, keselamatan dan kelestarian lingkungan dengan pengelolaan limbah di bidang kuliner, dan kebersihan pribadi secara mandiri.
Persiapan Alat Memasak dan Bahan Makanan	Meliputi cara menggunakan berbagai alat, cara membersihkan dan penyimpanan alat, pemilihan bahan makanan berdasarkan kandungan gizinya, penghitungan bahan, penimbangan dan penyimpanan bahan berdasarkan klasifikasi bahan makanan basah, kering, dan beku.
Pengolahan dan Penyajian Makanan dan Minuman	Meliputi pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam proses pengolahan makanan dengan berbagai teknik memasak, pengolahan hidangan Kontinental, Oriental dan Indonesia, hidangan kue tradisional Indonesia, hidangan penutup (*dessert)*, produk *pastry* dan *bakery*, serta penyajian makanan dan

Elemen	Deskripsi
	minuman yang meliputi pemilihan alat hidang, penataan hidangan, porsi hidangan, serta membuat hiasan makanan dan minuman
Pelayanan Makanan dan Minuman	Meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja yang dibutuhkan dalam pelayanan makanan dan minuman; pembuatan minuman panas dan dingin, penerapan langkah-langkah pelayanan makanan dan minuman kepada tamu sesuai standar industri, berkomunikasi secara baik, bekerja sama dan berkolaborasi dalam tim serta penerapan pelayanan makanan dan minuman kepada pelanggan sesuai dengan pesanan pelanggan dan menu yang berstandar industri

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Kebersihan, Kesehatan, Keselamatan dan Kelestarian Lingkungan serta Analisis Bahaya dan Titik Kendali Kritis

   Menerapkan prosedur penggunaan alat pelindung diri dan alat pemadam api ringan (APAR), keamanan pangan dan prosedur analisis bahaya dan titik kendali kritis (*Hazard Analysis and Critical Control Points/HACCP*), kebersihan, kesehatan, keselamatan kerja, dan kelestarian lingkungan dengan pengelolaan limbah di bidang kuliner.
2. Persiapan Alat Memasak dan Bahan Makanan

   Menerapkan penggunaan alat dan bahan sesuai prosedur operasional standar (POS) industri, penyimpanan alat dan bahan sesuai POS serta menganalisis resep dan memilih bahan makanan dengan mempertimbangkan kandungan gizinya.
3. Pengolahan dan Penyajian Makanan dan Minuman

Menerapkan proses pengolahan makanan dengan berbagai teknik dasar memasak, menghasilkan hidangan Kontinental, Oriental, dan Indonesia; menghasilkan hidangan kue tradisional Indonesia; menghasilkan hidangan penutup (*dessert)*; menghasilkan produk *pastry* dan *bakery*, serta menyajikan makanan dan minuman yang meliputi memilih alat hidang, menyusun hidangan, mengatur porsi hidangan, serta membuat hiasan makanan dan minuman.

4. Pelayanan Makanan dan Minuman

   Menerapkan pelayanan makanan dan minuman sesuai dengan prosedur dan sikap kerja berdasarkan standar industri serta prosedur pembuatan minuman panas dan dingin.

VI.107. CAPAIAN PEMBELAJARAN TATA KECANTIKAN KULIT DAN RAMBUT

A. Rasional

Mata pelajaran Tata Kecantikan Kulit dan Rambut adalah mata pelajaran yang mempelajari kompetensi yang mendasari penguasaan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang harus dimiliki oleh seorang profesional. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran Tata Kecantikan Kulit dan Rambut ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 180 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Jasa Lainnya Golongan Pokok Aktivitas Jasa Perorangan Lainnya Bidang Kecantikan dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Mata pelajaran ini diharapkan dapat membekali murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik, sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran ini mengenalkan spesifikasi dan karakteristik pengetahuan bidang kecantikan kulit dan rambut dengan perkembangan teknologi yang mengacu pada kebutuhan industri dan standar kompetensi kerja yang disyaratkan serta senantiasa berupaya untuk mengembangkan kompetensinya sesuai perkembangan teknologi pada perkembangan dunia kecantikan, baik dalam *trend mode*, peralatan yang digunakan, ataupun metode dalam perawatan kecantikan kulit dan rambut. Tata Kecantikan Kulit dan Rambut merupakan mata pelajaran yang berisi kompetensi penguasaan teknik perawatan wajah, perawatan tangan, kaki, dan *nail art*, rias wajah, penambahan bulu mata *(eyelash extention)* dan pengangkatan bulu mata (*lashlift)*, penataan sanggul tradisional, modern dan kreatif, pemangkasan rambut dan penataan, pengeritingan dan pelurusan rambut, pewarnaan rambut, pemasaran dan penjualan jasa pada usaha kecantikan. Hal ini merupakan kesatuan kegiatan pekerjaan yang meliputi penguasaan perencanaan dan pelaksanaan kerja bagi murid yang memiliki *profile entrepreneur* dalam mendalami industri kecantikan kulit dan rambut serta industri kreatif bidang kecantikan sehingga dapat menciptakan peluang usaha dan pekerjaan/profesi pelayanan jasa kecantikan kulit dan rambut, memiliki kemampuan tahapan operasional perawatan kecantikan kulit dan rambut dengan menerapkan POS industri kecantikan secara menyeluruh dengan pelayanan prima, kemampuan komunikasi secara langsung (tatap muka) maupun secara tidak langsung melalui teknologi komunikasi (telepon, email, dan situs jejaring sosial), serta memiliki sikap kerja dan berkemampuan dalam pemasaran dan konsultasi digital.

Pada fase F mata pelajaran Tata Kecantikan Kulit dan Rambut bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada murid sehingga murid dapat mengembangkan *soft skills* dan *hard skills* agar kompeten dalam menghadapi tantangan perubahan zaman, menunjang pengembangan diri melalui jalur studi, pengembangan karier, serta bekerja di bidang kecantikan kulit dan rambut.

Setiap materi pada kompetensi Tata Kecantikan Kulit dan Rambut mengajarkan tahapan-tahapan penguasaan *soft skills* dan *hard skills* dengan model pembelajaran melalui penyingkapan, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis projek dan pembelajaran berbasis portofolio yang sesuai dengan tujuan atau indikator pembelajaran. Pembelajaran pada mata pelajaran Tata kecantikan kulit dan rambut dapat dilakukan dengan ragam kegiatan pembelajaran di ruang kelas (ceramah, tanya jawab, diskusi kelompok serta praktik unjuk kerja), di unit *teaching factory*, pembuatan projek sederhana, pembuatan portofolio, pembelajaran dengan guru tamu dari mitra dunia kerja, PKL di Industri serta menggali informasi melalui media digital.

Mata pelajaran Tata Kecantikan Kulit dan Rambut menyiapkan murid memiliki perilaku, pengetahuan, dan keterampilan yang berkontribusi dalam meningkatkan kemampuan murid menjadi warga negara yang dapat membentuk karakter dimensi profil lulusan secara holistik terdiri dari keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi dengan memiliki budaya kerja yang baik untuk menjadi sumber daya manusia yang kompeten menghadapi tantangan perubahan zaman secara global.

B. Tujuan

Mata pelajaran Tata Kecantikan Kulit dan Rambut bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memahami perawatan wajah;
2. memahami perawatan tangan, kaki dan nail art;
3. memahami rias wajah;
4. memahami penambahan bulu mata (eyelash extension) dan pengangkatan bulu mata (lashlift);
5. memahami penataan sanggul tradisional, modern dan kreatif;
6. memahami pemangkasan rambut dan penataan (hair cutting dan styling);

7. memahami pengeritingan dan pelurusan rambut (hair texture);
8. memahami pewarnaan rambut (hair coloring);
9. memahami pemasaran dan penjualan;
10. memahami jasa pada usaha kecantikan;
11. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
12. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Tata Kecantikan Kulit dan Rambut merupakan kompetensi utama yang menekankan pada aspek-aspek *soft skills* yang berkaitan dengan tanggung jawab terhadap lingkungan dan diri pribadi seperti taat dalam penerapan kebijakan dan prosedur keselamatan kerja dan kesehatan kerja (K3) di ruang praktik kecantikan kulit dan rambut, teliti terhadap persiapan kerja secara keseluruhan baik persiapan area kerja, alat, bahan, lenan, kosmetika, pribadi, dan pelanggan dengan menerapkan POS industri kecantikan, dan sopan dalam melakukan pelayanan terhadap pelanggan. Aspek *soft skills* lainnya adalah tepat dalam menerapkan pengetahuan anatomi kulit, otot, dan rangka wajah dalam merencanakan dan menentukan untuk perawatan wajah, rias wajah, perawatan tangan, kaki, dan *nail art,* penambahan bulu mata *(eyelash extension)* dan pengangkatan bulu mata (*lashlift),* pemangkasan dan penataan, pengeritingan dan pelurusan, penataan sanggul, dan pewarnaan rambut.

Kompetensi pada aspek-aspek *hard skills* yang berkaitan dengan tepat dalam menentukan dan melakukan proses kerja meliputi:

1. perawatan wajah;
2. perawatan tangan, kaki, dan nail art;
3. rias wajah;
4. penambahan bulu mata (eyelash extension) dan pengangkatan bulu mata (lashlift);
5. pemangkasan dan penataan rambut (hair cutting dan styling);

6. pengeritingan dan pelurusan;
7. penataan sanggul tradisional modern dan kreatif;
8. pewarnaan rambut sesuai ketentuan, waktu, urutan bahan/produk kosmetik yang direncanakan, disiplin dalam melakukan pengemasan setelah melakukan proses pekerjaan; dan
9. pemasaran dan penjualan jasa usaha kecantikan dengan cermat, teliti, dan aktif dalam mengembangkan strategi pemasaran dan penjualan, menentukan strategi pemasaran untuk bisnis kecantikan, serta memantau dan meningkatkan pemasaran jasa pada usaha kecantikan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Kecantikan Kulit dan Rambut adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Perawatan Wajah	Meliputi perawatan kulit wajah bermasalah secara manual, menggunakan teknologi dasar maupun teknologi terkini (*trend technology*), serta penggunaan produk kosmetik dan alat kecantikan yang sesuai dengan jenis, kondisi, dan permasalahan kulit. Mencakup juga prosedur kerja perawatan wajah secara manual, dengan teknologi dasar dan teknologi terkini, serta 5 (lima) gerakan dasar pijat wajah, baik sebagai perawatan tunggal maupun sebagai bagian dari rangkaian perawatan. Seluruh proses ini dapat diintegrasikan dengan pengoperasian peralatan perawatan wajah.
Perawatan Tangan, Kaki, dan Nail Art	Meliputi perawatan tangan, kaki, dan *nail art*, konsultasi dan analisis, teknik kerja perawatan tangan, kaki, cat kuku, *nail art,* dan penyambungan kuku *(nail extension).*

Elemen	Deskripsi
Rias Wajah	Meliputi rias wajah sikatri, geriatri, panggung, fotografi, karakter dan fantasi *(body painting),* konsultasi dan analisis karakteristik rangka wajah, konsep desain rias sesuai tema, koreksi bentuk wajah, penampilan secara keseluruhan *(total look)* dan menawarkan layanan lanjutan dan produk rias wajah, serta membuat portofolio digital.
Penambahan Bulu Mata (eyelash extension) dan Pengangkatan Bulu Mata (lashlift)	Meliputi penambahan bulu mata *(eyelash extention)* dan pengangkatan bulu mata *(lashlift)*, konsultasi dan analisis bentuk mata, proses kerja penambahan bulu mata individual/*double*, serta membuat dokumentasi portofolio digital.
Penataan Sanggul Tradisional, Modern, dan Kreatif	Meliputi penataan sanggul tradisional daerah Indonesia dan modifikasi sesuai dengan kreativitas tanpa menghilangkan karakteristik kearifan lokal dan budaya setempat, konsultasi dan analisis desain sanggul, serta penataan sanggul modern dan kreatif untuk berbagai kesempatan disesuaikan dengan *trend* mode sesuai karakteristik pelanggan dan penampilan secara keseluruhan *(total look)*.
Pemangkasan Rambut dan Penataan (hair cutting dan styling)	Meliputi perencanaan desain pemangkasan rambut dan penataan *(hair cutting* dan *styling)*, konsultasi dan analisis kondisi rambut, teknik pemangkasan dasar dengan menggunakan berbagai jenis alat, seperti gunting, *razor*, *clipper*,

Elemen	Deskripsi
	penataan rambut *(hair styling)* dengan atau tanpa alat sesuai karakteristik pelanggan, penampilan secara keseluruhan *(total look),* dan membuat dokumentasi portofolio.
Pengeritingan dan Pelurusan Rambut (hair texture)	Meliputi teknik pengeritingan dasar dan desain, pratata *(hair design)* yang berkaitan dengan penataan rambut pendek/panjang, konsultasi dan analisis kondisi rambut, desain penataan sesuai karakteristik pelanggan, mengeriting rambut dengan berbagai alat dan teknik yang sesuai, meluruskan rambut *(smoothing* dan *rebonding)*, serta teknik *blow permanent* termasuk proses pengerjaan pewarnaan rambut di dalam teknik *blow permanent*.
Pewarnaan Rambut (hair coloring)	Meliputi teknik pewarnaan rambut *single application*, *double application*, pewarnaan artistik *(highlight, lightening)* sesuai dengan jenis produk pewarnaan yang digunakan (*permanen*, *semi permanen,* dan *direct),* serta penampilan secara keseluruhan *(total look).*
Pemasaran dan Penjualan Jasa Pada Usaha Kecantikan	Meliputi pemasaran usaha kecantikan, persiapan data informasi dan perangkat penjualan jasa kecantikan, penjualan jasa pada usaha kecantikan, laporan rekaman, dan dokumentasi catatan penjualan jasa kecantikan.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Perawatan wajah

   Menerapkan konsep dasar perawatan kulit wajah bermasalah secara manual, dengan teknologi dasar, dan teknologi kekinian *(trend technology)* serta perawatan kulit wajah khusus dengan terapi estetika wajah teknologi yang diintegrasikan dengan mengoperasikan peralatan terapi estetika wajah dasar.

2. Perawatan tangan, kaki, dan nail art

   Menerapkan konsep dasar perawatan tangan, kaki, *nail art*, penambahan kuku (*nail extension*), dan menghias tangan, serta proses kerja pelayanan jasa pada proses kerja perawatan tangan, kaki, *nail art*, penambahan kuku (*nail extension*) dan menghias kuku sesuai POS industri.

3. Rias wajah

   Menerapkan konsep dasar rias wajah khusus sesuai desain dan tema, serta mendokumentasikan proses kerja pelayanan jasa rias wajah khusus sesuai desain dan tema dengan menerapkan penampilan secara keseluruhan (*total look*) sesuai prosedur kerja industri.

4. Penambahan bulu mata (eyelash extension) dan pengangkatan bulu mata (lash lift)

   Menerapkan sejarah dan konsep dasar teknik penambahan bulu mata *(eyelash extension)* dan pengangkatan bulu mata *(lash lift)*; serta proses kerja pelayanan jasa penambahan bulu mata *(eyelash extension)* sesuai POS industri.

5. Penataan sanggul tradisional, modern, dan kreatif

   Menganalisis sejarah dan konsep desain sanggul; menerapkan penataan sanggul tradisional, modern, dan kreatif sesuai karakteristik pelanggan dan penampilan secara keseluruhan *(total look)* sesuai POS industri; serta mendokumentasikan penataan sanggul.

6. Pemangkasan rambut dan penataan (hair cutting dan styling)

   Menganalisis sejarah, tipe, desain dan alat pemangkasan rambut, serta menerapkan dan mendokumentasikan pemangkasan dan penataan rambut menyesuaikan dengan

desain dan penampilan secara keseluruhan *(total look)* sesuai POS industri.

7. Pengeritingan dan pelurusan rambut (hair texture)
   Menganalisis sejarah; menerapkan konsep pengeritingan dan pelurusan rambut; serta mendokumentasikan pengeritingan dan pelurusan dengan melakukan pratata *(hair design)* sesuai POS standar industri.
8. Pewarnaan rambut (hair coloring)
   Menganalisis sejarah; menerapkan konsep pewarnaan rambut teknik *single* dan *double application* dan pewarnaan *artistic (highlight, lightening)*; serta mendokumentasikan teknik *single application*, *double application* dan pewarnaan *artistic (highlight, lightening)* menyesuaikan penampilan secara keseluruhan (*total look*) sesuai POS industri.
9. Pemasaran dan penjualan jasa pada usaha kecantikan
   Menerapkan strategi dan kelompok pemasaran untuk bisnis, penjualan pada usaha jasa kecantikan, dan dokumentasi penjualan jasa kecantikan.

VI.108. CAPAIAN PEMBELAJARAN SPA DAN BEAUTY THERAPY

A. Rasional

Mata pelajaran Spa dan *Beauty Therapy* pada Fase F merupakan rangkaian kompetensi lanjutan bagi murid Kelas XI dan XII dalam memahami penguasaan tentang perilaku, pengetahuan, sikap kerja, dan keterampilan yang harus dikuasai oleh seorang Spa *therapist* profesional sesuai kebutuhan di dunia kerja, serta ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada SKKNI Nomor 180 Tahun 2021 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Jasa Lainnya Golongan Pokok Aktivitas Jasa Perorangan Lainnya Bidang Kecantikan dan SKKNI Nomor 46 Tahun 2017 tentang Kategori Kegiatan Jasa Lainnya Golongan Pokok Jasa Perorangan Lainnya Bidang *Sante Par Aqua* (SPA) dengan mempertimbangkan deskripsi jenjang kualifikasi level 2 pada KKNI Spa dan *Beauty Therapy*.

Mata pelajaran Spa dan *Beauty Therapy* pada Fase F memberikan sarana pembelajaran dengan perkembangan teknologi di dunia kerja, memberikan pengalaman belajar sesuai dengan persyaratan yang menjadi tuntutan oleh dunia kerja/konsumen, membangun dan menerapkan budaya kerja di lingkungan satuan pendidikan, memiliki kemampuan membangun jejaring mitra bisnis, mengembangkan kreativitas dan inovasi, serta mempersiapkan murid untuk mendapatkan pengakuan dalam bentuk sertifikat kompetensi sesuai dengan level jabatan kerja di bidang spa dan *beauty therapy,* serta produktivitas/kinerja di dunia kerja dan industri.

Mata pelajaran lanjutan pada Fase F diharapkan dapat memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, prosedur kerja yang lazim dilakukan, dan menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan, (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul, serta (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Fungsi mata pelajaran Spa dan *Beauty Therapy* Fase F, menyiapkan murid untuk memiliki perilaku, pengetahuan, dan keterampilan yang dibutuhkan oleh murid yang akan berkecimpung di industri Spa dan *Beauty Therapy* sehingga menjadi praktisi *beautician* dan *therapist* yang handal, berkualitas, profesional, dan berdaya saing tinggi. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan sistem blok disesuaikan dengan karakteristik materi yang dipelajari dengan menggunakan metode ceramah, tanya jawab, dan diskusi, namun juga dapat melalui observasi, studi kasus, demonstrasi, serta menggunakan beberapa metode pembelajaran yang berpusat pada murid, model pembelajaran *discovery learning, inquiry learning, project based learning, problem based learning,* dan *teaching factory* yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran dan materi pelajaran.

Proses pembelajaran pada mata pelajaran Spa dan *Beauty Therapy* Fase F dapat dilakukan melalui pembelajaran di kelas, pembelajaran di ruang praktik spa dan *beauty therapy*. Kegiatan pembelajaran dengan model berbasis proyek, berbasis masalah, *teaching factory, digital portfolio*, dan *digital consultation.* Kemitraan bermakna dapat dilakukan dengan menjalin kerja sama bersama: industri, guru tamu, praktisi industri, alumnus, UMKM, dan instansi terkait, untuk melakukan kunjungan industri yang relevan di bidang spa dan *beauty therapy*, melakukan pemasaran, serta penggalian informasi melalui media digital.

Mata pelajaran Spa dan *Beauty Therapy* pada Fase F membuka wawasan murid untuk siap sebagai sumber daya manusia profesional pada konsentrasi keahlian spa dan *beauty therapy* yang memiliki kemampuan adaptif dengan alam nyata sebagai wujud manusia abad ke-21. Murid pada konsentrasi keahlian spa dan *beauty therapy* diharapkan memiliki dimensi profil lulusan, yaitu Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan YME, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Spa dan *Beauty Therapy* lanjutan pada Fase F bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan perawatan tangan, kaki dan kuku (manicure dan pedicure), menghias kuku (nail art), dan pencabutan bulu dengan wax (waxing);
2. menerapkan perawatan wajah (facial beauty aesthetic);
3. menerapkan perawatan badan (body treatment);
4. menerapkan penjualan jasa dan produk ritel pada usaha spa dan beauty therapy.
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Spa dan *Beauty Therapy* merupakan materi fungsional di bidang pariwisata untuk mempersiapkan sumber daya manusia yang memiliki perilaku (*soft skills*), pengetahuan, keterampilan, dan sikap kerja dalam bidang spa dan *beauty therapy*. Pada proses pembelajaran, murid diberikan pemahaman tentang cara menerima, menganalisis, melakukan hingga mengakhiri pelayanan perawatan dengan menanyakan kepuasan pelanggan dan merencanakan serta memasarkan produk sebagai kompetensi yang harus dimiliki oleh murid secara spesifik.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Spa dan *Beauty Therapy* adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Manicure, Pedicure, Nail Art, dan Waxing	Meliputi analisis kondisi pelanggan, mengaplikasikan minyak atsiri (*aromatherapy*) untuk perawatan spa, perawatan tangan, kaki dan kuku, menghias kuku (*nail art)*, dan pencabutan bulu dengan wax (*waxing).*
Perawatan Wajah (facial beauty aesthetic)	Meliputi analisis kondisi pelanggan, perawatan wajah (*facial manual)* dan perawatan wajah lanjutan dengan menggunakan teknologi.
Perawatan Badan (body treatment)	Meliputi analisis kondisi pelanggan, pengarahan aktivitas olah fisik, pijat badan indonesia dan internasional untuk relaksasi, pijat punggung dan refleksi untuk spa, perawatan payudara, berendam (*hydrobath),* penguapan(*steam*), dan sauna.
Penjualan Jasa dan Produk Ritel Pada	Meliputi penjualan jasa dalam usaha spa dan *beauty therapy*, melakukan pemasaran, membuat konten media

Elemen	Deskripsi
Usaha Spa dan Beauty Therapy	sosial, dan menerapkan teknologi informasi untuk pengelolaan bisnis pada usaha spa dan *beauty therapy*.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Manicure, pedicure, nail art, dan waxing

   Menerapkan penggunaan minyak atsiri (*aromatherapy*) untuk perawatan spa, refleksi untuk spa perawatan tangan, kaki dan kuku, menghias kuku (*nail art*), dan pencabutan bulu dengan wax (*waxing*) dengan teknik aplikasi sesuai jenis wax.

2. Perawatan wajah (facial beauty aesthetic)

   Menerapkan perawatan wajah *(facial manual)* dengan permasalahan kulit *dan* perawatan wajah lanjutan dengan berbagai teknologi.

3. Perawatan badan (body treatment)

   Menerapkan olah fisik, pijat badan Indonesia dan internasional untuk relaksasi, pijat punggung, serta perawatan badan meliputi, perawatan payudara, berendam (*hydrobath),* penguapan (*steam*), dan sauna. Menerapkan perawatan badan meliputi *body scrub/exfoliating,* perawatan masker badan tradisional dan khusus (*body mask*), perawatan masker dengan bahan segar, perawatan lulur dan boreh Bali, perawatan balut badan (*body wrap),* dan perawatan ratus Jawa.

4. Penjualan jasa dan produk ritel pada usaha spa dan beauty therapy

   Menerapkan jasa layanan dan produk ritel serta harga satuan sesuai dengan segmentasi pasar sesuai usaha spa dan *beauty therapy,* penyiapan data informasi pengelolaan bisnis, penjualan dan strategi pemasaran, pengelolaan keuangan, analisis kinerja usaha, dan dokumentasi transaksi penjualan.

VI.109. CAPAIAN PEMBELAJARAN SENI LUKIS

A. Rasional

Seni Lukis merupakan mata pelajaran dalam bidang Seni dan Ekonomi Kreatif, yang berada di bawah program keahlian Seni Rupa. Mata pelajaran Seni Lukis adalah mata pelajaran kejuruan yang memberi bekal kepada murid tentang konsep, teknik, dan kreativitas penciptaan karya seni rupa yang diwujudkan dalam bentuk dua dimensi yang memiliki nilai-nilai estetis dan artistik. Pembelajarannya dilakukan, baik secara manual maupun digital dengan memperhatikan budaya seni lukis lokal, nasional, dan global, serta teknologi terkini dalam bidang seni lukis yang merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 115 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Kesenian, Hiburan, dan Rekreasi Golongan Pokok Aktivitas Hiburan, Kesenian, dan Kreativitas Bidang Seni Rupa dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Pembelajaran ini juga diarahkan agar murid mampu mengaitkan makna, konteks budaya, dan refleksi personal dalam setiap proses dan karya yang diciptakan.

Mata pelajaran Seni Lukis dalam struktur kurikulum berada di Fase F. Setiap murid dikenalkan pada seluruh elemen mata pelajaran Seni Lukis, tetapi pada akhirnya murid dapat fokus pada salah satu elemen sesuai dengan minat, bakat, dan *passion* masing-masing, serta kebutuhan dunia kerja. Pembelajaran pada Fase F memperhatikan integrasi berbagai mapel yang disesuaikan dengan kebutuhan, misalnya penyelesaian sebuah projek yang dirancang bersama dengan dunia kerja. Hal ini mendorong murid untuk membangun pemahaman yang terstruktur dan mendalam, mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kreatif, serta kemampuan mengambil keputusan dalam konteks nyata yang kompleks. Pendekatan pembelajaran Seni Lukis mendorong murid untuk memiliki kemampuan teknik melukis, baik secara manual maupun digital, serta kemampuan kreativitas dan inovasi dalam berkarya seni lukis dengan variasi model pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, menggembirakan, dan memotivasi murid untuk terlibat aktif

serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, inovasi, kolaborasi, komunikasi, kepemimpinan, kemandirian sesuai *passion*, bakat, minat serta perkembangan fisik dan psikologis murid. Dengan pendekatan ini mendorong terjadinya keterhubungan antara pengetahuan, pengalaman, dan pemaknaan yang bersifat reflektif, integratif, dan berkesinambungan.

Mata pelajaran ini juga diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, prosedur kerja yang lazim dilakukan, dan menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Murid dilatih untuk mengembangkan otonomi belajar, refleksi diri, serta sikap profesional yang akan membentuk kompetensi mereka sebagai calon pelaku industri kreatif yang adaptif dan visioner. Pendekatan Pembelajaran Mendalam pada mata pelajaran Seni Lukis perlu untuk memperhatikan budaya lokal, nasional, dan global sehingga murid mampu menciptakan/mengerjakan karya Lukis sesuai dengan minat, bakat, dan *passion* masing-masing, serta mempunyai kompetensi profil lulusan, yaitu keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Seni Lukis bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. mengembangkan konsep dan menerapkan keteknikan dan proses menciptakan karya lukis media kering;
2. mengembangkan konsep dan menerapkan keteknikan dan proses menciptakan karya lukis cat air;

3. mengembangkan konsep dan menerapkan keteknikan dan proses menciptakan karya lukis cat akrilik;
4. mengembangkan konsep dan menerapkan keteknikan dan proses menciptakan karya lukis cat minyak;
5. mengembangkan konsep dan menerapkan keteknikan dan proses menciptakan karya lukis mixed media;
6. mengembangkan konsep dan menerapkan keteknikan dan proses menciptakan karya lukis digital (digital painting);
7. menerapkan perawatan dan konservasi karya lukis;
8. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi); dan
9. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Seni Lukis berfokus pada penguatan *soft skills, hard skills*, dan karakter kerja yang mencerminkan profil lulusan dalam bidang pekerjaan seni lukis yang relevan dengan perkembangan dunia kerja dan industri kreatif. Pembelajaran seni lukis mendorong murid untuk menganalisis, menyusun konsep, dan mengaplikasikan teknik melukis dan proses penciptaan karya lukis. Selain itu, murid juga dibekali kemampuan untuk memasarkan karya secara manual dan digital serta merawat lukisan secara baik dan berkelanjutan, misalnya membersihkan lukisan secara berkala, menjauhkan dari sinar matahari langsung, dan menghindarkan lukisan dari tempat yang lembab.

Melalui proses pembelajaran tersebut, murid diharapkan memiliki kompetensi untuk bekerja di industri kreatif bidang seni rupa, seperti menjadi ilustrator, muralis, artisan, dan berwirausaha secara mandiri dalam bidang seni lukis dan melanjutkan pendidikan ke jenjang lebih tinggi sesuai dengan bidang keahliannya. Karakteristik khusus dari mata pelajaran Seni Lukis terletak pada eksplorasi yang mendalam terhadap unsur garis, bentuk, ruang, tekstur, gerak, gelap terang, dan warna sesuai dengan prinsip-prinsip pengorganisasian unsur seni rupa dua dimensi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Seni Lukis adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Seni Lukis Media Kering	Meliputi konsep dan implementasi melukis dengan berbagai teknik melalui media/bahan kerin; kesan visual seni lukis dengan media/bahan kering tampak dalam transisi arsir dan garis/*outline* yang lembut maupun kasar; dan ungkapan visual yang meliputi berbagai gaya, antara lain realis, dekoratif, dan ekspresif.
Seni Lukis Cat Air	Meliputi konsep dan implementasi unsur keteknikan *aquarel* dalam melukis dengan cat air; kesan visual seni lukis dengan bahan cat air menampakkan kesan spontan yang cerah; dan ungkapan visual yang meliputi berbagai gaya, antara lain realis, dekoratif, dan ekspresif.
Seni Lukis Cat Akrilik	Meliputi konsep dan implementasi unsur keteknikan transparan maupun plakat dalam melukis menggunakan bahan cat akrilik; kesan visual dalam seni lukis dengan bahan cat akrilik menampakkan kesan cerah; dan ungkapan visual yang meliputi berbagai gaya, antara lain realis, dekoratif, dan ekspresif.
Seni Lukis Cat Minyak	Meliputi konsep dan implementasi unsur keteknikan plakat dalam melukis menggunakan bahan cat minyak; kesan visual dalam seni lukis dengan bahan cat minyak, yang menampakkan kesan yang dalam; dan ungkapan visual yang meliputi

Elemen	Deskripsi
	berbagai gaya, antara lain realis, dekoratif, dan ekspresif.
Seni Lukis Mixed Media	Meliputi konsep dan implementasi unsur bereksperimen media, bentuk maupun alat bahan yang bersifat inovatif sehingga diperoleh nilai-nilai baru dengan teknik manual maupun digital dan ungkapan visual yang meliputi berbagai gaya, antara lain realis, dekoratif, dan ekspresif.
Seni Lukis Digital	Meliputi konsep dan implementasi metode penciptaan karya lukis secara digital; teknik dan metode lukis digital lebih mengacu pada berbagai *software* grafis yang mendukung dalam hal desain yang berisi berbagai alat-alat lukis berbentuk digital sehingga melukis jauh lebih simpel dan juga *fresh* tanpa mengesampingkan esensi seni lukis; dan ungkapan visual dapat meliputi berbagai gaya, antara lain realis, dekoratif, dan ekspresif.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Seni lukis media kering

   Menganalisis gagasan; membuat sketsa; menyiapkan sarana kerja, bahan dan alat, serta membuat karya lukisan dengan media/bahan kering; serta mendokumentasikan, menyajikan, mempresentasikan, memasarkan, dan merawat karya dengan baik dan berkelanjutan.

2. Seni lukis cat air

   Menganalisis gagasan; membuat sketsa; menyiapkan sarana kerja, bahan, dan alat; membuat karya lukisan dengan cat air; serta mendokumentasikan, menyajikan,

mempresentasikan, memasarkan, dan merawat karya dengan baik dan berkelanjutan.

3. Seni lukis cat akrilik

   Menganalisis gagasan, membuat sketsa; menyiapkan sarana kerja, bahan, dan alat; membuat karya lukisan dengan cat akrilik; serta mendokumentasikan, menyajikan, mempresentasikan, memasarkan, dan merawat karya dengan baik dan berkelanjutan.

4. Seni lukis cat minyak

   Menganalisis gagasan; membuat sketsa; menyiapkan sarana kerja, bahan, dan alat; membuat karya lukisan dengan cat minyak; serta mendokumentasikan, menyajikan, mempresentasikan, memasarkan, dan merawat karya dengan baik dan berkelanjutan.

5. Seni lukis mixed media

   Menganalisis gagasan; membuat sketsa; menyiapkan sarana kerja, bahan, dan alat; membuat karya lukisan *mixed* media menggunakan teknik manual maupun digital; serta mendokumentasikan, menyajikan, mempresentasikan, memasarkan, dan merawat karya dengan baik dan berkelanjutan.

6. Seni lukis digital

   Menganalisis gagasan; membuat karya lukis digital; serta mendokumentasikan, menyajikan, mempresentasikan, memasarkan, dan merawat karya dengan baik dan berkelanjutan.

VI.110. CAPAIAN PEMBELAJARAN SENI PATUNG

A. Rasional

Seni Patung merupakan mata pelajaran dalam bidang Seni dan Ekonomi Kreatif, di bawah Program Keahlian Seni Rupa. Mata pelajaran Seni Patung adalah mata pelajaran kejuruan yang memberi bekal kepada murid tentang konsep, teknik, dan kreativitas penciptaan karya seni rupa yang diwujudkan dalam bentuk tiga dimensi yang memiliki nilai-nilai estetis dan artistik. Pembelajarannya dilakukan, baik secara manual maupun digital dengan memperhatikan budaya seni patung

lokal, nasional, dan global, serta teknologi terkini dalam bidang seni patung.

Posisi mata pelajaran Seni Patung dalam struktur kurikulum berada di Fase F. Mata pelajaran Seni Patung diharapkan akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab terhadap pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Setiap murid dikenalkan pada seluruh elemen mata pelajaran Seni Patung dan dapat fokus pada salah satu elemen mata pelajaran sesuai dengan minat, bakat, dan renjana (*passion)* masing-masing murid, serta kebutuhan dunia kerja.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 115 Tahun 2019 tentang SKKNI Kategori Kesenian, Hiburan dan Rekreasi, Golongan Pokok Aktivitas Hiburan, Kesenian, dan Kreativitas Bidang Seni Rupa dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Pembelajaran Seni Patung pada Fase F memperhatikan integrasi

berbagai mata pelajaran sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Pendekatan pembelajaran Seni Patung mendorong murid untuk menyusun konsep, mengaplikasikan keteknikan dan proses penciptaan teknik mematung secara manual dan digital, serta memiliki kreativitas dan inovasi dalam berkarya seni patung dengan variasi model pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk terlibat aktif, memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, inovasi, kolaborasi, komunikasi, kepemimpinan, kemandirian sesuai *passion*, bakat, minat, serta perkembangan fisik dan psikologis murid.

Mata pelajaran Seni Patung memberikan bekal kepada murid untuk membentuk profil lulusan, yaitu keimanan dan ketaqwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Seni Patung bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. mengembangkan konsep dan menerapkan keteknikan dan proses penciptaan seni patung dengan teknik modeling;
2. mengembangkan konsep dan menerapkan keteknikan dan proses penciptaan seni patung dengan teknik plastering;
3. mengembangkan konsep dan menerapkan keteknikan dan proses penciptaan seni patung dengan teknik pahatan (carving);
4. mengembangkan konsep dan menerapkan keteknikan dan proses penciptaan seni patung dengan teknik perakitan (assembling);
5. mengembangkan konsep dan menerapkan keteknikan dan proses penciptaan seni patung dengan teknik digital;
6. mengembangkan konsep dan menerapkan keteknikan dan proses produksi patung tiga dimensi dengan teknik reproduksi tiga dimensi manual dan digital;
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Seni Patung berfokus pada *soft skills*, *hard skills*, dan karakter dalam bidang pekerjaan seni patung sesuai dengan perkembangan dunia kerja melalui penguasaan konsep dan teknik mematung, proses penciptaan karya patung, dan pemasaran karya patung secara manual dan digital sehingga murid mampu bekerja di industri, berwirausaha mandiri dalam bidang seni patung, dan melanjutkan pendidikan di tingkat lanjut yang sesuai dengan bidang keahlian yang

dimiliki. Karakter khusus mata pelajaran Seni Patung adalah eksplorasi bidang, bentuk, ruang, tekstur, gerak, dan warna dengan memperhatikan prinsip-prinsip pengorganisasian unsur seni rupa tiga dimensi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Seni Patung adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Patung Modelling	Meliputi teknik mematung yang diawali dengan pembuatan model patung dengan bahan lunak atau plastis yang mudah dibentuk. Model bersifat sementara yang selanjutnya dicetak dan dicor dengan material permanen, seperti semen, gipsum, lilin (*wax*), resin polyester (*polyester resin*), logam, dan bahan lain yang dikehendaki.
Patung Plastering	Meliputi teknik mematung secara langsung dengan bahan dasar yang bersifat lembek saat pembentukan dan akan mengeras setelah pembentukan. Pembentukan dilakukan secara langsung lapis demi lapis. Bahan *plastering*, antara lain terdiri atas adonan semen, pasir, gipsum, dan *mill* sehingga terbentuk patung yang diinginkan.
Patung Pahat (carving)	Meliputi teknik dalam pembuatan patung dengan mengurangi objek/bahan bagian per bagian menggunakan pahat dan palu sehingga mencapai bentuk patung yang diinginkan. Bahan patung teknik pahat (*carving*), antara lain batu, batu marmer, batu padas, kayu atau bahan

Elemen	Deskripsi
	alternatif, seperti: *styrofoam*, es batu, dan buah-buahan yang bisa digunakan sebagai elemen dekorasi.
Patung Rakit (assembling)	Meliputi teknik pembentukan patung atau karya tiga dimensi dengan cara merangkai/merakit beberapa bahan menjadi komposisi karya patung atau satu kesatuan karya patung yang utuh. Bahan untuk teknik rakit sangat luas/beraneka ragam, bisa dari barang baru atau bekas seperti plastik, besi, kertas, karton, dan bahan-bahan lainnya.
Patung Digital	Meliputi pembuatan patung menggunakan perangkat digital dengan memanfaatkan aplikasi *Zbrush* atau aplikasi 3D terkini lainnya yang memungkinkan untuk membuat model-model patung secara digital *(digital sculpting)* sebagai capaian intuitif, seperti mematung dengan tanah liat melalui perangkat digital. Hasil pembuatan model patung digital dicetak dengan *3M Printing*
Reproduksi 3d	Meliputi teknik cetak dan cor benda tiga dimensi, khususnya karya patung murni (*pure art*) yang dicetak tunggal maupun patung fungsional (*applied art*) yang dicetak secara masal untuk menghasilkan produk dalam jumlah yang banyak dengan hasil cetakan yang sama kualitasnya, baik dari segi bentuk, ukuran maupun material.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Patung Modelling

   Menerapkan desain tiga dimensi; menyusun konsep; dan mengaplikasikan keteknikan disertai kreativitas dan inovasi dalam menciptakan karya patung *modelling.*

2. Patung Plastering

   Menerapkan desain tiga dimensi; menyusun konsep; dan mengaplikasikan keteknikan disertai kreativitas dan inovasi dalam menciptakan karya patung *plastering*.

3. Patung Pahat (carving)

   Menerapkan desain tiga dimensi; menyusun konsep; dan mengaplikasikan keteknikan disertai kreativitas dan inovasi dalam menciptakan karya patung pahat *(carving)*.

4. Patung Rakit (assembling)

   Menerapkan desain tiga dimensi; menyusun konsep; dan mengaplikasikan keteknikan disertai kreativitas dan inovasi dalam menciptakan karya patung rakit *(assembling)*.

5. Patung Digital

   Menerapkan desain tiga dimensi; menyusun konsep; dan mengaplikasikan keteknikan disertai kreativitas dan inovasi dalam menciptakan karya patung digital.

6. Reproduksi 3D

   Menerapkan desain tiga dimensi; menyusun konsep; dan mengaplikasikan keteknikan disertai kreativitas dan inovasi dalam reproduksi 3D.

VI.111. CAPAIAN PEMBELAJARAN DESAIN KOMUNIKASI VISUAL

A. Rasional

Mata pelajaran Desain Komunikasi Visual adalah mata pelajaran yang membangun kompetensi perancangan solusi komunikasi visual melalui program identitas, informasi, dan persuasi dengan menggunakan media (berbasis cetak), layar (*screen*), analog atau digital, dua atau tiga dimensi, nyata atau maya (virtual), statis atau dinamis, sekuensial atau interaktif, dan media berbasis waktu (*time based media*). Program identitas terkait dengan perancangan visual produk, seperti identitas

merek (*brand*), *corporate identity*, dan lain lain. Program informasi terkait dengan perancangan media visual beserta fungsinya dalam bentuk dua dimensi dan tiga dimensi. Desain publikasi, baik cetak maupun digital, rambu petunjuk (*signage*), penunjuk arah (*wayfinding*) infografis, dan lain-lain. Program persuasi terkait dengan perancangan media visual dengan fungsi membujuk, seperti desain periklanan, desain materi promosi pemasaran, desain permukaan kemasan (*surface packaging design*), dan lain-lain. Fungsi identitas, informasi, dan persuasi tersebut dapat berjalan sendiri sendiri maupun secara terpadu.

Merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 301 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Profesional Ilmiah dan Teknis Lainnya Bidang Desain Grafis dan Desain Komunikasi Visual menjelaskan bahwa Desain Grafis atau Desain Komunikasi Visual adalah pekerjaan dalam bidang komunikasi visual yang berhubungan dengan grafika (cetakan) dan/atau pada bidang dua dimensi, dan statis (tidak bergerak dan bukan *time-based image*) dengan mempertimbangkan deskripsi jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran Desain Komunikasi Visual berfungsi untuk membangun kompetensi murid yang mencakup pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam memberikan solusi atas permasalahan komunikasi visual dengan menggunakan kreativitas, seni, dan pemanfaatan teknologi. Semua bidang industri, sosial, budaya, ekonomi, politik, dan lainnya membutuhkan dukungan dari Desain Komunikasi Visual dalam mengomunikasikan visi, misi, produk, dan program kepada khalayak sasarannya. Kondisi ini menjadikan Desain Komunikasi Visual sangat dibutuhkan sehingga membuka kesempatan kerja yang luas bagi orang orang yang memiliki keahlian di bidang ini. Keunggulan lainnya, bahwa Desain Komunikasi Visual memiliki klaster yang beragam dari yang paling konvensional berbasis cetak sampai teknologi terkini berbasis *online*, *Artificial Intelligence* (AI), dan lain sebagainya.

Mata pelajaran Desain Komunikasi Visual ini juga berfungsi untuk menumbuhkembangkan keprofesionalan dan kebanggaan murid terhadap desain komunikasi visual melalui profil wirausaha, peluang usaha dan pekerjaan/profesi, proses bisnis di dunia industri, serta perkembangan teknologi di industri dan dunia kerja serta isu isu global. Mata pelajaran ini juga diharapkan akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, prosedur kerja yang lazim dilakukan, dan menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Kurikulum saat ini dengan pendekatan Pembelajaran Mendalam difokuskan pada pencapaian delapan dimensi profil lulusan yang merupakan kompetensi dan karakter yang harus dimiliki oleh setiap murid setelah menyelesaikan proses pembelajaran dan pendidikan. Delapan dimensi tersebut adalah keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan YME, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, komunikasi. Pembelajaran mendalam berlandaskan tiga prinsip pembelajaran, yaitu berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan. Satuan pendidikan dapat mengembangkan konten pendidikannya sesuai dengan infrastruktur, karakteristik industri sekitar maupun sumber daya yang dimilikinya untuk menyesuaikan pilihan peminatan yang dipilih oleh murid.

Perencanaan, pelaksanaan, dan penelitian pembelajaran dilakukan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran dan tujuan yang dicapai. Pembelajarannya menggunakan berbagai variasi model pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk terlibat aktif, dan memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai bakat, minat, serta perkembangan fisik dan psikologis murid. Model pembelajaran

yang dapat digunakan, antara lain *project-based learning*, *problem based learning*, *teaching factory*, *discovery-based learning*, *inquiry-based learning*, atau metode dan model lain yang relevan.

Mata pelajaran Desain Komunikasi Visual berkontribusi menjadikan murid memiliki kompetensi sebagai kreator dan desainer dalam bidang desain komunikasi visual.

B. Tujuan

Mata pelajaran Desain Komunikasi Visual bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan pengoperasian perangkat lunak desain;
2. menerapkan design brief;
3. menerapkan proses produksi desain;
4. menciptakan karya desain;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya, mata pelajaran Desain Komunikasi Visual berfokus pada kompetensi yang bersifat wajib dan harus dimiliki oleh kreator serta desainer untuk menyampaikan komunikasi visual melalui identitas, informasi dan persuasi agar tersampaikan dengan baik sesuai dengan perkembangan dunia kerja dan perkembangan teknologi. Selain itu, pada mata pelajaran ini murid dapat menentukan peminatan dalam mempelajari produksi desain, yaitu *Print Design*, Perancangan Identitas (*identity design*), Fotografi, Videografi, *Special Effect*, Tipografi, *Typeface Design*, *Storyboarding*, Ilustrasi, *Sequential Art*, *Motion Graphic*, *UI-UX Design*, *Concept Art*, *Environmental Graphic Design*, dan/atau lingkup lainnya yang terkait.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Desain Komunikasi Visual adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Perangkat Lunak Desain	Meliputi pengetahuan, keterampilan dan sikap dalam mengoperasikan perangkat lunak sesuai kebutuhan dalam lingkup Desain Komunikasi Visual. Perangkat lunak yang digunakan sesuai Prosedur Operasional Standar (POS) dan peminatan dalam lingkup desain komunikasi visual.
Design Brief	Meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam menerima, menganalisis, dan melaksanakan perintah melalui panduan tertulis (*brief*) untuk suatu projek desain yang membutuhkan kemampuan dalam menentukan penyelesaian tugas secara tepat. Proses perancangan visual secara sistematis, mulai dari pemahaman terhadap permasalahan, diskusi pencarian ide (*brainstorming*) hingga pengembangan alternatif. Proses tersebut dapat menggunakan metode *design thinking* ataupun metode lainnya yang diberikan oleh pemberi tugas sesuai Prosedur Operasional Standar (POS), serta berkolaborasi dan berkomunikasi dengan tim maupun pihak terkait. Secara umum, *Design Brief* berisi latar belakang proyek, tujuan yang ingin dicapai, ruang lingkup pekerjaan, khalayak sasaran yang dituju, media yang digunakan, strategi kreatif dan konsep perancangan, tenggat waktu

Elemen	Deskripsi
	penyelesaian pekerjaan, serta para pihak yang terlibat dan peranannya dalam pekerjaan.
Proses Produksi Desain	Meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam penerapan produksi desain, serta pengelolaan proses produksi yang dimulai dari praproduksi, produksi dan pascaproduksi dalam lingkup desain komunikasi visual sesuai Prosedur Operasional Standar (POS), berkolaborasi dan komunikasi dengan tim maupun pihak terkait sesuai peminatan dalam lingkup desain komunikasi visual.
Karya Desain	Meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam menciptakan karya desain hingga menjadi karya akhir. Karya desain yang dihasilkan sesuai Prosedur Operasional Standar (POS), berkolaborasi dan komunikasi dengan tim maupun pihak terkait sesuai peminatan dalam lingkup desain komunikasi visual.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Perangkat lunak desain

   Menerapkan pengoperasian perangkat lunak yang dibutuhkan dalam lingkup desain komunikasi visual sesuai Prosedur Operasional Standar (POS) dan peminatan dalam lingkup desain komunikasi visual.

2. *Design brief*

   Menerapkan perintah melalui panduan tertulis (*brief*) untuk

merancang visual secara tepat. Mulai dari pemahaman terhadap permasalahan, diskusi pencarian ide (*brainstorming*) pengembangan alternatif, penentuan metode yang digunakan, seperti metode *design thinking* ataupun metode lainnya yang diberikan oleh pemberi tugas sesuai Prosedur Operasional Standar (POS), serta berkolaborasi dan berkomunikasi dengan tim maupun pihak terkait.

3. Proses produksi desain

   Menerapkan dan mengelola proses produksi desain mulai dari praproduksi, produksi, dan pascaproduksi dalam lingkup desain komunikasi visual sesuai Prosedur Operasional Standar (POS), berkolaborasi dan komunikasi dengan tim maupun pihak terkait sesuai peminatan dalam lingkup desain komunikasi visual.

4. Karya desain

   Menciptakan karya desain, berkolaborasi, dan komunikasi dengan tim maupun pihak terkait sesuai Prosedur Operasional Standar (POS), berkolaborasi dan komunikasi dengan tim maupun pihak terkait sesuai peminatan dalam lingkup desain komunikasi visual.

VI.112. CAPAIAN PEMBELAJARAN TEKNIK GRAFIKA

A. Rasional

Mata pelajaran Teknik Grafika merupakan mata pelajaran kejuruan berisi kompetensi-kompetensi yang mendasari penguasaan keahlian desain siap cetak, perhitungan biaya produksi produk cetakan, proses pekerjaan berbagai teknik cetak, dan proses pekerjaan purna cetak. Hal ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 275 Tahun 2020 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Pencetakan dan Reproduksi Media Rekam Bidang Desain Grafika dan Produk Grafika, dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata pelajaran Teknik Grafika berfungsi menumbuh-kembangkan profesionalisme dan kebanggaan murid terhadap pengetahuan dan keterampilan teknik grafika melalui

pemahaman secara utuh dan menyeluruh tentang profil *technopreneur*, peluang usaha dan pekerjaan/profesi, proses bisnis di dunia industri, serta perkembangan teknologi di industri dan dunia kerja serta isu global proses produksi di industri. Mata pelajaran ini juga diharapkan akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, prosedur kerja yang lazim dilakukan, dan menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab untuk membimbing orang lain.

Selain itu, murid juga akan dibekali keterampilan membuat rancangan desain siap cetak, perhitungan biaya produksi produk cetakan, proses pekerjaan berbagai teknik cetak, dan proses pekerjaan purna cetak.

Perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran dilakukan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran serta tujuan yang ingin dicapai. Pembelajarannya menggunakan berbagai variasi model pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk terlibat aktif, dan memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai bakat, minat, renjana (*passion)*, serta perkembangan fisik dan psikologis murid. Model pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain *project-based learning, problem based learning, teaching factory*, *discovery-based learning*, *inquiry-based learning*, atau metode yang relevan. Mata pelajaran Teknik Grafika memberi bekal kepada murid memiliki kompetensi sebagai desain grafis, operator cetak, operator purna cetak dan *converting* (purna cetak produk *packaging*/kemasan) yang berakhlak mulia, mampu berkomunikasi, bernegosiasi dan berinteraksi antarbudaya, mampu bekerja dalam tim, bertanggung jawab, memiliki kepekaan dan kepedulian terhadap situasi dan lingkungan kerja, serta berperilaku produktif dalam

menemukan alternatif solusi dengan menghasilkan karya inovatif, dan membiasakan diri untuk peduli dan berbagi, serta membangun kerja sama dengan berbagai kalangan di lingkungan sekitar.

B. Tujuan

Mata pelajaran Teknik Grafika bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. mengembangkan desain siap cetak berbagai produk cetakan;
2. menerapkan perhitungan kebutuhan bahan cetakan, biaya pokok dan keuntungan/laba untuk menentukan harga jual produk cetakan;
3. mengembangkan berbagai produk cetakan menggunakan berbagai teknik cetak;
4. menerapkan pekerjaan purna cetak pada hasil produk cetakan;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Teknik Grafika berfokus pada kemampuan teknis produksi yang harus dimiliki oleh murid SMK terkait keahlian desain siap cetak, perhitungan biaya produksi produk cetakan, proses pekerjaan berbagai teknik cetak, proses pekerjaan purna cetak sesuai *output* yang diinginkan oleh mitra dunia kerja. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, melanjutkan studi tentang Desain Komunikasi Visual dan Teknik Grafika.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Teknik Grafika adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Desain Siap Cetak Berbagai Jenis	Meliputi pembuatan rancangan desain siap cetak secara manual dan

Elemen	Deskripsi
Produk Cetakan	komputer dengan membuat desain berbagai produk cetakan dan kemasan (*packaging*) menggunakan perangkat lunak yang ada saat ini dalam perancangan desain produk cetakan.
Perhitungan Biaya Produksi Produk Cetakan	Meliputi perhitungan kebutuhan bahan cetakan, biaya pokok, biaya jasa keuntungan/laba dan penentuan harga jual produk cetakan.
Proses Pekerjaan Berbagai Teknik Cetak	Meliputi penggunaan bahan, peralatan, dan teknologi berbagai teknik cetak (*offset*, cetak tinggi, cetak khusus/sablon, dan/atau cetak digital) yang dipergunakan untuk mencetak berbagai produk cetakan dengan menerapkan POS yang berlaku.
Proses Pekerjaan Purna Cetak	Meliputi penggunaan bahan, peralatan, dan teknologi mesin pada proses purna cetak untuk melakukan pekerjaan penjilidan secara manual dan dengan alat atau mesin berupa keterampilan mengoperasikan mesin potong kertas, jahit benang, jahit kawat, lem panas, dan mesin lipat dengan menerapkan POS yang berlaku.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Desain Siap Cetak Berbagai Jenis Produk Cetakan

   Menerapkan komunikasi yang efektif; mengumpulkan data dan informasi penting; dan menganalisis kebutuhan komunikasi visual dari klien berdasarkan tujuan, sasaran,

audiens, dan media cetak yang akan digunakan untuk diterapkan dalam pembuatan rancangan desain siap cetak (membuat *layout* yang efektif, mengatur warna dan tipografi dengan tepat, file siap cetak, *mockup,* dan mempresentasikan desain) untuk berbagai produk cetakan dan kemasan (*packaging*) dengan *software* desain yang sesuai dengan teknik cetak yang digunakan dalam perancangan desain produk cetakan.

2. Perhitungan Biaya Produksi Produk Cetakan

   Menganalisis kebutuhan bahan cetakan, komponen biaya bahan baku, biaya cetak dan purna cetak, keuntungan/laba untuk menentukan komponen biaya produksi (harga bahan kertas, cetak, dan jasa cetak); mengintegrasikan seluruh komponen biaya produksi secara logis dan menyeluruh untuk memahami hubungan antara jumlah cetakan, ukuran, teknik cetak, bahan, dan purna cetak dalam menentukan biaya akhir produksi secara akurat; menganalisis berbagai alternatif biaya; dan memberikan solusi strategis yang efisien dan ekonomis dalam mengembangkan strategi perhitungan biaya sesuai jenis produk cetak, teknik cetak yang digunakan, dan jumlah produk yang akan dicetak.

3. Proses Pekerjaan Berbagai Teknik Cetak

   Menganalisis alat, bahan, dan proses pada berbagai teknik cetak (*offset*, sablon, cetak tinggi, *digital printing)*; mengaitkan berbagai teknik cetak dengan karakteristik produknya; menerapkan teknik yang tepat berdasarkan kebutuhan cetak, jenis media, skala produksi, efisiensi; mengaplikasikan prosesnya dengan benar sesuai standar industri; membandingkan teknik cetak berdasarkan situasi produksi; melakukan penyesuaian proses; memecahkan masalah dalam proses cetak; dan mengembangkan solusi untuk meningkatkan kualitas atau efisiensi produksi.

4. Proses Pekerjaan Purna Cetak

   Menganalisis alat, bahan, dan proses purna cetak seperti pelipatan, pemotongan, penjilidan, atau *finishing*; menerapkan pengetahuan berbagai teknik purna cetak

dalam konteks produksi nyata; menyesuaikan urutan kerja berdasarkan jenis produk, bahan cetak, dan tujuan akhir desain; menghubungkan proses purna cetak dengan aspek kualitas, efisiensi waktu, dan biaya produksi; mengevaluasi kelebihan dan kekurangan proses; mengembangkan inovasi atau solusi teknis untuk menyempurnakan hasil akhir serta alur kerja purna cetak yang efisien dan kreatif untuk produk cetakan dan kemasan sesuai dengan kebutuhan industri; dan memadukan beberapa teknik *finishing* untuk hasil yang optimal dan bernilai tambah tinggi.

VI.113. CAPAIAN PEMBELAJARAN KRIYA KREATIF BATIK DAN TEKSTIL

A. Rasional

Kriya Kreatif Batik dan Tekstil merupakan salah satu mata pelajaran pada Program Keahlian Desain dan Produksi Kriya. Aspek yang dipelajari di dalamnya adalah pengetahuan, keterampilan, dan kreativitas dalam berkarya batik, jahit, kriya tekstil untuk desain struktur dan kriya tekstil untuk desain permukaan dengan mengandalkan keterampilan tangan, masinal, dan digital sebagai implementasi pemanfaatan perkembangan teknologi industri kriya.

Mata pelajaran ini diharapkan juga akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, prosedur kerja yang lazim dilakukan, dan menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab untuk membimbing orang lain.

Mata pelajaran Kriya Kreatif Batik dan Tekstil berfokus pada muatan esensial untuk mendukung pembelajaran yang lebih mendalam, bermakna, dan menggembirakan. Pembelajaran yang dilakukan sangat memperhatikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berbasis pada teknik manual, masinal, dan digital. Kreativitas pembuatan produk yang

diwujudkan dalam bentuk dua atau tiga dimensi yang memiliki nilai-nilai ekonomis, estetis dan artistik dengan memperhatikan budaya lokal, nasional, global, dan teknologi terkini dalam bidang keahlian seni dan ekonomi kreatif. Hal itu selaras pula dengan unit-unit kompetensi yang terdapat dalam SKN Bidang Keahlian Kriya Tekstil Tahun 2004 dengan, Kepmenaker RI Nomor 270 Tahun 2014 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Tekstil Bidang Industri Pencetakan Kain, Kepmenaker RI Nomor 377 Tahun 2015 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Tekstil Bidang Bordir, Kepmenaker RI Nomor 459 Tahun 2015 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Tekstil Bidang Tenunan Tradisional, Skema Sertifikasi KKNI Level II pada Konsentrasi Keahlian Kriya Kreatif Batik dan tekstil Tahun 2017, serta Kepmenaker RI Nomor 104 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Tekstil Bidang Industri Kain Batik.

Lingkup mata pelajaran Kriya Kreatif Batik dan Tekstil meliputi pemahaman secara utuh tentang profesi serta perkembangan industri kreatif batik dan tekstil saat ini. Kesadaran tentang peran pentingnya industri kreatif batik dan tekstil dalam meningkatkan ekonomi bagi kesejahteraan bangsa. Murid dapat memahami perkembangan dunia kerja dan pengembangan usaha di bidang desain serta produksi kriya dengan landasan dasar-dasar desain dan produksi kriya yang telah dipelajari pada Fase E.

Pendekatan Pembelajaran Mendalam dalam pembelajaran Kriya Kreatif Batik dan Tekstil mendorong murid untuk memiliki kemampuan pemahaman dan penerapan pada keteknikan Kriya Kreatif Batik dan Tekstil, baik secara manual, masinal, maupun digital, serta kemampuan kreativitas dan inovasi dalam berkarya melalui Kriya Kreatif Batik dan Tekstil. Pembelajaran dilaksanakan menggunakan variasi model pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi murid untuk terlibat aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, inovasi, kolaborasi,

komunikasi, kepemimpinan, kemandirian sesuai *passion*, bakat, minat serta perkembangan fisik dan psikologis murid.

Mata pelajaran Kriya Kreatif Batik dan Tekstil membekali murid menguasai keahlian di bidang kriya kreatif batik dan tekstil secara kreatif, inovatif, kolaboratif, gotong royong, dan mandiri sesuai dengan minat, bakat, dan renjana (*passion*) masing-masing. Penguasaan materi tersebut diberikan dalam rangka membentuk profil lulusan, yaitu keimanan dan ketaqwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Kriya Kreatif Batik dan Tekstil bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan teknik batik;
2. menerapkan teknik jahit;
3. menerapkan kriya tekstil untuk desain struktur;
4. menerapkan kriya tekstil untuk desain permukaan;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Kriya Kreatif Batik dan Tekstil memiliki karakter utama ulet, kreatif, estetis, ergonomis, dan fungsional melalui penggalian potensi alam dan budaya nusantara. Melalui potensi itu dapat memberikan dampak kreativitas berkarya yang berciri khas Indonesia dan mampu bersaing di dunia internasional. Selain itu, melatih murid dalam proses penciptaan produk batik dan tekstil lainnya secara mandiri, kritis, analitik dan reflektif. Murid juga mampu berperan dalam pemecahan masalah pada persoalan kebutuhan masyarakat melalui penciptaan produk kriya kreatif batik dan tekstil. Kompetensi pada mata pelajaran Kriya Kreatif Batik dan Tekstil meliputi elemen batik dan jahit sebagai elemen esensial, dan elemen kriya tekstil untuk desain

struktur serta elemen kriya tekstil untuk desain permukaan sebagai elemen pendukung yang disesuaikan dengan sarana dan prasarana, SDM, potensi di setiap daerah, serta perkembangan yang berada di setiap satuan pendidik sehingga diharapkan murid mempunyai kompetensi yang lebih mendalam pada kompetensi tertentu dan mampu mengangkat potensi daerah masing-masing.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Kriya Kreatif Batik dan Tekstil adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Batik	Meliputi penguasaan teori batik berupa batik tradisional maupun batik modern/batik pengembangan; penerapan keterampilan dan sikap dalam berkreasi pada pembuatan produk batik tulis, batik cap dan batik kombinasi sesuai prosedur persyaratan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) serta budaya kerja dengan memperhatikan persyaratan jaminan kualitas produk batik; penerapan gambar desain sesuai dengan pola produk yang akan dibuat meliputi produk batik untuk kebutuhan rumah tangga maupun untuk produk *fashion*, pemilihan alat dan bahan yang tepat untuk membuat karya batik; pelaksanaan proses membatik sesuai urutan prosedur membatik yang tepat; pelaksanaan proses pewarnaan batik dengan menggunakan pewarna alam maupun pewarna buatan dengan teknik celup, colet maupun teknik pewarnaan batik lainnya; pelaksanaan proses

Elemen	Deskripsi
	penyelesaian akhir produk batik; dan pengelolaan limbah batik.
Jahit	Meliputi penguasaan teori jahit dengan teknik jahit perca, jahit tindas dan jahit aplikasi serta teknik sulam/bordir, baik manual, masinal maupun digital; penerapan keterampilan dan sikap dalam berkreasi pada pembuatan produk dengan teknik jahit untuk pembuatan produk kebutuhan rumah tangga maupun untuk produk *fashion* sesuai prosedur persyaratan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) serta budaya kerja dengan memperhatikan persyaratan jaminan kualitas produk jahit; penerapan gambar desain sesuai dengan pola produk yang akan dibuat; pemilihan alat dan bahan yang tepat untuk karya jahit; pelaksanaan proses menjahit produk kebutuhan rumah tangga maupun untuk produk *fashion* sesuai urutan prosedur menjahit; pengoperasian berbagai jenis mesin jahit; pelaksanaan proses penyelesaian akhir produk jahit; dan pengelolaan limbah produk jahit.
Kriya Tekstil Untuk Desain Permukaan	Meliputi penguasaan teori Kriya Tekstil untuk desain permukaan (*surface design*), seperti sablon, ikat celup/ jumputan/sasirangan, *ecoprint*, dan lukis; penerapan keterampilan dan sikap dalam pembuatan produk kriya tekstil untuk desain permukaan dengan menggunakan peralatan dan bahan yang sesuai dengan

Elemen	Deskripsi
	memperhatikan prosedur keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta budaya kerja; pelaksanaan proses penyelesaian akhir; dan pengelolaan limbah produk kriya tekstil untuk desain permukaan.
Kriya Tekstil Untuk Desain Struktur	Meliputi penguasaan teori Kriya Tekstil untuk desain struktur (*structural design*) seperti tenun ATBM, tenun *tapestry*, anyam, makrame, renda dan rajut; penerapan keterampilan dan sikap dalam pembuatan produk kriya tekstil untuk desain struktur dengan menggunakan peralatan dan bahan yang sesuai dengan memperhatikan prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta budaya kerja; pelaksanaan proses penyelesaian akhir; dan pengelolaan limbah produk kriya tekstil untuk desain/permukaan.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Batik

   Menerapkan teori batik berupa batik tradisional maupun batik modern/batik pengembangan/inovasi; menerapkan keterampilan dan sikap dalam berkreasi pada pembuatan produk batik tulis, batik cap dan batik kombinasi sesuai prosedur persyaratan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta budaya kerja dengan memperhatikan persyaratan jaminan kualitas produk batik; membuat gambar desain sesuai dengan pola produk yang akan dibuat meliputi produk batik untuk kebutuhan rumah tangga maupun untuk produk *fashion*; memilih alat dan bahan yang tepat untuk membuat karya batik; melaksanakan proses

membatik sesuai urutan prosedur membatik yang tepat; melaksanakan proses pewarnaan batik dengan menggunakan pewarna alam maupun pewarna buatan dengan teknik celup, colet maupun teknik pewarnaan batik lainnya; melaksanakan proses penyelesaian akhir produk batik; dan mengelola limbah batik.

2. Jahit

   Menerapkan teori jahit dengan teknik jahit perca, jahit tindas dan jahit aplikasi serta teknik sulam/bordir, baik manual, masinal maupun digital; menerapkan keterampilan dan sikap dalam berkreasi pada pembuatan produk dengan teknik jahit untuk pembuatan produk kebutuhan rumah tangga maupun untuk produk *fashion* sesuai prosedur persyaratan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta budaya kerja dengan memperhatikan persyaratan jaminan kualitas produk jahit; menerapkan gambar desain sesuai dengan pola produk yang akan dibuat; memilih alat dan bahan yang tepat untuk karya jahit; melaksanakan proses menjahit produk kebutuhan rumah tangga maupun untuk produk *fashion* sesuai urutan prosedur menjahit; mengoperasikan berbagai jenis mesin jahit; melaksanakan proses penyelesaian akhir produk jahit; dan mengelola limbah produk jahit.

3. Kriya Tekstil untuk Desain Permukaan

   Menerapkan teori Kriya Tekstil untuk desain permukaan (*surface design*), seperti sablon, ikat celup/jumputan/ sasirangan, *ecoprint,* dan lukis; menerapkan keterampilan dan sikap dalam pembuatan produk kriya tekstil untuk desain permukaan dengan menggunakan peralatan dan bahan yang sesuai dengan memperhatikan prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta budaya kerja; melaksanakan proses penyelesaian akhir; dan mengelola limbah produk kriya tekstil untuk desain permukaan.

4. Kriya Tekstil untuk Desain Struktur

   Menerapkan teori Kriya Tekstil untuk desain struktur (*structural design*) seperti tenun ATBM, tenun *tapestry*, anyam, makrame, renda, dan rajut; menerapkan

keterampilan dan sikap dalam pembuatan produk kriya tekstil untuk desain struktur dengan menggunakan peralatan dan bahan yang sesuai, memperhatikan prosedur Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta budaya kerja; melaksanakan proses penyelesaian akhir; dan mengelola limbah produk kriya tekstil untuk desain permukaan.

VI.114. CAPAIAN PEMBELAJARAN KRIYA KREATIF KULIT DAN IMITASI

A. Rasional

Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi merupakan mata pelajaran dalam Bidang Seni dan Ekonomi Kreatif pada Program Desain dan Produk Kriya. Mata pelajaran ini adalah mata pelajaran kejuruan yang memberi bekal kepada murid tentang berbagai ilmu pengetahuan dan teknologi terkait dengan pembuatan produk alas kaki, produk non-alas kaki dan non-busana, produk busana, dan produk tatah sungging kulit perkamen. Pembelajaran yang dilakukan sangat memperhatikan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berbasis pada teknik manual, masinal, dan digital. Kreativitas pembuatan produk yang diwujudkan dalam bentuk dua atau tiga dimensi yang memiliki nilai-nilai ekonomis, estetis, serta artistik dengan memperhatikan budaya lokal, nasional, global, dan teknologi terkini dalam bidang keahlian seni dan ekonomi kreatif. Hal ini mengacu pada SKN Bidang Keahlian Kriya Kulit Tahun 2004 dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI dan Kepmenakertrans RI Nomor 112 Tahun 2016 tentang Penetapan SKKNI Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Kulit, Barang dari Kulit dan Alas Kaki Bidang Industri Alas Kaki untuk elemen produk alas kaki.

Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, prosedur kerja yang lazim dilakukan, dan menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan

sendiri dan dapat diberi tanggung jawab untuk membimbing orang lain.

Setiap murid akan dikenalkan pada seluruh elemen mata pelajaran Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi, tetapi pada akhirnya murid dapat fokus pada salah satu elemen sesuai dengan minat, bakat, dan renjana (*passion*) masing-masing serta kebutuhan dunia kerja. Pembelajaran pada Fase F memperhatikan integrasi berbagai mapel sesuai dengan kebutuhan dunia kerja.

Pendekatan Pembelajaran Mendalam dalam pembelajaran Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi mendorong murid untuk memiliki kemampuan pemahaman pada keteknikan Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi, baik secara manual, masinal, maupun digital, serta kemampuan kreativitas dan inovasi dalam berkarya Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi. Pembelajaran dilaksanakan menggunakan variasi model pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi murid untuk terlibat aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, inovasi, kolaborasi, komunikasi, kepemimpinan, kemandirian sesuai renjana, bakat, minat serta perkembangan fisik dan psikologis murid.

Mata pelajaran Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi memperhatikan budaya lokal, nasional, dan global sehingga murid mampu menciptakan, memproduksi, mengerjakan karya kriya kreatif kulit dan imitasi secara kreatif, inovatif, kolaboratif, gotong royong, dan mandiri sesuai dengan minat, bakat, dan renjana (*passion*) masing-masing. Murid diharapkan menjadi pelajar sepanjang hayat yang mencerminkan profil lulusan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan desain, keteknikan, dan proses produksi kriya kulit dan imitasi berupa produk alas kaki;
2. menerapkan desain, keteknikan, dan proses produksi kriya kulit dan imitasi berupa produk non-alas kaki dan non-busana;

3. menerapkan desain, keteknikan, dan proses produksi kriya kulit dan imitasi berupa produk busana;
4. menerapkan desain, keteknikan, dan proses produksi kriya kulit dan imitasi berupa produk tatah sungging kulit perkamen;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi berfokus pada *soft skills*, *hard skills*, dan karakter dalam bidang pekerjaan sesuai dengan perkembangan dunia kerja melalui penguasaan desain dan teknik pembuatan produk, proses produksi, dan pemasaran baik secara konvensional maupun digital sehingga murid mampu bekerja di industri atau mandiri.

Karakter khusus Mata pelajaran Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi meliputi:

1. desain produk dengan tahapan: pengumpulan data, pengembangan ide, pembuatan konsep, perancangan yang divisualisasikan dalam gambar kerja manual atau digital, pembuatan pola, dan pembuatan prototipe;
2. keteknikan secara manual, masinal, dan digital yang dilakukan dalam proses produksi beserta dengan pengendalian mutunya; dan
3. soft skills yang dipraktikkan selama pembelajaran terkait dengan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) dan 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, dan Rajin).

   Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Produk Alas Kaki	Meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam proses pembuatan produk alas kaki dengan tahapan: persiapan bahan dan alat, pembuatan

Elemen	Deskripsi
	desain, pengukuran kaki atau acuan (*last*), pembuatan pola, pemotongan komponen bahan, penyesetan, penjahitan komponen, pembuatan sol, pembentukan (*lasting*), perakitan (*assembling*), dan penyelesaian akhir (*finishing*).
Produk Non-alas Kaki dan Non-busana	Meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam proses pembuatan produk non-alas kaki dan non-busana dengan tahapan: persiapan bahan dan alat, pembuatan desain, pembuatan pola, pemotongan bahan, penyesetan komponen, proses penjahitan atau perakitan, pemasangan aksesori, dan penyelesaian akhir (*finishing*).
Produk Busana	Meliputi pengetahuan, keterampilan, dan sikap dalam proses pembuatan produk busana dengan tahapan: persiapan bahan dan alat pembuatan desain, pembuatan pola, pemotongan bahan, proses penjahitan atau perakitan komponen, dan penyelesaian akhir (*finishing*).
Produk Tatah Sungging Kulit Perkamen	Meliputi pengertian, keterampilan, dan sikap dalam proses pembuatan produk tatah sungging kulit perkamen dengan tahapan: persiapan bahan dan alat, pembuatan desain, pemotongan bahan, pembiasaan pembuatan motif-motif tatahan, proses penatahan kulit perkamen, proses penyunggingan, dan *finishing*.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Produk Alas Kaki

   Menerapkan langkah pembuatan produk kulit alas kaki mulai dari menyiapkan bahan dan alat, membuat desain, mengukur kaki atau menggunakan acuan (*last*), membuat pola alas kaki, memotong bahan, menyeset komponen kulit (*upper*), menjahit komponen (*upper*), membuat sol, membentuk (*lasting*), merakit (*assembling*), hingga menyelesaikan tahap akhir (*finishing*).

2. Produk Non-Alas Kaki dan Non-Busana

   Menerapkan langkah pembuatan produk non-alas kaki dan non-busana mulai dari menyiapkan bahan dan alat, membuat desain, membuat pola, memotong bahan, menyeset, menjahit atau merakit, memasang aksesori, dan menyelesaikan tahap akhir (*finishing*).

3. Produk busana

   Menerapkan langkah pembuatan produk busana, mulai menyiapkan bahan dan alat, membuat desain mengukur badan atau busana, membuat pola, memotong komponen busana, menjahit atau merakit komponen bagian busana, memasang aksesori, dan menyelesaikan tahap akhir (*finishing*).

4. Produk tatah sungging kulit perkamen

   Menerapkan pembuatan produk tatah sungging kulit perkamen mulai dari menyiapkan bahan dan alat, membuat desain, memotong bahan, menatah, menyungging, dan menyelesaikan tahap akhir (*finishing*).

VI.115. CAPAIAN PEMBELAJARAN KRIYA KERAMIK

A. Rasional

Mata pelajaran Kriya Kreatif Keramik merupakan salah satu mata pelajaran pada Program Keahlian Desain dan Produksi Kriya. Aspek yang dipelajari di dalamnya adalah pengetahuan, keterampilan, dan kreativitas dalam berkarya keramik yang meliputi pengolahan tanah liat, pembentukan dengan teknik langsung, teknik putar, teknik cetak, mendekorasi, pembakaran

keramik, dan mendesain karya keramik dengan mengandalkan keterampilan. Mempelajari aspek-aspek tersebut diharapkan akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, prosedur kerja yang lazim dilakukan, dan menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab untuk membimbing orang lain.

Beberapa kompetensi yang tercakup dalam capaian pembelajaran ini merupakan kompetensi minimal yang dapat dikembangkan secara fleksibel untuk disesuaikan dengan perkembangan dan kondisi serta sumber daya yang ada di satuan pendidikan.

Capaian Pembelajaran mata pelajaran Kriya Kreatif Keramik disusun dengan merujuk pada Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 190 Tahun 2016 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia kategori industri pengolahan barang galian bukan logam, bidang Industri Keramik *Tableware* dan *Sanitary*.

Kebijakan sebelumnya yang masih berlaku dan masih relevan sampai saat ini, yaitu SKN Bidang Keahlian Kriya Kreatif Keramik Tahun 2004 yang ditetapkan berdasarkan keputusan Direktur Pendidikan Menengah Kejuruan, Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2004 tentang Standar Kompetensi Nasional. Pendidik, murid, industri terkait, dan masyarakat harus bersinergi membangun kondisi yang memungkinkan terjadinya interaksi sebagai pembelajaran bersama yang positif untuk mewujudkan proses pembelajaran yang lebih cair, dinamis, dan menyenangkan. Profil lulusan harus dapat diwujudkan dalam proses pembelajaran bersama dengan memberikan contoh kasus, proyek, dan masalah nyata yang terjadi di masyarakat, industri, dan satuan pendidikan dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran dilakukan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran dan tujuan yang ingin dicapai, selaras dengan kebutuhan industri. Berbagai model pembelajaran yang digunakan sangat bervariasi, yang bersifat interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk terlibat aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai bakat, minat, renjana, serta perkembangan fisik dan psikologis murid. Model pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain *project-based learning*, *problem based learning, teaching factory, discovery-based learning, inquiry-based learning*, atau metode lain yang relevan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran mendalam yang berkesadaran, bermakna, dan menggembirakan serta metode yang relevan lainnya.

Jadwal pelajaran disusun secara fleksibel dan disarankan menggunakan sistem blok agar keberlanjutan prosesnya lebih terjaga keutuhannya. Satuan pendidikan diberikan keleluasaan untuk mengembangkan, menyesuaikan, dan mengakomodasi *trend*, perkembangan kompetensi yang terjadi di masyarakat, dan industri dengan menerapkan model pembelajaran yang sesuai.

Proses pembelajaran kriya kreatif keramik berkontribusi dalam membangun karakter murid, untuk mewujudkan profil lulusan, yaitu keimanan dan ketaqwaan terhadap Tuhan YME, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi. Murid harus mampu melakukan presentasi terhadap proses perencanaan, produksi, dan pascaproduksi terhadap karya yang dibuatnya. Pameran dan penjualan karya murid dapat dilakukan setiap tahun sebagai alternatif pemasaran melalui kerja sama yang melibatkan *stakeholder* dan pihak yang terkait untuk melaksanakan kegiatan atau *event* tersebut. Mewujudkan dimensi profil lulusan melalui pengalaman belajar memahami, mengaplikasi, dan merefleksi. Melalui kegiatan tersebut murid diasah untuk memiliki kompetensi sebagai seniman atau pekerja seni dalam bidang kriya keramik yang mampu berkomunikasi, bernegosiasi, berinteraksi antarbudaya, bekerja

dalam tim, bertanggung jawab, dan memiliki kepekaan serta kepedulian terhadap situasi di lingkungan kerja.

B. Tujuan

Mata pelajaran Kriya Kreatif Keramik bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan proses penyiapan clay-body dan pembentukan teknik langsung;
2. menerapkan proses pembentukan dengan teknik putar dan dekorasi keramik;
3. menerapkan pembentukan teknik cetak dan pembakaran keramik;
4. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
5. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Kriya Kreatif Keramik berfokus pada beberapa kompetensi yang dimiliki oleh murid, yaitu penyiapan *clay-body* dan pembentukan teknik langsung, pembentukan dengan teknik putar dan dekorasi keramik, dan pembentukan dengan teknik cetak dan pembakaran keramik. Kompetensi tersebut untuk menyiapkan murid menjadi pekerja seni yang kompeten dalam bidang desain dan produksi kriya keramik sesuai dengan perkembangan dunia kerja.

Mata pelajaran Kriya Kreatif Keramik memiliki karakter utama estetis, kreatif, ergonomis dengan dasar karakter budaya Indonesia yang dapat bersaing di pasar global. Selain itu, murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis dan kewirausahaan, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, profil *entrepreneur*, *job profile*, peluang usaha dan pekerjaan/profesi sehingga murid mampu bekerja di industri, berwirausaha mandiri, dan melanjutkan pendidikan di tingkat lanjut yang sesuai dengan bidang keahlian yang dimiliki.

Elemen dan deskripsi mata pelajaran Kriya Kreatif Keramik adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Penyiapan Clay-body dan Pembentukan Teknik Langsung	Meliputi penyiapan *clay body* dari lempung alam secara manual/masinal basah, penghomogenan (pengulian) *clay body,* penyiapan *clay body* untuk membentuk cetak tuang, membentuk dengan teknik pijit (*pinch*), membentuk dengan teknik pilin (*coil*), dan membentuk dengan teknik lempeng (*slab*)
Pembentukan Dengan Teknik Putar dan Dekorasi Keramik	Meliputi pembentukan dengan teknik putar *centering*, pembentukan dengan teknik putar pilin, penerapan dekorasi *clay body plastis, faceting*, *combing*, *impressing* dan *relief,* penerapan dekorasi *clay body leather hard* teknik ukir (*carving*), penerapan dekorasi *clay body leather hard* teknik terawang (*piercing*), dan penerapan dekorasi *clay body leather hard* teknik gosok (*burnishing*).
Pembentukan Dengan Teknik Cetak dan Pembakaran Keramik	Meliputi pembentukan dengan teknik cetak tekan, pembentukan dengan teknik cetak tuang, penyusunan benda keramik di tungku dan pembongkaran benda keramik dari tungku serta pengoperasian tungku pembakaran.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Penyiapan Clay-Body dan Pembentukan Teknik Langsung

   Menerapkan persiapan *clay body* dari lempung alam secara manual/masinal basah, homogenisasi (pengulian) *clay*

body; menerapkan penyiapan *clay body* untuk pembentukan cetak tuang; dan menerapkan pembentukan dengan teknik pijit (*pinch*), teknik pilin (*coil*) dan teknik lempeng (*slab*).

2. Pembentukan dengan Teknik Putar dan Dekorasi Keramik

   Menerapkan pembentukan dengan teknik putar *centering*, teknik putar pilin; menerapkan dekorasi *clay body plastis, faceting*, *combing*, *impressing* dan *relief;* menciptakan dekorasi *clay body leather hard* teknik ukir (*carving*); menciptakan dekorasi *clay body leather hard* teknik terawang (*piercing*); dan menciptakan dekorasi *clay body leather hard* teknik gosok (*burnishing*).

3. Pembentukan dengan Teknik Cetak dan Pembakaran Keramik

   Menerapkan pembentukan dengan teknik cetak tekan dan teknik cetak tuang, penyusunan benda keramik di tungku dan pembongkaran benda keramik dari tungku, serta pengoperasian tungku pembakaran.

VI.116. CAPAIAN PEMBELAJARAN KRIYA KREATIF LOGAM DAN PERHIASAN

A. Rasional

Mata pelajaran Kriya Kreatif Logam dan Perhiasan merupakan mata pelajaran kejuruan berisi elemen-elemen keahlian pembuatan perhiasan, dekorasi dan ketok pembentukan, pengecoran logam, pengelasan, dan pembubutan. Posisi mata pelajaran tersebut dalam struktur kurikulum berada di Fase F. Mata pelajaran ini memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, prosedur kerja yang lazim dilakukan, dan menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar, keterampilan, dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sesuai dengan kebutuhan industri sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab untuk membimbing orang lain.

Mata pelajaran ini merujuk pada SKKNI Bidang Kriya Logam Tahun 2019.

Pendekatan pembelajaran Kriya Kreatif Logam dan Perhiasan mendorong murid untuk memiliki kemampuan *hard skills* dan *soft skills* dalam proses membuat karya kriya kreatif logam dan perhiasan, baik secara manual maupun digital, serta kemampuan kreativitas dan inovasi dalam berkarya kriya logam dan perhiasan. Pembelajaran menggunakan berbagai model pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi murid untuk terlibat aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, inovasi, kolaborasi, komunikasi, dan kemandirian sesuai bakat, minat serta perkembangan fisik dan psikologis murid. Murid diharapkan menjadi pelajar sepanjang hayat yang mempunyai kompetensi sesuai dengan profil lulusan, yaitu keimanan dan ketaqwaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Kriya Kreatif Logam dan Perhiasan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan proses pembentukan perhiasan;
2. menerapkan proses dekorasi dan ketok pembentukan kriya logam;
3. menerapkan proses pengecoran logam;
4. menerapkan proses pengelasan serta pembubutan untuk menghasilkan produk kriya logam;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Kriya Kreatif Logam dan Perhiasan memperhatikan budaya lokal, nasional, dan global sehingga murid mampu menciptakan karya kriya kreatif logam dan

perhiasan secara kreatif, inovatif, kolaboratif/gotong royong, mandiri sesuai dengan minat, bakat, dan gaya masing-masing. Selain itu, ada beberapa kompetensi keahlian yang harus dikuasai murid, yaitu pembuatan perhiasan, teknik dekorasi dan ketok pembentukan, teknik pengecoran logam, serta teknik pengelasan dan pembubutan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Desain dan Produksi Kriya Kreatif Logam dan Perhiasan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Pembuatan Perhiasan	Meliputi pemahaman dan penerapan murid terkait K3LH dan 5R; pengelolaan bahan logam pelat; pemotongan bahan logam kawat diameter 1 mm sampai dengan 3mm; penekukan bahan logam kawat diameter 1 mm sampai dengan 3 mm; pencanaian dengan teknik menggilas di antara dua landasan baja yang berputar (*rolling mill*) untuk mengejar bentuk yang diinginkan; pencanaian dengan teknik menarik logam dari suatu plat baja yang berlubang; pembuatan perhiasan tanpa permata, perhiasan dengan batu mulia potongan polos (potongan batu cembung), perhiasan dengan batu permata potongan bersegi (potongan batu segi); pematrian dengan teknik patri keras, teknik pengikiran; pengecoran perhiasan, pemolesan dengan mesin poles yang merupakan bagian dari proses *finishing* produk kriya logam; dan pelapisan untuk pelindung permukaan logam (*coating*).

Elemen	Deskripsi
Dekorasi dan Ketok Pembentukan	Meliputi pemahaman dan penerapan murid terkait K3LH dan 5R; pengolahan bahan logam pelat, teknik etsa dan mengukir pada logam pelat, pemolesan dengan mesin poles yang merupakan bagian dari proses *finishing* produk kriya logam, serta pelapisan untuk pelindung permukaan logam (*coating*).
Pengecoran Logam	Meliputi pemahaman dan penerapan K3LH dan 5R; pengecoran dengan teknik cetak; pemolesan dengan mesin poles yang merupakan bagian dari proses *finishing* produk kriya logam; pewarnaan dalam proses penghiasan produk kriya logam; dan pelapisan untuk pelindung permukaan logam (*coating*).
Pengelasan dan Pembubutan	Meliputi pemahaman dan penerapan K3LH dan 5R; pengoperasian teknik pengelasan dengan las *oxy acetylene* pada logam ferro yang merupakan bagian dari proses perakitan komponen-komponen produk kriya logam; pengoperasian teknik pengelasan dengan las listrik (busur) pada logam ferro yang merupakan bagian dari proses perakitan komponen-komponen produk kriya logam, teknik pembubutan mulai dari proses membubut rata, membubut bertingkat, hingga membubut bentuk konis; pewarnaan dalam proses penghiasan produk kriya logam; dan pewarnaan dengan teknik semprot

Elemen	Deskripsi
	(*spray gun*) dalam proses penghiasan produk kriya logam.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Pembuatan Perhiasan

   Menerapkan K3LH dan 5R, pengelolaan bahan logam pelat, pemotongan bahan logam kawat diameter 1 mm sampai dengan 3mm, penekukan bahan logam kawat diameter 1 mm sampai dengan 3 mm, pencanaian dengan teknik menggilas di antara dua landasan baja yang berputar (rolling mill) untuk mengejar bentuk yang diinginkan, pencanaian dengan teknik menarik logam dari suatu plat baja yang berlubang, pembuatan perhiasan tanpa permata, perhiasan dengan batu mulia potongan polos (potongan batu cembung), perhiasan dengan batu permata potongan bersegi (potongan batu segi), pematrian dengan teknik patri keras, pengecoran perhiasan, pemolesan dengan mesin poles yang merupakan bagian dari proses *finishing* produk kriya logam; dan pelapisan untuk pelindung permukaan logam *(coating)*.

2. Dekorasi dan Ketok Pembentukan

   Menerapkan K3LH dan 5R, pengolahan bahan logam pelat dan teknik etsa, proses mengukir pada logam pelat, pemolesan dengan mesin poles yang merupakan bagian dari proses *finishing* produk kriya logam, dan pelapisan untuk pelindung permukaan logam (*coating*).

3. Pengecoran Logam

   Menerapkan K3LH dan 5R, pengecoran dengan teknik cetak, pemolesan dengan mesin poles yang merupakan bagian dari proses *finishing* produk kriya logam, pewarnaan dalam proses penghiasan produk kriya logam; dan pelapisan untuk pelindung permukaan logam (*coating*).

4. Pengelasan dan Pembubutan

   Menerapkan K3LH dan 5R, teknik pengelasan dengan las *oxy acetylene* pada logam ferro yang merupakan bagian

dari proses perakitan komponen-komponen produk kriya logam, teknik pengelasan dengan las listrik (busur) pada logam ferro yang merupakan bagian dari proses perakitan komponen-komponen produk kriya logam, teknik pembubutan mulai dari proses membubut rata, membubut bertingkat, dan membubut bentuk konis, pewarnaan dalam proses penghiasan produk kriya logam, dan pewarnaan dengan teknik semprot (*spray gun*) dalam proses penghiasan produk kriya logam.

VI.117. CAPAIAN PEMBELAJARAN KRIYA KREATIF KAYU DAN ROTAN

A. Rasional

Kriya Kreatif Kayu dan Rotan merupakan mata pelajaran dalam Bidang Seni dan Ekonomi Kreatif pada Program Keahlian Desain dan Produksi Kriya. Mata pelajaran ini merupakan mata pelajaran kejuruan yang memberi bekal kepada murid tentang berbagai keteknikan kriya kayu dan aplikasi bahan penunjang lainnya (seperti rotan dan bambu), yaitu kerja ukir, kerja bangku dan mesin, serta *finishing* secara utuh. Pembelajaran dari mata pelajaran Kriya Kreatif Kayu dan Rotan bertujuan untuk membekali *soft skills* dan *hard skills* murid yang merujuk pada Kepmenaker Nomor 3/2021 tentang KKNI (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia) untuk Kriya Kreatif Kayu dan Rotan. Kebijakan tersebut berfokus pada pengembangan keterampilan dan pengetahuan dalam pembuatan, pengolahan, dan desain produk dari kayu dan rotan, yang tujuan utamanya adalah menghasilkan tenaga kerja terampil yang siap bekerja di industri kreatif, terutama dalam bidang furnitur, dekorasi, dan kerajinan tangan.

Posisi mata pelajaran ini pada struktur kurikulum berada di Fase F. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, prosedur kerja yang lazim dilakukan, dan menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia

terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Setiap murid dikenalkan pada seluruh elemen mata pelajaran Kriya Kreatif Kayu dan Rotan, tetapi pada akhirnya murid dapat fokus pada salah satu elemen sesuai dengan minat, bakat, renjana (*passion*), dan kebutuhan dunia kerja.

Pembelajaran pada Fase F memperhatikan integrasi berbagai mata pelajaran sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Pendekatan pembelajaran Kriya Kreatif Kayu dan Rotan mendorong murid untuk memiliki kemampuan menerapkan keteknikan kriya kayu melalui pembelajaran setiap elemen, baik kerja ukir, kerja bangku dan mesin, *finishing*, dan kemampuan kreativitas dan inovasi dalam berkarya. Penerapan konsep tersebut perlu dipadankan dengan variasi model pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk terlibat aktif. Konsep tersebut juga memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, inovasi, kolaborasi, komunikasi, kepemimpinan, kemandirian sesuai renjana *(passion)*, bakat, minat, serta perkembangan fisik dan psikologis murid.

Murid diharapkan menjadi pelajar sepanjang hayat yang kompeten, berkarakter, dan berperilaku dalam rangka membentuk profil lulusan, yang berdimensi keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan YME, kewargaan, penalaran kritis, kreativitas, kolaborasi, kemandirian, dan kesehatan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Kriya Kreatif Kayu dan Rotan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan teknik ukir, meliputi lemahan/ukir datar, krawangan, dan relief sesuai dengan kearifan lokal masing-masing daerah;
2. menerapkan kerja bangku dan mesin, dengan menggunakan peralatan manual dan masinal untuk pembuatan sambungan produk kriya kayu;

3. menerapkan proses kerja finishing dengan teknik semprot dan oles/kuas sesuai prosedur operasional standar (POS);
4. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
5. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya mata pelajaran Kriya Kreatif Kayu dan Rotan berfokus pada kompetensi keteknikan kriya kayu dan aplikasi bahan penunjang lainnya (seperti rotan dan bambu) melalui pembelajaran setiap elemen, baik kerja ukir, kerja bangku dan mesin, maupun *kerja finishing* sesuai dengan perkembangan dunia kerja.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Kriya Kreatif Kayu dan Rotan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Kerja Ukir	Meliputi komunikasi di tempat kerja; penerapan persyaratan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dan persyaratan jaminan kualitas produk kriya; pembuatan gambar pola (manual dan digital) dengan acuan gambar kerja; pemilihan jenis kayu yang tepat untuk diukir; pengukiran kayu; penyetelan barang ukir; dan penghalusan pekerjaan ukir.
Kerja Bangku dan Mesin	Meliputi komunikasi di tempat kerja; penerapan persyaratan K3 dan persyaratan jaminan kualitas produk kriya; pembuatan gambar pola dengan acuan gambar kerja; penggunaan peralatan tangan perkayuan untuk bahan kayu balok (5/10) dan papan (3/10); penghalusan sambungan

Elemen	Deskripsi
	benda kerja kayu; penggunaaan peralatan semi masinal (listrik) untuk pekerjaan kayu balok, kayu papan, dan multipleks; pembuatan sistem sambungan antarkomponen pada kayu balok, kayu papan arah melebar, memanjang dan sudut; penghalusan sambungan dan benda kerja kriya; pemilihan jenis kayu untuk dibubut, persiapan alat dan pekerjaan membubut kayu; penghalusan pekerjaan bubut; pemilihan kayu untuk pekerjaan teknik sekrol; pembacaan gambar kerja untuk pekerjaan sekrol; persiapan alat dan pekerjaan sekrol; pembuatan pola dasar untuk pekerjaan sekrol berdasarkan gambar kerja; dan pembacaan gambar untuk pekerjaan mesin tetap.
Kerja *Finishing*	Meliputi komunikasi di tempat kerja, penerapan persyaratan keselamatan kesehatan kerja (K3) sesuai dengan peraturan dan standar yang ada, persyaratan jaminan kualitas produk kriya kayu; pemilihan bahan *finishing*, dan penerapan *finishing* sesuai dengan POS pekerjaan *finishing* (manual dan teknik semprot).

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Kerja Ukir

Membuat gambar pola (manual dan digital) dengan acuan gambar kerja; memilih jenis kayu yang tepat untuk diukir; mengukir kayu; menyetel barang ukir; dan menghaluskan pekerjaan ukir.

2. Kerja Bangku dan Mesin

   Membuat gambar pola dengan acuan gambar kerja; menggunakan peralatan tangan perkayuan untuk bahan kayu balok; menghaluskan sambungan benda kerja kayu; menggunakan peralatan semi masinal (listrik) untuk pekerjaan kayu balok, kayu papan, dan multipleks; membuat sistem sambungan antarkomponen pada kayu balok, kayu papan arah melebar, memanjang, dan sudut; menghaluskan sambungan dan benda kerja kriya; memilih jenis kayu untuk dibubut; mempersiapkan alat dan pekerjaan membubut kayu; menghaluskan pekerjaan bubut; memilih kayu untuk pekerjaan teknik sekrol; membaca gambar kerja untuk pekerjaan sekrol; mempersiapkan alat dan pekerjaan sekrol; membuat pola dasar untuk pekerjaan sekrol berdasarkan gambar kerja; dan membaca gambar untuk pekerjaan mesin tetap.

3. Kerja Finishing

   Memilih bahan *finishing* dan menerapkan *finishing* sesuai dengan Prosedur Operasional Standar (POS) pekerjaan *finishing* (manual dan teknik semprot).

VI.118. CAPAIAN PEMBELAJARAN SENI MUSIK

A. Rasional

Rasional Seni Musik merupakan mata pelajaran kejuruan yang berisi kompetensi-kompetensi mendasar dari penguasaan keahlian musik. Di dalamnya berisi berbagai ilmu dasar sebagai bekal menjawab tuntutan industri kreatif dalam bidang seni musik yang terdiri dari beberapa unsur yang menggabungkan suara vokal atau instrumental untuk menghasilkan keindahan atau ekspresi emosional. Mata pelajaran ini juga diharapkan akan memampukan Murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, prosedur kerja yang lazim dilakukan, dan menunjukkan, kinerja dengan mutu

yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; serta (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain. Hal-hal yang harus dipelajari sebagai seorang yaitu menguasai instrumen pokok atau vokal, memiliki kemampuan pendengaran yang baik, memahami aransemen, bermain musik secara bersama, di bidang musik sebagai perangkat pendukung dalam mencapai kemahiran dalam bidang musik. Pembelajaran Seni Musik berfungsi untuk mencapai keahlian profesionalisme dalam seni musik dan menumbuhkembangkan kebanggaan dalam seni musik melalui pemahaman tentang praktik instrumen pokok, solfegio, aransemen, ansambel, dan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai bakat, minat, dan perkembangan fisik yang sesuai dengan tumbuh kembang Murid. Model pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain *project-based learning, problem based learning, teaching factory, discovery based learning, inquiry-based learning*, atau metode dan model lain yang relevan. Pembelajaran Seni Musik mengacu pada Kepmenaker RI Nomor 204 Tahun 2018 tentang Penetapan SKKNI Kategori Kesenian, Hiburan dan Rekreasi Golongan Pokok Aktivitas Hiburan, dan Kreativitas Bidang Seni Musik dengan mempertimbangkan deskripsi jenjang kualifikasi, 2 pada KKNI. Mata pelajaran ini menjadikan murid memiliki kompetensi sebagai pekerja seni dalam bidang seni pertunjukan yang berakhlak mulia, mampu berkomunikasi, bernegosiasi dan berinteraksi antarbudaya, mampu bekerja dalam tim, bertanggung jawab, memiliki kepekaan dan kepedulian terhadap situasi dan lingkungan kerja, serta kritis dan kreatif.

B. Tujuan

Mata pelajaran Seni Musik bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. memainkan instrumen musik atau vokal serta menyajikan dan menginterpretasikan repertoar secara artistik dan estetik;
2. memiliki kepekaan melodi dalam berbagai tangga nada atau scale dan ritme dalam berbagai tanda sukat dan harmoni mengerjakan aransemen musik sesuai dengan tingkat kemampuan yang dipahami dan diberikan oleh fasilitator;
3. memainkan instrumen musik dan vokal secara bersama, menerapkan teknik, memainkan repertoar sesuai dengan gaya musik; dan
4. menerapkan teknologi perangkat lunak dan keras di dalam musik seperti penulisan notasi musik, musik digital, sound engineer (pengetahuan sound), dan recording (pengetahuan perekaman).
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya pembelajaran pada mata pelajaran Seni Musik bersifat muatan pembelajaran pokok yang harus dimiliki oleh pelaku seni dalam bidang seni musik. Pembelajaran mata pelajaran ini meliputi penguasaan instrumen pokok, solfegio, aransemen, ansambel, dan musik teknologi. Selain itu, murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis,

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran seni musik adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Penguasaan Instrumen Pokok	Meliputi hal-hal yang mendasar di bidang musik seperti, teori musik, memahami partitur, serta ilmu bentuk analisis musik dan penerapannya pada instrumen pokok.

Elemen	Deskripsi
Aransemen	Meliputi latihan pendengaran yaitu melatih kepekaan melodi dalam berbagai tangga nada atau scale, dan ritme dalam berbagai tanda sukat dan harmoni, baik konvensional maupun modern.
Ansambel	Meliputi memainkan instrumen musik dan vokal secara bersama, menerapkan teknik instrumen spesialisasi pada genre musik, memainkan hasil analisis etude instrumen spesialisasi pada genre musik, serta memainkan repertoar instrumen spesi.
Musik Teknologi	Meliputi penggunaan teknologi di dalam musik serta penggunaan perangkat keras dan lunak dalam bidang musik, seperti perangkat lunak penulisan notasi, musik digital, *sound engineer* (pengetahuan sound), dan *recording* (pengetahuan perekaman).
Solfegio	Meliputi kemampuan melatih kepekaan melodi dalam berbagai tangga nada atau scale, ritme dalam berbagai tanda sukat, dan harmoni baik konvensional maupun modern.
Produk Kreativitas Musik	Meliputi kemampuan mengemas produksi jasa di bidang musik, dari mulai proses penciptaan karya secara prosedural dan konseptual, merekam, hingga memasarkan secara mandiri atau independen maupun *mainstream*.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Penguasaan Instrumen Pokok

   Memainkan salah satu instrumen pokok yang dikuasai atau dipilih dengan posisi tubuh yang sesuai, pernapasan yang benar, penjarian atau fingering, menurut gaya musik serta improvisasi; dan menerapkan teori musik, partitur, serta ilmu bentuk analisis musik dan penerapannya pada instrumen pokok.

2. Aransemen

   Menerapkan penyusunan musik bertekstur polifonik dan homofonik dengan menggunakan teknik-teknik harmoni dan pemaduan alur-alur melodi dalam konteks umum, akademis dan profesi dengan berbagai pendekatan estetika.

3. Ansambel

   Memainkan instrumen musik dan vokal secara bersama, menerapkan teknik instrumen spesialisasi pada genre musik; memainkan hasil analisis etude instrumen spesialisasi pada genre musik; serta memainkan repertoar instrumen spesi.

4. Musik Teknologi

   Menerapkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan memperhatikan nilai estetis, kaidah, tata cara, etika ilmiah, teknologi perangkat keras dan lunak, seperti perangkat lunak penulisan notasi, musik digital, pengetahuan *sound* (*Sound Engineer*) dan pengetahuan perekaman (*Recording*).

5. Solfegio

   Menerapkan latihan kepekaan melodi dalam berbagai tangga nada atau *scale*, ritme dalam berbagai tanda sukat, dan harmoni baik konvensional maupun modern.

6. Produk kreativitas Musik

   Menerapkan pengemasan produksi jasa di bidang musik, dari mulai proses penciptaan karya secara prosedural dan konseptual, merekam, hingga memasarkan.

VI.119. CAPAIAN PEMBELAJARAN SENI TARI

A. Rasional

Seni Tari merupakan mata pelajaran yang berisi kompetensi mendasar dari penguasaan keahlian pekerjaan di bidang seni pertunjukan, yang menghantarkan murid untuk dapat memiliki keahlian sebagai penari dan penataan tari. Dengan penguasaan elemen tari tradisi dan elemen tari kreasi maka diperlukan adanya pemahaman tentang teknik gerak, keragaman gerak, karakteristik tarian, fungsi tari, serta kreativitas tari yang sesuai dengan tema. Tertera dalam Kepmenaker RI Nomor 86 Tahun 2019 tentang SKKNI Kategori Kesenian, Hiburan dan Rekreasi Golongan Pokok Aktivitas Hiburan, Kesenian dan Kreativitas Bidang Seni Tari dengan mempertimbangkan deskripsi jenjang kualifikasi 2 pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Mata pelajaran Seni Tari berfungsi untuk menumbuhkembangkan profesionalisme dan kebanggaan murid terhadap keanekaragaman budaya bangsa sebagai pijakan proses bisnis entertainment untuk memasuki dunia kerja. Selain penguasaan pada profesional seni tari, murid juga memahami isu-isu global dunia industri, mengenali berbagai macam profesi, okupasi kerja dan peluang usaha, serta menganalisis konsep entrepreneur berbasis budaya tradisi.

Mata pelajaran ini juga diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, prosedur kerja yang lazim dilakukan, dan menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; serta (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain. Mata pelajaran Seni Tari di dalamnya memuat beberapa elemen yang terkait untuk mendukung ketercapaian pembelajaran. Elemen yang dimaksud meliputi gerak dasar tari, tari tradisi, tari kreasi, tata rias dan busana, tata teknik pentas, serta manajemen pertunjukan. Untuk mendapatkan penguatan konten pembelajaran, murid bisa belajar di mana saja sesuai

dengan pilihan potensi dirinya, dengan memanfaatkan sumber-sumber belajar di sekitarnya dan media lain. Perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran dilakukan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran dan tujuan yang ingin dicapai. Pendekatan pembelajaran menggunakan berbagai model yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi murid. Murid diharapkan dapat terlibat aktif serta dengan memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai bakat, minat, renjana, serta perkembangan fisik dan psikologis murid. Model pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis project-based learning, problem based learning, teaching factory, dan inquiry-based learning. Penilaian meliputi aspek pengetahuan dapat dilakukan melalui tes maupun nontes. Penilaian pada aspek keterampilan melalui penilaian proses, produk tari, dan portofolio, sedangkan penilaian aspek sikap melalui observasi, antarteman, maupun catatan kejadian-kejadian yang menonjol. Elemen-elemen dalam pembelajaran Seni Tari berkontribusi dalam membentuk individu yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjadi warga negara yang baik, bernalar kritis, kreatif, mampu berkolaborasi, mandiri, sehat, dan dapat berkomunikasi dengan baik.

Dengan memiliki kompetensi sebagai kreator seni pertunjukan yang berakhlak mulia, mampu berkomunikasi, bernegosiasi dan berinteraksi antarbudaya, mampu bekerja dalam tim, bertanggung jawab, memiliki kepekaan dan kepedulian terhadap situasi dan lingkungan kerja, serta kritis dan kreatif.

B. Tujuan

Mata pelajaran Seni Tari bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan gerak dasar tari dan teknik gerak tari yang sesuai dengan kaidah tari;
2. menerapkan penataan tari tradisi dan tari kreasi sesuai dengan tuntutan dunia kerja;

3. menganalisis konsep kreativitas, proses produk, pemasaran seni tari sebagai bentuk kemasan seni yang layak jual sesuai kebutuhan pasar, dan pemanfaatan perkembangan teknologi maupun isu global;
4. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
5. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya, pembelajaran pada mata pelajaran Seni Tari terfokus pada kompetensi-kompetensi yang harus dimiliki oleh murid dalam menyajikan tari sesuai dengan situasi, kondisi, dan tuntutan kebutuhan pasar. Mata pelajaran tersebut di atas sebagai lanjutan dari dasar program pada Fase E yang telah mendapatkan pemahaman tentang proses bisnis di dunia kerja serta perkembangan teknologi dan isu-isu global di masyarakat atau dunia industri. Selain itu, mendapatkan pemahaman berbagai macam profesi, okupasi kerja, peluang usaha, pemahaman tentang entrepreneur, pemahaman konsep seni, pemahaman dasar-dasar produksi, pemahaman sarana dan peralatan pementasan, serta pemahaman teknik dasar. Adapun beban pembelajaran disesuaikan dengan output keahlian yang diharapkan oleh mitra dunia kerja di setiap masing-masing satuan pendidikan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Seni Tari adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Gerak Dasar Tari	Meliputi mengidentifikasi anatomi tubuh yang melibatkan gerak di semua bagian dari anggota tubuh manusia, melatih teknik-teknik gerak tari, melatih kepekaan irama. Elemen gerak dasar tari ini merupakan elemen untuk menguasai teknik-teknik gerak tari secara mendasar.

Elemen	Deskripsi
Tari Tradisi	Meliputi mengidentifikasi gerak tari, fungsi tari, teknik gerak, dan karakteristik tari. Dalam menampilkan repertoar tari tradisi didukung unsur-unsur tata rias busana, properti, iringan dan tata teknik pentas, serta memiliki kepekaan menggunakan materi tari tradisi untuk menata tari garapan baru.
Tari Kreasi	Meliputi keterampilan dalam menyajikan ragam tari, dan kreativitas tari. Dengan menguasai beberapa ragam tari kreasi dapat dijadikan sebagai bahan untuk mengembangkan kreativitasnya dalam menata dan menyajikan tari garapan baru.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Gerak Dasar Tari

   Menganalisis anatomi tubuh yang melibatkan gerak di semua bagian dari anggota tubuh manusia serta menerapkan teknik-teknik gerak tari dan kepekaan irama.

2. Tari Tradisi

   Menganalisis gerak tari, fungsi tari, teknik gerak, dan karakteristik tari serta menampilkan repertoar tari tradisi didukung unsur-unsur tata rias busana, properti, iringan dan tata teknik pentas, serta memiliki kepekaan dalam menggunakan materi tari tradisi untuk menata tari garapan baru.

3. Tari Kreasi

   Menyajikan ragam tari, dan kreativitas tari dengan menguasai beberapa ragam tari kreasi sebagai bahan untuk mengembangkan kreativitasnya dalam menata dan menyajikan tari garapan baru.

VI.120. CAPAIAN PEMBELAJARAN SENI KARAWITAN

A. Rasional

Seni Karawitan merupakan mata pelajaran dengan muatan pembelajaran yang mengantarkan murid memiliki keahlian sebagai pelaku seni karawitan/pengrawit atau vokalis karawitan dengan penguasaan instrumen gamelan, instrumen pokok karawitan, serta berolah vokal. Seni Karawitan merupakan seni memainkan instrumen dan/atau vokal dalam sebuah ansambel gamelan, vokal atau instrumen individu pokok karawitan yang dilakukan secara mandiri atau nonmandiri menggunakan sarana ungkap gamelan yang bersifat etnis. Gamelan merupakan sekumpulan alat musik/instrumen yang memiliki fungsi, peran, teknik, dan pola permainan yang berbeda beda sesuai dengan kaidah estetika tradisi masing-masing etnis. Untuk memainkan masing-masing instrumen dalam gamelan diperlukan adanya pemahaman tentang karakteristik instrumen, fungsi dan peran instrumen, teknik dan pola permainan, serta penerapan bentuk pola permainan instrumen dalam sajian lagu atau gending. Vokal karawitan merupakan salah satu unsur dalam seni karawitan di samping instrumen. Vokal dapat disajikan secara mandiri tanpa iringan atau vokal tunggal, ada juga yang disajikan bersama sajian instrumen gamelan atau kolaborasi dengan alat musik lain di luar ranah tradisi. Pembelajaran vokal karawitan menyangkut penguasaan tentang teknik dasar bersuara, teknik pernafasan, frasering, artikulasi, pitch control, ornamentasi, termasuk cara penyajian sesuai dengan genre vokal yang akan dibawakan berdasarkan kaidah konvensi tradisi etnik tertentu. Di samping penguasaan permainan instrumen dan olah vokal, diperlukan pula pemahaman dan penguasaan aspek musikalitas karawitan yang terdiri dari pola ritme, irama, laras, sistem penotasian, dinamika, garap/orkestrasi, dan struktur lagu/gending. Teknik dasar memainkan instrumen maupun berolah vokal menjadi hal yang penting dalam pembelajaran seni karawitan sebagai prasyarat dalam penguasaan kompetensi seni karawitan. Pembelajaran Seni Karawitan berfungsi untuk mencapai keahlian keprofesionalan dalam seni karawitan dan

menumbuhkembangkan kebanggaan murid terhadap seni karawitan melalui pemahaman tentang praktik karawitan bersama, praktik instrumen pokok, vokal karawitan, dan kreativitas karawitan. Keberadaan muatan pembelajaran tersebut berfungsi membekali murid dengan seperangkat pengetahuan, keterampilan, sikap, dan passion (renjana) mencapai keahlian profesional dalam seni karawitan. Mata pelajaran ini juga diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, prosedur kerja yang lazim dilakukan, dan menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; serta (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain. Materi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 104 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Kesenian, Hiburan dan Rekreasi Golongan Pokok Aktivitas Hiburan, Kesenian dan Kreativitas Bidang Seni Teater dengan mempertimbangkan deskripsi jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran dilakukan sesuai dengan karakteristik pembelajaran dan tujuan yang ingin dicapai. Pembelajarannya menggunakan berbagai variasi model pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk terlibat aktif, memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai bakat, minat, renjana, serta perkembangan fisik dan psikologis murid. Model pembelajaran diutamakan menggunakan model pembelajaran projek atau *project based learning* dengan ciri khas pembelajaran didekatkan pada dunia kerja/sanggar karawitan. Penciptaan produk dunia kerja atau sanggar digunakan sebagai referensi untuk mendesain perencanaan, proses, dan evaluasi pembelajaran. Meskipun demikian, selain project based learning dapat juga menggunakan model pembelajaran yang lain, seperti problem based learning, model pembelajaran teaching factory,

discovery-based learning, inquiry-based learning, atau mengadopsi metode dan model pembelajaran berbasis kearifan lokal sesuai dengan karakteristik pembelajaran seni karawitan yang bersifat etnis. Pembelajaran Seni Karawitan berkaitan erat dengan bagaimana cara memainkan instrumen maupun teknik bersuara vokal dalam satu kesatuan sajian keseluruhan instrumen gamelan. Praktik seni karawitan berbentuk konser atau iringan lebih menekankan kepada kesatuan pola-pola permainan instrumen dan vokal yang terpadu dalam harmoni keselarasan musikalitas. Sifat dari sajian seni karawitan adalah komunal yang mementingkan kerja sama musikal antarinstrumen. Tuntutan untuk memahami posisi pada fungsi dan peran instrumen yang dimainkan dengan tetap memperhatikan batas-batas harmoni musikal yang harus dimainkan adalah kunci dalam menjaga kebersamaan. Berpraktik seni karawitan mengajarkan murid untuk saling menghargai, bertoleransi, kerja sama tim dan disiplin menaati terhadap etika dan estetika konvensi tradisi yang telah ditetapkan menyangkut aspek musikalitas dalam bermain gamelan.

B. Tujuan

Tujuan mata pelajaran Seni Karawitan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan konsep karawitan bersama dalam sajian karawitan sebagai sajian sebuah konser karawitan (karawitan mandiri) maupun karawitan sebagai bagian dari seni pertunjukan lain yang berfungsi sebagai iringan (karawitan nonmandiri);
2. menerapkan teknik memainkan instrumen pokok dalam sajian sebuah gending/lagu dalam karawitan sebagai bentuk keahlian spesifik yang dimiliki murid sesuai dengan tuntutan dunia kerja;
3. menerapkan teknik vokal karawitan dalam sajian sebuah gending/lagu maupun vokal yang bersifat vokal tunggal sebagai bentuk keahlian spesifik yang dimiliki murid sesuai dengan tuntutan dunia kerja;

4. menerapkan bentuk-bentuk kreativitas karawitan sebagai pengembangan dari seni karawitan;
5. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
6. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya, pembelajaran Seni Karawitan memuat elemen-elemen kompetensi praktik yang harus dikuasai murid dalam mencapai keahlian sebagai pelaku seni/pengrawit. Elemen-elemen tersebut meliputi praktik karawitan bersama, praktik instrumen pokok, praktik vokal, serta kreativitas karawitan dengan lingkup pembelajaran mencakup ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Selain elemen-elemen kompetensi praktik, murid telah dibekali pemahaman tentang elemen-elemen kompetensi di dasar program keahlian, meliputi profil entrepreneur, proses bisnis, perkembangan teknologi, isu-isu global pada bidang seni pertunjukan, konsep seni pertunjukan, dasar-dasar produksi seni pertunjukan, sarana dan perlengkapan pementasan seni pertunjukan, serta teknik dasar seni pertunjukan yang sangat menunjang sebagai pelaku seni karawitan.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Seni Karawitan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Praktik Karawitan Bersama	Meliputi identifikasi struktur bentuk gending/lagu, menerapkan notasi dalam gending/lagu, teknik memainkan dan etude, memadukan pola permainan instrumen, serta menyajikan gending/lagu.
Praktik Instrumen Pokok	Meliputi identifikasi peran dan fungsi, teknik permainan instrumen pokok dan etude, merancang pola garap instrumen pokok, memadukan pola

Elemen	Deskripsi
	permainan instrumen pokok, serta menyajikan pola garap instrumen pokok dalam repertoar gending atau lagu.
Vokal Karawitan	Meliputi identifikasi vokal karawitan, merancang konsep garap vokal, menerapkan teknik vokal dan etude, serta menyajikan vokal karawitan.
Kreativitas Karawitan	Meliputi konsep kreativitas, unsur dan tahapan berkreativitas, memformulasikan unsur-unsur dalam kreativitas karawitan, serta menyajikan produk karya kreativitas karawitan.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut

1. Praktik karawitan bersama

   Menerapkan pola permainan instrumen dan penyajian gending/lagu dalam praktik karawitan bersama, baik berfungsi sebagai sajian karawitan konser (karawitan mandiri) maupun sajian karawitan iringan (karawitan nonmandiri).

2. Praktik instrumen pokok

   Menerapkan pola permainan instrumen pokok dalam sajian repertoar gending/lagu.

3. Vokal karawitan

   Menerapkan teknik vokal dan menyajikan vokal karawitan.

4. Kreativitas karawitan

   Menerapkan karya kreativitas dalam bentuk “kemasan seni” berbasis perkembangan teknologi.

VI.121. CAPAIAN PEMBELAJARAN SENI PEDALANGAN

A. Rasional

Seni Pedalangan merupakan mata pelajaran dengan muatan

pembelajaran yang mengantarkan murid memiliki keahlian sebagai pelaku seni/dalang, dengan penguasaan kompetensi-kompetensi dalam bidang seni pedalangan, dan membekali murid dengan seperangkat pengetahuan, keterampilan, sikap, dan renjana (passion). Seni Pedalangan merupakan seni yang berkaitan dengan sabet (gerak wayang), vokal dalang, lakon (cerita wayang), dan iringan pedalangan, serta praktik mendalang dengan merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 104 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Kesenian, Hiburan, dan Rekreasi Golongan Pokok Aktivitas Hiburan, Kesenian dan Kreativitas Bidang Seni pertunjukan dengan mempertimbangkan deskripsi jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Mata Pelajaran Seni Pedalangan ini membekali murid memahami unsur-unsur seni pedalangan dan menerapkan unsur garap pedalangan tersebut dalam pergelaran. Perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran dilakukan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran dan tujuan yang ingin dicapai disesuaikan etnis masing-masing.

Pembelajaran menggunakan berbagai variasi yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk terlibat aktif. Pembelajaran mendalam merupakan pendekatan yang memuliakan dengan menekankan pada penciptaan suasana belajar dan proses pembelajaran berkesadaran, bermakna, menggembirakan melalui olah pikir, olah hati, olah rasa, dan olah raga secara holistik dan terpadu. Pembelajaran juga memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, serta kemandirian sesuai bakat, minat, renjana, perkembangan fisik dan psikologis murid. Model pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain: *project-based learning, problem based learning, teaching factory, discovery-based learning, inquiry-based learning*, atau metode dan model lain yang relevan dan sesuai dengan kearifan lokal.

Pembelajaran Seni Pedalangan berfungsi untuk mencapai profesional dalam bidang seni pedalangan dan menumbuhkembangkan kebanggan murid terhadap seni

pedalangan. Pembelajaran ini berkaitan erat dengan cara menggerakkan wayang sesuai tokoh dan suasana, vokal pedalangan termasuk suluk dan tembang, lakon (cerita yang digunakan dalam pertunjukan), iringan pedalangan (termasuk dhodhogan dan keprakan), dan praktik mendalang. Selain itu, murid diharapkan berakhlak mulia, saling menghargai, mampu berkomunikasi, bernegosiasi dan berinteraksi antar budaya, mampu bekerja dalam tim, bertanggung jawab, memiliki kepekaan dan kepedulian terhadap situasi dan lingkungan kerja, serta kritis dan kreatif.

B. Tujuan

Mata pelajaran Seni Pedalangan bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan teknik gerak wayang (sabet);
2. menerapkan vokal pedalangan;
3. menerapkan iringan pedalangan dan dhodhogan-keprakan;
4. menganalisis lakon pedalangan;
5. menerapkan praktik mendalang;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya, pembelajaran Seni Pedalangan bersifat muatan pembelajaran pokok yang harus dimiliki oleh pelaku seni/dalang dalam bidang seni pedalangan. Mata Pelajaran ini meliputi sabet (teknik gerak wayang), vokal pedalangan, iringan pedalangan yang di dalamnya mencakup iingan pedalangan, dhodhogan-kepakan, dan lakon pedalangan, serta praktik mendalang. Selain itu, murid diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, profil entrepreneur, job-profile, peluang usaha dan pekerjaan/profesi, sehingga murid mampu bekerja di industri, berwirausaha mandiri, dan melanjutkan pendidikan di tingkat lanjut yang sesuai dengan bidang keahlian yang dimiliki.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Seni Pedalangan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Teknik Gerak Wayang (sabet)	Meliputi sikap, pengetahuan, dan keterampilan teknik gerak wayang (sabet), meliputi cepengan, tanceban, bedholan, solah, dan entas-entasan wayang, serta mengidentifikasi gerak tokoh wayang.
Vokal Pedalangan	Meliputi sikap, pengetahuan, dan keterampilan teknik vokal (titi laras), catur (narasi dan dialog wayang), suluk, dan tembang.
Iringan Pedalangan	Meliputi sikap, pengetahuan, dan keterampilan teknik dasar iringan pedalangan,identifikasi iringan pedalangan, dan dhodhogan-keprakan.
Lakon Pedalangan	Meliputi sikap, pengetahuan, dan keterampilan pemahaman terhadap lakon pedalangan (cerita wayang), identifikasi lakon, struktur lakon, dan menyusun naskah lakon.
Praktik Mendalang	Meliputi sikap, pengetahuan, dan keterampilan praktik mendalang, baik pakeliran fragmen, pakeliran ringkas, maupun pakeliran semalam.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Teknik Gerak Wayang (sabet)

   Menerapkan teknik gerak wayang atau sabet (cepengan, tanceban, solah, bedholan, entas-entasan) sesuai dengan tuntutan dunia kerja.

2. Vokal Pedalangan

   Menerapkan vokal (titi laras), catur (narasi dan dialog wayang), suluk dan tembang dalam pakeliran sesuai dengan tuntutan dunia kerja..

3. Iringan Pedalangan

   Menerapkan vokal (titi laras), catur (narasi dan dialog wayang), suluk dan tembang dalam pagelaran sesuai dengan tuntutan dunia kerja.

4. Lakon Pedalangan

   Menganalisis lakon pedalangan, dan menerapkan penyusunan naskah lakon sesuai dengan tuntutan dunia kerja.

5. Praktik Mendalang

   Menerapkan praktik mendalang, baik pakeliran fragmen, pakeliran ringkas, maupun pakeliran semalam sesuai dengan tuntutan dunia kerja.

VI.122. CAPAIAN PEMBELAJARAN SENI TEATER

A. Rasional

Mata Pelajaran Teater berisi kompetensi pada penguasaan Pemeranan, dan unsur pendukung lainnya sebagai bekal murid untuk menjawab tuntutan industri kreatif. Mata pelajaran Seni Teater mengenalkan berbagai macam profesi dan okupasi kerja serta peluang usaha, pemahaman tentang entrepreneur, pemahaman konsep seni, pemahaman dasar-dasar produksi, pemahaman sarana dan peralatan pementasan, serta pemahaman teknik dasar pemeranan.

Pembelajaran mata pelajaran Seni Teater melalui proses perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran dan tujuan yang ingin dicapai. Pembelajarannya menggunakan berbagai variasi model pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk terlibat aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi kreativitas, kemandirian sesuai bakat, minat, renjana, serta perkembangan fisik dan psikologis murid.

B. Tujuan

Mata pelajaran seni teater bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis profil pekerjaan/profesi di bidang industri seni peran;
2. menerapkan olah tubuh untuk keperluan seni peran;
3. menerapkan olah suara untuk keperluan seni peran;
4. menerapkan teknik penghayatan peran;
5. menerapkan bermain peran tradisi dan modern;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Seni Teater mengenalkan murid terhadap lapangan kerja, jabatan kerja setelah lulus dari konsentrasi keahlian melalui pembelajaran yang dapat dilakukan di dalam kelas, di luar kelas, di suasana industri, pembelajaran di lapangan, pembelajaran oleh guru tamu, dan pembelajaran praktik kerja lapangan sehingga murid memperoleh pengalaman belajar yang nyata dan bervariasi. Pengalaman belajar yang diperoleh murid tersebut diharapkan akan meningkatkan pemahaman konsep-konsep pengetahuan, meningkatkan keterampilan teknis, dan menumbuhkan sikap kerja secara optimal.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran seni teater adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Profesi Pemeranan	Meliputi etika profesi pemeran, industri pemeranan, dan industri budaya.
Olah Tubuh	Meliputi prinsip dasar keaktoran, fungsi olah tubuh (kelenturan dan ketahanan tubuh), teknik olah tubuh.
Olah Suara	Meliputi fungsi olah suara, teknik olah suara (diksi, intonasi, artikulasi), teknik pernafasan, dan fungsi panca indera dalam pemeranan.

Elemen	Deskripsi
Teknik Penghayatan Peran	Meliputi konsentrasi, imajinasi, olah rasa, teknik pemeranan (teknik muncul, irama, pengulangan, jeda, timing, penonjolan, pengembangan, improvisasi, membangun dramatik, membangun emosi), dan pola latihan secara terstruktur dan mandiri.
Bermain Peran	Meliputi dimensi karakter peran, fungsi latihan adegan, teknik bermain peran di depan kamera dan di atas panggung, pemeranan untuk teater tradisi, modern, dan film, naskah dan skenario, konsep pementasan, tata pentas, rias dan busana.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Profesi Pemeranan

   Menganalisis profesi pemeranan, industri pemeranan dan industri budaya, serta menerapkan etika profesi pemeranan.

2. Olah Tubuh

   Menerapkan olah tubuh sesuai karakter peran secara estetis.

3. Olah Suara

   Menerapkan kemampuan intonasi, diksi,dan artikulasi sesuai karakter peran secara estetis.

4. Teknik Penghayatan Peran

   Menerapkan kemampuan menghayati pesan, makna, dan tujuan sesuai karakter peran.

5. Bermain Peran

   Menerapkan peran karakter tokoh sesuai naskah atau skenario teater tradisional, teater modern, dan film.

VI.123. CAPAIAN PEMBELAJARAN TATA ARTISTIK TEATER

A. Rasional

Mata pelajaran Tata Artistik Teater merupakan mata pelajaran kejuruan berisi kompetensi-kompetensi utama pada penguasaan keahlian pekerjaan tata artistik seni pertunjukan. Mata pelajaran Tata Artistik Teater diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, prosedur kerja yang lazim dilakukan, dan menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; serta (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain. Untuk membekali pemahaman keprofesionalan dan kebanggaan murid terhadap unsur-unsur pendukung seni pertunjukan. Murid dibekali pemahaman tentang desain tata artistik seni pertunjukan dan prosedur penataan artistik seni pertunjukan. Desain dan prosedur penataan artistik berdasarkan pada perkembangan teknologi dan isu-isu global di masyarakat atau dunia industri. Murid mendapatkan pemahaman berbagai macam okupasi kerja dan peluang usaha, prosedur dan budaya kerja, entrepreneur, konsep seni pertunjukan, manajemen produksi seni pertunjukan, sarana dan peralatan pementasan, serta teknik penataan artistik seni pertunjukan. Perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran dilakukan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran dan tujuan yang ingin dicapai. Proses pembelajaran menggunakan berbagai variasi model pembelajaran yang bersifat interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang dan memotivasi murid untuk terlibat aktif. Pembelajaran diharapkan pula dapat memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai minat, bakat serta *renjana* (passion) berdasarkan dimensi profil pelajar Pancasila. Model pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain *project-based learning, problem based learning,*

teaching factory, discovery-based learning, inquiry based learning, atau metode dan model lain yang relevan.

Mata pelajaran Tata Artistik Teater berkontribusi menjadikan murid memiliki kompetensi sebagai penata ataupun asisten penata dalam bidang tata artistik seni pertunjukan. Murid mampu menjadi penata ataupun asisten penata yang berakhlak mulia, komunikatif, bekerja dalam tim, bertanggung jawab, memiliki kepekaan dan kepedulian terhadap situasi dan lingkungan kerja, serta kritis dan kreatif. Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 132 Tahun 2019 tentang Penetapan SKKNI Kategori Kesenian, Hiburan dan Rekreasi Golongan Pokok Aktivitas Hiburan, Kesenian dan Kreativitas Bidang Seni Pertunjukan dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI).

B. Tujuan

Mata pelajaran Tata Artistik Teater bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menganalisis dunia kerja dan bisnis pada bidang seni pertunjukan;
2. menganalisis konsep tata artistik;
3. menganalisis alat dan bahan penataan artistik;
4. menerapkan perencanaan desain penataan artistik;
5. menerapkan teknik penataan artistik;
6. menerapkan penataan artistik seni pertunjukan;
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Pada hakikatnya, mata pelajaran Tata Artistik Teater berfokus pada kompetensi utama yang harus dimiliki oleh calon penata ataupun calon asisten penata artistik dalam bidang seni pertunjukan sesuai dengan situasi, kondisi, dan perkembangan dunia kerja. Selain itu, murid diberikan pemahaman tentang

proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, profil *entrepreneur*, *job-profile*, serta peluang usaha dan pekerjaan atau profesi, sehingga murid mampu bekerja di industri, berwirausaha mandiri, dan melanjutkan pendidikan di tingkat lanjut yang sesuai dengan bidang keahlian yang dimiliki.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Tata Artistik Teater sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Proses Bisnis Di Dunia Kerja Bidang Penataan Artistik Pertunjukan	Meliputi pemahaman murid tentang aktivitas pekerjaan pada bidang penataan artistik pertunjukan, pengetahuan tentang kepribadian yang dibutuhkan sebagai bagian dari kemampuan berwirausaha dengan berorientasi pada efektivitas, potensi lokal dan kearifan lokal, serta pengelolaan SDM di industri atau dunia kerja.
Konsep Penataan Artistik	Meliputi pengetahuan, wawasan, tentang penataan artistik pertunjukan meliputi diantaranya: latar pemeristiwaan tempat, waktu dan suasana, serta Dimensi penokohan dan/atau kajian keilmuan lain yang dibutuhkan untuk konsep penataan artistik.
Alat dan Bahan Penataan Artistik	Meliputi pemahaman murid mengenai alat dan bahan penataan artistik secara individu atau kelompok.
Desain Penataan Artistik	Meliputi pemahaman murid mengenai desain penataan artistik secara individu atau kelompok.
Teknik Penataan Artistik	Meliputi pemahaman murid mengenai teknik penataan artistik secara individu atau kelompok.

Elemen	Deskripsi
Presentasi Penataan Artistik Pertunjukan	Meliputi pemahaman murid mengenai penyajian penataan artistik dalam pertunjukan secara individu atau kelompok.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Proses Bisnis di Dunia Kerja Bidang Penataan Artistik Pertunjukan

   Menganalisis pekerjaan atau profesi dalam bidang penataan artistik seni pertunjukan.

2. Konsep Penataan Artistik

   Menganalisis konsep tata artistik berdasarkan hasil pengamatan terhadap seni pertunjukan dan/atau teks dramatik.

3. Alat dan Bahan Penataan Artistik

   Menganalisis alat dan bahan penataan artistik secara individu atau kelompok.

4. Desain Penataan Artistik

   Mengembangkan perencanaan artistik pertunjukan melalui desain penataan artistik secara individu atau kelompok

5. Teknik Penataan Artistik

   Menerapkan teknik penataan artistik secara individu atau kelompok

6. Presentasi Penataan Artistik Pertunjukan

   Menerapkan penataan artistik pertunjukan dengan memperhatikan budaya kerja secara mandiri dan/atau bergotong royong.

VI.124. CAPAIAN PEMBELAJARAN PRODUKSI DAN SIARAN PROGRAM RADIO

A. Rasional

Mata pelajaran Produksi dan Siaran Program Radio diharapkan dapat menumbuhkan kreativitas, mengasah kepekaan estetis dan teknis, dan sensitivitas terhadap lingkungan sosial masyarakat, fenomena alam, dan lingkungan kehidupan. Murid

mengamati lingkungan sosial masyarakat, fenomena alam serta kehidupan secara objektif dan imajinatif, melakukan eksplorasi atau eksperimen untuk mengolah media audio visual dengan estetis, kreatif, dan imajinatif. Dengan ini, murid didorong untuk menemukan fakta-fakta, membangun konsep, melakukan eksplorasi secara prosedural, serta membangun nilai-nilai baru secara mandiri. Selain itu, sebagai landasan pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan kompetensi secara profesional dan siap terjun ke masyarakat.

Kurikulum Produksi dan Siaran radio disusun untuk memenuhi kebutuhan industri dengan penekanan pada kemitraan dunia kerja. Murid dipersiapkan menjadi tenaga profesional sesuai Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) serta Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) jenjang 2 di bidang Produksi dan Siaran Radio yang meliputi penetapan SKKNI nomor 639 tahun 2016 tentang penyiaran dan pemrograman radio meliputi wawancara, penulisan naskah materi dan pemrograman radio. SKKNI nomor 111 tahun 2018 tentang golongan pokok penyiaran dan pemrograman bidang penyiaran radio.

Pembelajaran dapat dilakukan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metode serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari, sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat/renjana (*passion*) dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Model-model pembelajaran yang dapat digunakan antara lain *Project-based Learning*, *Teaching Factory*, *Discovery Learning*, *Problem-based Learning, Inquiry Learning, Group Learning* atau model lainnya serta metode yang relevan. Mata pelajaran Produksi dan Siaran Program Radio diharapkan mampu menjadi medium untuk mengembangkan kompetensi dasar serta karakter murid yang difokuskan pada pencapaian delapan dimensi profil lulusan yaitu Keimanan dan Ketakwaan

terhadap Tuhan YME, Kewargaan, Penalaran Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Kesehatan dan Komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Produksi dan Siaran Radio bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* agar mampu:

1. mengelola program siaran auditif yang menarik.
2. melaksanakan program penyiaran jurnalistik yang jujur berdasarkan fakta.
3. melaksanakan penyiaran program artistik secara kreatif dan inovatif berdasarkan selera pasar masa kini dan akan datang.
4. menerapkan editing dan mixing auditif yang menarik dan selaras (harmonis).
5. menerapkan penyiaran secara digital online sesuai perkembangan new media.
6. melaksanakan kegiatan yang mendukung on air misalnya melaksanakan promosi dan event.
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran ini mempunyai beberapa materi ajar yang beragam, yang dipelajari melalui pengetahuan dan praktik, dengan porsi dominan pada pemahaman dan keterampilan, sesuai kemajuan teknologi dan tren yang berkembang di masyarakat.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Produksi dan Siaran Radio adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Manajemen Siaran Auditif	Meliputi bisnis media penyiaran, merancang program siaran yang kreatif dan menarik serta menata

Elemen	Deskripsi
	program siaran memenuhi kebutuhan dan keinginan target pendengar
Program Siaran Jurnalistik	Meliputi siaran berita, didukung dengan kegiatan peliputan berita (News Gathering), wawancara dan reportase sehingga dapat menghasilkan program jurnalistik yang menarik dan bermanfaat bagi masyarakat
Program Siaran Artistik	Meliputi pengoperasian software siaran dan memproduksi program siaran artistik yang menarik sesuai tren yang berkembang, yaitu meliputi siaran musik, iklan, sandiwara radio, games dan kuis.
Editing dan Mixing Audio	Meliputi editing dan mixing program dengan cermat sehingga menghasilkan program siaran yang menarik dengan kualitas output suara yang baik dan harmonis.
Siaran New Media	Meliputi kegiatan siaran secara digital online dengan mandiri dan kreatif. Siaran new media meliputi, berbagai fitur aplikasi untuk siaran online, mampu menganalisis partisipan serta siaran digital online.
Publikasi dan Ekshibisi Karya	Meliputi kegiatan publikasi dan ekshibisi karya on air melalui promosi digital dan konvensional serta event yang berguna untuk membangun media, dan bekerja sama dengan berbagai pihak.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Manajemen Siaran Auditif

Menerapkan dasar manajemen siaran auditif mencakup target pendengar, format dan pola siaran, desain produksi (rencana produksi), dasar penelitian pendengar, pola acara dan *rundown* siaran, pengelolaan siaran berbagai program auditif dengan mempertimbangkan tren yang berkembang, kompleks dan kreatif; menerapkan administrasi siaran; dan mengevaluasi program serta bidang dan Level pekerjaan Program Staf, *Traffic Staff* dan *Radio Content Producer Assistant.*

2. Program Siaran Jurnalistik

   Menerapkan dasar jurnalistik, *secondary news*, peliputan berita (*news gathering*), wawancara, reportase, *features*, dan *talkshow* sesuai prinsip jurnalistik pada bidang dan level pekerjaan *junior reporter, script writer, gatekeeper.*

3. Program Siaran Artistik

   Menerapkan pengelolaan musik untuk siaran; menyusun naskah siaran; mengembangkan teknik *adlibbing*, memproduksi iklan; memproduksi sandiwara; dan mengoperasikan *software* siaran yang menghasilkan program siaran artistik yang kompleks dan kreatif pada bidang dan level pekerjaan *penyiar continuity, music selector*, pengisi suara pada sandiwara, *voice over* serta membuat *copywriting* dan naskah sandiwara

4. Editing dan Mixing Audio

   Menerapkan teknik perekaman suara, produksi berbagai program dan aksesori (IDs, *Que Program, Bumper In, Bumper Out, Smash* dan lain-lain); mengatur berbagai suara agar menghasilkan suara yang baik dan harmonis; dan mencampur suara yang kompleks dan kreatif pada bidang dan level *editor audio*, operator produksi.

5. Siaran New Media

   Menerapkan fitur aplikasi siaran digital *online*, *upload* hasil siaran; menganalisis partisipan digital; dan melaksanakan siaran digital online secara mandiri dan kreatif pada bidang dan level pekerjaan *content creator.*

6. Publikasi dan Ekshibisi Karya

Menerapkan kegiatan promosi dan *event* yang meliputi jenis kegiatan; mengelola resiko dan persiapan pelaksanaan *event*; dan melaksanakan kegiatan promosi digital dan konvensional serta event secara profesional, pelaporan dan evaluasi pada bidang dan level pekerjaan *promotion staff, event organizer staff/ event executive*.

VI.125. CAPAIAN PEMBELAJARAN PRODUKSI DAN SIARAN PROGRAM TELEVISI

A. Rasional

Produksi dan Siaran Program Televisi adalah mata pelajaran pada Fase F yang merupakan bagian pada Bidang Keahlian Seni dan Ekonomi Kreatif, Program Keahlian Broadcasting dan Perfilman. Mata pelajaran ini bertujuan membekali murid dari sisi *softskills* untuk mengembangkan kreativitas, kepekaan estetis, melatih sensitivitas terhadap lingkungan sosial, fenomena alam serta kehidupan dilingkungan sekitarnya dan *hardskills* agar mampu melaksanakan tugas spesifik dalam mencari informasi, menjalankan prosedur kerja, dan mengoperasikan peralatan sesuai dengan Prosedur Operasional Standar (POS) dengan standar mutu di bawah pengawasan pembimbing; Menguasai pengetahuan dasar operasional dan faktual di bidang kerja yang relevan untuk menyelesaikan masalah yang umum terjadi; dan bertanggung jawab atas pekerjaan sendiri serta mampu bekerja dalam tim (*teamwork*) dalam produksi dan siaran program televisi maupun media baru (*new media*) secara kreatif dan inovatif.

Mata pelajaran ini merupakan mata pelajaran kejuruan yang terdiri dari materi dasar pada masing-masing divisi kerja utama dalam Produksi dan Siaran Program Televisi didasarkan pada skema sertifikasi okupasi *Content Creator Junior*, skema sertifikasi okupasi *Operator Audio Visual*, SKKNI area kerja Video Editing, dan Peta Okupasi Nasional dalam Kerangka Kualifikasi Bidang Komunikasi Tahun 2018 area fungsi Penyiaran TV Nomor 70/KOMINFO/BLSDM/KS. 01. 07/4/2018 disahkan tanggal 25 April 2018 dengan mempertimbangkan deskripsi jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Sebagai landasan konsentrasi keahlian pada Fase F, pembelajaran ini dirancang selaras dengan kebutuhan dan perkembangan dunia kerja. Oleh karena itu, kerja sama dengan mitra industri menjadi kunci dalam pengembangan kurikulum operasional di satuan pendidikan. Beragam pendekatan dan model pembelajaran diterapkan untuk menciptakan suasana belajar yang interaktif, menyenangkan, dan menantang, seperti *project-based learning*, *teaching factory*, *discovery-based learning*, *problem-based learning*, *inquiry-based learning*, atau model relevan lainnya.

Mata pelajaran ini berkontribusi membentuk murid yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, bernalar kritis, mandiri, kreatif, komunikatif, serta adaptif dalam menghadapi dinamika di lingkungan sekitarnya.

B. Tujuan

Mata pelajaran Produksi dan Siaran Program Televisi bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan sistem manajemen produksi dan siaran program televisi;
2. menyusun naskah produksi dan siaran untuk program acara televisi;
3. menerapkan penyutradaraan televisi pada produksi dan siaran program televisi ;
4. mengatur peralatan kamera dan tata cahaya televisi serta peralatan pendukungnya, dan menerapkan pada produksi dan siaran program televisi;
5. mengatur peralatan kamera tata suara televisi serta peralatan pendukungnya, dan menerapkan pada produksi dan siaran program televisi;
6. menerapkan tata artistik televisi pada produksi dan siaran program televisi;
7. menerapkan editing audio dan video;
8. menerapkan penyiaran secara online;
9. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan

10. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Produksi dan Siaran Program Televisi mempunyai beberapa materi ajar yang beragam, yang dipelajari melalui pengetahuan dan praktik dengan porsi dominan pada pemahaman, penguasaan teknis yang disesuaikan untuk murid di Fase F atau sesuai *output* yang diajukan oleh mitra dunia kerja, serta memiliki dinamika yang tinggi karena selalu terkait dengan perkembangan teknologi dan tren di masyarakat.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Produksi dan Siaran Program Televisi adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Manajemen Produksi dan Siaran Program Televisi	Meliputi prosedur operasional standar dalam tahapan produksi, organisasi penyiaran televisi, pengelolaan sumber daya produksi, perencanaan program siaran yang kreatif dan menarik. Pada elemen ini murid membuat rencana produksi program televisi dengan mempertimbangkan tren yang berkembang, menentukan jenis format dan pola acara siaran, menentukan target penonton, dan melakukan pengelolaan siaran.
Penulisan Naskah Televisi	Meliputi prosedur operasional standar penyusunan naskah produksi untuk siaran artistik, dan jurnalistik. Murid menyusun naskah program televisi sesuai dengan format naskah, jenis naskah, dan struktur penulisan.
Penyutradaraan Televisi	Meliputi prosedur operasional standar penyutradaraan untuk produksi *single camera system* dan *multicamera system*, menganalisis naskah, menerapkan *mise en scene,*

Elemen	Deskripsi
	sinematografi, dan aba-aba sutradara untuk produksi dan siaran program televisi.
Tata Kamera dan Tata Cahaya Televisi	Meliputi K3LH dan prosedur operasional standar pengambilan gambar pada produksi *single camera system* dan *multicamera system*. Murid menerapkan pembingkaian gambar (framing), mengidentifikasi kamera dan peralatan pencahayaan, dan aksesori atau peralatan pendukungnya.
Tata Suara Televisi	Meliputi K3LH dan prosedur operasional standar penggunaan peralatan tata suara televisi pada produksi *single camera system* dan *multicamera system.* Murid mengidentifikasi anatomi peralatan, jenis-jenis peralatan tata suara dan aksesori atau peralatan pendukungnya. Murid menganalisis naskah, mengidentifikasi kebutuhan peralatan, mengatur *sound recorder,* menerapkan *blocking* mikrofon, dan pengambilan gambar sesuai naskah.
Tata Artistik Televisi	Meliputi standar operasional prosedur kerja departemen tata artistik pada produksi dan siaran program televisi. Murid menganalisis naskah, membuat rencana set berupa denah lokasi atau *floorplan*, dan sketsa desain set. Murid mengidentifikasi kebutuhan properti, *hand property*, kostum atau *wardrobe*, *make up,* dan *hair style*.

Elemen	Deskripsi
Editing Audio dan Video	Meliputi prosedur operasional standar pada penggunaan peralatan editing audio video. Murid menganalisis naskah, menerapkan manajemen *file* hasil syuting, memilih *software* editing audio dan video, dan memadukan audio dan video sesuai naskah, dan membuat dokumen syuting dan dokumen kerja editing.
Penyiaran Online	Meliputi prosedur dalam menyusun konsep, membuat rencana, menerapkan produksi dan siaran audio visual secara *online*. Murid mampu membuat poster digital, promosi digital, dan menerapkan regulasi media sosial pada tahap mengunggah karya.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Manajemen produksi dan siaran program televisi

   Menerapkan prosedur tahapan produksi program siaran pada media audio visual yang kreatif dan menarik sesuai dengan kebutuhan dan keinginan target penonton dengan mempertimbangkan tren yang berkembang.

2. Penulisan naskah televisi

   Menerapkan prosedur dan teknis penulisan naskah siaran jurnalistik dan siaran artistik untuk penulisan naskah produksi dan siaran program televisi.

3. Penyutradaraan televisi

   Menerapkan prosedur tahapan produksi untuk departemen penyutradaraan televisi, baik menggunakan *single camera system* maupun *multi camera system*.

4. Tata kamera dan tata cahaya televisi

   Menerapkan prosedur tahapan produksi dalam departemen kamera dan tata cahaya, pengoperasian peralatan tata

cahaya dan teknik pencahayaan, dan pengoperasian kamera serta peralatan pendukung kamera (*camera support*).

5. Tata suara televisi

   Menerapkan prosedur tahapan produksi dalam departemen tata suara, pengoperasian peralatan tata suara, dan pengoperasian peralatan pendukung tata suara.

6. Tata artistik televisi

   Menerapkan prosedur tahapan produksi dalam departemen tata artistik, analisis dan *breakdown* naskah, *set* dekor, *property*, *costume/wardrobe*, *make up*, dan *setting* interior serta eksterior.

7. Editing audio dan video

   Menganalisis kebutuhan teknis peralatan *editing*, dokumen kerja *editing*, dan menerapkan tahapan *editing*.

8. Penyiaran online

   Menganalisis konsep, membuat rencana; menerapkan produksi dan siaran audio visual secara *online*; membuat poster digital dan promosi digital; serta menerapkan regulasi media sosial pada tahap mengunggah karya.

VI.126. CAPAIAN PEMBELAJARAN PRODUKSI FILM

A. Rasional

Mata pelajaran Produksi Film berisi kumpulan elemen kompetensi dalam Kompetensi Keahlian Produksi Film, bagian dari Program Keahlian *Broadcasting* dan Perfilman. Mata pelajaran ini membekali murid dengan dasar-dasar teknis dan *soft skill* yang diperlukan di setiap divisi kerja utama produksi film. Tujuan mata pelajaran ini untuk mengembangkan kreativitas, kepekaan estetis dan teknis, serta sensitivitas terhadap lingkungan melalui eksplorasi audio visual. Pembelajaran ini mendorong penemuan fakta, pembentukan konsep, eksperimen prosedural, dan penanaman nilai mandiri, sekaligus mengasah penguasaan murid untuk kompetensi lanjutan. Mata pelajaran ini juga menjadi landasan pengetahuan dan keterampilan untuk pengembangan kompetensi pilihan di kelas XI dan XII.

Kurikulum Produksi Film disusun untuk memenuhi kebutuhan industri dengan penekanan pada kemitraan dunia kerja. Murid dipersiapkan menjadi tenaga profesional sesuai Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) serta Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) jenjang 2 di bidang produksi film yang meliputi penetapan SKKNI No.347 Tahun 2019 mengenai Manajemen Produksi Film, No.156 Tahun 2020 tentang Penyutradaraan Film, No.345 Tahun 2019 tentang Penulisan Skenario Film, No.134 Tahun 2019 tentang Tata Artistik Film, No.30 Tahun 2019 tentang Editing Film, No.29 Tahun 2019 tentang Tata Suara Film dan No.27 Tahun 2019 tentang Tata Kamera Film. Pendekatan ini bertujuan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang kompeten, produktif, dan berdaya saing.

Pembelajaran dirancang agar interaktif dan berpusat pada murid, dengan menerapkan Pembelajaran Mendalam (*Deep Learning*) menggunakan beragam model seperti *project-based learning*, *teaching factory*, dan *problem-based learning*. Ini memberikan ruang bagi inisiatif, kreativitas, dan kemandirian murid. Secara keseluruhan, mata pelajaran ini berkontribusi dalam membangun kompetensi dasar *hard skills* dan *soft skills* di bidang Produksi Film. Capaian kompetensi disusun untuk memastikan murid mampu menjalankan tugas spesifik dengan mutu terukur di bawah pengawasan, menguasai pengetahuan operasional dasar untuk memecahkan masalah umum, dan bertanggung jawab atas pekerjaannya sendiri serta bisa membimbing orang lain. Mata pelajaran Produksi Film diharapkan mampu menjadi medium untuk mengembangkan kompetensi dasar serta karakter murid yang difokuskan pada pencapaian delapan dimensi profil lulusan yaitu Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan YME, Kewargaan, Penalaran Kritis, Kreativitas, Kolaborasi, Kemandirian, Kesehatan dan Komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Produksi Film bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* agar mampu:

1. menerapkan manajemen produksi film sederhana;
2. menganalisis penerapan prinsip dasar penulisan naskah dan penyutradaraan film;
3. menerapkan prosedur dasar pengoperasian tata kamera dan tata cahaya film;
4. menerapkan prosedur dasar pengoperasian tata suara film;
5. menerapkan prosedur dasar tata artistik film;
6. menerapkan prosedur dasar editing audio dan video;
7. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
8. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran ini mempunyai materi ajar yang beragam, yang dipelajari melalui pengetahuan dan praktik, dengan porsi dominan pada penguasaan teknis yang disesuaikan untuk murid SMK atau sesuai *output* yang diajukan oleh mitra dunia kerja.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Produksi Film adalah sebagai berikut:

Elemen	Deskripsi
Manajemen Produksi Film	Meliputi prosedur kerja manajemen produksi film, organisasi sumber daya produksi, penyusunan dokumen pra produksi, produksi, dan pasca produksi untuk manajemen produksi film.
Penulisan Naskah dan Penyutradaraan Film	Meliputi prosedur penulisan naskah (Ide pokok, tema/*logline*, *basic story*, sinopsis, *treatment* dan skenario), bentuk, format naskah, dan struktur penulisan naskah, serta breakdown naskah untuk penyutradaraan film.
Tata Kamera dan Tata Cahaya Film	Meliputi prosedur pengoperasian kamera dan peralatan pendukung

Elemen	Deskripsi
	kamera (*camera support*), dan prosedur pengoperasian peralatan tata cahaya dan kelistrikan.
Tata Suara Film	Meliputi prosedur pengoperasian peralatan perekaman suara dan prosedur pengorganisasian data hasil perekaman suara.
Tata Artistik Film	Meliputi *breakdown* tata artistik, rancangan gambar (*floor plan*, gambar perspektif, set dekor, *property*, *wardrobe, make up*), *setting* interior dan eksterior, serta dokumen tata artistik.
Editing Audio dan Video Film	Meliputi dokumen syuting (*camera report* dan *sound report*), manajemen file hasil syuting (klasifikasi dan *organizing* data file), serta prosedur editing (*online* dan *offline* editing).

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Manajemen produksi film

   Menerapkan prosedur kerja manajemen produksi film, organisasi sumber daya produksi, penyusunan dokumen pra produksi, produksi, dan pasca produksi untuk manajemen produksi film.

2. Penulisan naskah dan penyutradaraan film

   Menganalisis rujukan naskah film yang disediakan untuk membuktikan prinsip dasar prosedur penulisan naskah (Ide pokok, tema/*logline*, *basic story*, sinopsis, *treatment* dan skenario), bentuk, format naskah, dan struktur penulisan naskah, serta *breakdown* naskah untuk penyutradaraan film.

3. Tata kamera dan tata cahaya film

Menerapkan budaya kerja dan prosedur pengoperasian kamera dan peralatan pendukung kamera (*camera support*), dan prosedur pengoperasian peralatan tata cahaya dan kelistrikan.

4. Tata suara film

   Menerapkan budaya kerja dan prosedur pengoperasian peralatan perekaman suara dan prosedur pengorganisasian data hasil perekaman suara.

5. Tata artistik film

   Menerapkan budaya kerja dan prosedur *breakdown* tata artistik, rancangan gambar (*floor plan*, gambar perspektif, set dekor, *property*, *wardrobe*, *make up*), *setting* interior dan eksterior, serta dokumen tata artistik.

6. Editing audio dan video film

   Menerapkan budaya kerja dan prosedur penerapan dokumen syuting (*camera report* dan *sound report*), manajemen file hasil syuting (klasifikasi dan mengorganisasi data file), serta prosedur editing (*online* dan *offline* editing).

VI.127. CAPAIAN PEMBELAJARAN ANIMASI

A. Rasional

Mata pelajaran Animasi merupakan mata pelajaran yang berisi kompetensi-kompetensi yang harus dimiliki dalam penguasaan keahlian dalam bidang animasi. Mata pelajaran Animasi berfungsi untuk menajamkan keahlian kerja, kepekaan kualitas karya, serta penguasaan terhadap suatu proses kerja produksi yang berorientasi terhadap kecakapan dan kecepatan kerja yang terukur.

Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk (1) melaksanakan satu tugas dalam pembuatan *storyboard* dan *animatic* dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan langsung atasannya; (2) memiliki pengetahuan dasar pada teknik sinematografi, menggambar perspektif, pose, serta ekspresi karakter

sederhana; serta (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Materi dan capaian kompetensi pada mata pelajaran ini merujuk pada Kepmenaker RI Nomor 173 Tahun 2020 tentang Penetapan SKKNI Kategori Informasi dan Komunikasi Golongan Pokok Produksi Gambar Bergerak, Video dan Program Televisi, Perekam Suara dan Penerbitan Musik Bidang Animasi dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI.

Murid diarahkan untuk mengamati kasus per kasus dalam setiap proyek kerja produksi melakukan eksplorasi atau eksperimen untuk menemukan alur kerja produksi yang lebih baik sehingga terbangun mentalitas kerja secara prosedural, jam kerja yang lebih matang, serta membangun nilai-nilai baru secara mandiri.

Pembelajaran dapat dilakukan menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metode, serta model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari sehingga dapat menciptakan pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi murid untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, rencana, dan perkembangan fisik serta psikologis murid. Pelaksanaan pembelajaran Animasi berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan dapat menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri (*inquiry-based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem-based learning*), pembelajaran berbasis projek (*project-based learning*), *teaching factory*, kunjungan serta praktik langsung di dunia kerja, atau model pembelajaran lainnya yang relevan.

Mata pelajaran Animasi berkontribusi dalam membangun kemampuan melakukan tugas spesifik murid dengan menguasai keahlian di bidang animasi dengan memegang teguh iman dan takwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, menjadi warga negara yang baik, bernalar kritis, kreatif, mampu berkolaborasi, mandiri, sehat, dan dapat berkomunikasi dengan baik.

B. Tujuan

Mata pelajaran Animasi bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan keahlian gerak (animation);
2. menerapkan keahlian visual (asset creation);
3. menerapkan editorial dan manajerial (visual storytelling);
4. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
5. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

Adapun beban pembelajaran dari keahlian gerak, keahlian visual, serta editorial dan manajerial bisa disesuaikan berdasarkan kebutuhan luaran yang diinginkan dari kemitraan yang terjalin dengan industri pada setiap satuan pendidikan masing-masing.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Animasi berfokus pada kemampuan teknis produksi yang harus dimiliki oleh pelajar SMK terkait keahlian gerak (*animation*), visual (*asset creation*), serta editorial dan manajerial (*visual storytelling*) pada bidang kerja 2D maupun 3D sesuai *output* yang diinginkan oleh mitra dunia kerja. Mata pelajaran ini membekali murid untuk bekerja, berwirausaha, dan melanjutkan studi tentang Animasi.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Animasi adalah sebagai berikut:

Elemen	Deskripsi
Elemen Gerak (*animation*)	Meliputi kemampuan logika dan alur kerja suatu pergerakan, teknik menggerakkan dan estetika pergerakan yang mencakup sekuensial gerak karakter dan non karakter, mekanika gerak digital, aset gerak, serta akting yang dapat diimplementasikan pada bidang kerja 2D atau 3D yang dipilih.

Elemen	Deskripsi
Elemen Visual (*asset creation*)	Meliputi pengoperasian *tools* kerja visual, implementasi unsur artistik visual animasi yang mencakup pembuatan aset visual, dan pembuatan artistik visual terakhir yang dapat diimplementasikan pada bidang kerja 2D atau 3D yang dipilih.
Elemen Editorial dan Manajerial (visual storytelling)	Meliputi teknik bercerita secara visual, teknik sinematografi adegan, dan teknik editing yang tercakup pada seni penceritaan animasi, serta pengelolaan aspek manajerial produksi.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Elemen Gerak (animation)

   Merancang alur kerja pergerakan yang logis; menerapkan teknik penggerakan karakter/non-karakter secara estetis; memproduksi sekuensial gerak digital yang memenuhi prinsip mekanika gerak; mengelola aset gerak dan gerak mulut (*rigging, motion library, lipsync*); serta mengimplementasikan prinsip akting dalam produksi animasi 2D/3D sesuai brief teknis dan standar industri.

2. Elemen Visual (asset creation)

   Mengoperasikan perangkat kerja visual (*software* 2D/3D) untuk fungsi dasar; menerapkan prinsip artistik (bentuk, warna, komposisi) dalam pembuatan aset sederhana; menghasilkan aset visual kompleks (karakter, latar, properti) sesuai brief teknis; menyempurnakan kualitas artistik melalui teknik *rendering* dan *texturing*; serta mengintegrasikan aset final ke dalam pipeline produksi animasi 2D/3D sesuai standar industri.

3. Elemen Editorial dan Manajerial (visual storytelling)

   Merancang narasi visual melalui penerapan teknik sinematografi (pemilihan shot, sudut kamera, pencahayaan); menyusun alur cerita animasi dengan teknik

storyboarding yang efektif; memproduksi hasil editing (*animatic, online editing*) yang koheren secara temporal dan emosional sesuai brief teknis; serta mengelola aspek manajerial produksi meliputi penjadwalan tahapan kerja, koordinasi lintas divisi (*art, sound*), pengawasan kesesuaian *output* dengan *deadline*, dan pengendalian mutu akhir sesuai standar industri.

VI.128. CAPAIAN PEMBELAJARAN DESAIN DAN PRODUKSI BUSANA

A. Rasional

Ekonomi kreatif mengandalkan sumber daya insani sebagai modal utama, terutama proses penciptaan, kreativitas, keahlian dan talenta individual. Salah satu subsektor dari industri kreatif adalah bidang fesyen, yaitu usaha kreatif yang berhubungan dengan desain dan produksi busana. Bidang keahlian busana sangat dibutuhkan saat ini karena menjadi salah satu elemen penting dari gaya hidup yang diperlukan manusia modern di era global ini. Desain dan Produksi Busana merupakan mata pelajaran yang berisi kompetensi-kompetensi yang harus dimiliki dalam penguasaan keahlian busana yang mencakup pemahaman selera dan gaya hidup yang kemudian diterjemahkan dalam desain dan produksi busana. Mata pelajaran ini diharapkan akan memampukan murid untuk: (1) melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan, serta menunjukkan kinerja dengan mutu yang terukur di bawah pengawasan; (2) menguasai pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik sehingga mampu memilih penyelesaian yang tersedia terhadap masalah yang lazim timbul; dan (3) bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab membimbing orang lain.

Mata pelajaran Desain dan Produksi Busana berisi pilihan elemen-elemen yang terkait dalam penguasaan keahlian pengembangan desain dan produksi busana. Desain dan Produksi Busana ini lebih menitikberatkan pada pembentukan karakter kerja. Materi dan capaian kompetensi pada mata

pelajaran ini merujuk pada Kepmenakertrans RI Nomor 90/MEN/V/2010 tentang Penetapan Rancangan SKKNI Sektor Industri Tekstil dan Barang Tekstil Bidang Garmen Bidang Custom Made Sub Bidang Custom Made Wanita menjadi SKKNI; Keputusan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 209 Tahun 2019 tentang Penetapan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Kategori Industri Pengolahan Golongan Pokok Industri Pakaian Jadi Bidang Teknologi Fesyen dan Desain Fesyen; dan Kepmenaker RI Nomor 240 Tahun 2022 tentang Penetapan SKKNI Kategori Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Golongan Pokok Aktivitas Profesional, Ilmiah dan Teknis Lainnya Bidang Aktivitas Desain Tekstil, *Fashion* dan *Apparel* Sub Bidang Kreasi *Fashion Ready to Wear* dengan mempertimbangkan deskriptor jenjang kualifikasi 2 pada KKNI. Pelaksanaan pembelajaran mata pelajaran ini berpusat pada murid (*student-centered learning*) dengan menerapkan model-model pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain *project-based learning*, *teaching factory*, *discovery-based learning*, *problem-based learning*, *inquiry-based learning*, atau model lainnya dan metode lain yang relevan. Murid juga diajak untuk mengamati fenomena alam dan kehidupan melalui pendekatan *sustainable fashion* yang menjadi dasar industri fashion global.

Proses pembelajaran pada mata pelajaran ini akan membentuk *soft skills* dan *hard skills*. Dengan model belajar *project based learning*, murid didorong untuk menemukan fakta-fakta, membangun konsep, melakukan eksplorasi secara prosedural, serta membangun nilai-nilai baru yang bertujuan untuk membangun profil lulusan yang berdimensi keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, kewargaan, kreativitas, penalaran kritis, kolaborasi, kemandirian, kesehatan, dan komunikasi.

B. Tujuan

Mata pelajaran Desain dan Produksi Busana bertujuan membekali murid dengan *hard skills* dan *soft skills* untuk:

1. menerapkan gaya dan pengembangan desain;

2. menerapkan eksperimen tekstil dan desain hiasan;
3. menerapkan persiapan pembuatan busana;
4. menerapkan menjahit produk busana;
5. menerapkan penyusunan koleksi busana;
6. menerapkan manajemen pekerjaan (perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, evaluasi, presentasi) dan kerja sama tim; dan
7. beradaptasi pada konteks atau situasi kerja yang berbeda.

C. Karakteristik

Mata pelajaran Desain dan Produksi Busana berfokus pada penguatan *soft skills*, *hard skills*, dan karakter kerja profesional dalam bidang pekerjaan desain dan produksi busana yang relevan dengan perkembangan dunia kerja dan industri kreatif. Pembelajaran Desain dan Produksi Busana mendorong murid untuk menerapkan kompetensi lanjutan dari capaian pembelajaran dasar-dasar keahlian busana Selain itu, murid diharapkan mampu berwirausaha secara mandiri dalam bidang Desain dan Produksi Busana termasuk melanjutkan pendidikan ke jenjang lebih tinggi sesuai dengan bidang keahliannya. Karakteristik Desain dan Produksi Busana pada Fase F terletak pada pengembangan ide desain yang lebih kompleks dengan mempertimbangkan *trend*, fungsi, kesempatan dan estetika dalam sebuah desain busana dengan menggunakan teknik manual atau dengan perangkat digital (Ibis Paint X, CLO, AI dan sebagainya). Di samping itu, dalam produksi busana lebih menekankan pada penguasaan teknik menjahit lanjutan dengan penguasaan pembuatan busana secara kompleks sesuai desain dan dapat menggunakan berbagai peralatan menjahit secara *up to date* hingga dapat menguasai perhitungan penjualan busana dengan tepat.

Pada Fase F, murid diarahkan untuk mengintegrasikan keterampilan desain dan produksi busana secara utuh dengan pendekatan berbasis projek, mendekati standar industri, dan menumbuhkan sikap profesional serta kreatif sebagai calon tenaga kerja atau wirausaha di bidang *fashion*.

Mata pelajaran Desain dan Produksi Busana merupakan pondasi untuk dapat mewujudkan produk dari desain yang dirancang sesuai *output* yang diinginkan oleh konsumen dan/atau mitra dunia kerja.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Desain dan Produksi Busana adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Gaya dan Pengembangan Desain	Meliputi penyajian karya dan pengembangan desain pada satu konsep gaya *(style);* menerapkan *trend*; menerapkan *sustainable fashion;* dan penerapan tema desain busana sesuai dengan figure dan gesture disertai detail rancangan tampak depan dan belakang untuk kebutuhan produksi (*technical drawing*) secara manual maupun digital.
Eksperimen Tekstil dan Desain Hiasan	Meliputi penerapan desain dan olah tekstil yang disesuaikan dengan kebutuhan industri dan kebudayaan daerah (batik/tenun/motif *printing*/mengolah bahan); menerapkan desain hiasan (renda/sulaman/kancing hias/bordir).
Persiapan Pembuatan Busana	Meliputi penerapan lembar kerja sesuai dengan spesifikasi desain, menerapkan langkah kerja produksi, mengambil ukuran, membuat pola, memotong bahan, menghitung biaya, dan menentukan harga produk.
Menjahit Produk Busana	Meliputi menjahit sesuai dengan prosedur, menerapkan *trimming* dan *pressing*, mengawasi mutu produk busana, menerapkan *packaging* busana, serta menerapkan penyelesaian akhir busana.

Elemen	Deskripsi
Penyusunan Koleksi Busana	Meliputi perencanaan proyek pembuatan koleksi busana, dan presentasi koleksi secara kelompok.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, Murid memiliki kemampuan sebagai berikut

1. Gaya dan Pengembangan Desain

   Menerapkan desain dalam satu konsep gaya *(style), trend*, *sustainable fashion*, dan tema desain busana sesuai dengan *figure* dan *gesture* disertai detail rancangan tampak depan dan belakang untuk kebutuhan produksi (*technical drawing*) secara manual maupun digital.

2. Eksperimen Tekstil dan Desain Hiasan

   Menerapkan desain dan olah tekstil yang disesuaikan dengan kebutuhan industri dan kebudayaan daerah (batik/tenun/motif *printing*/mengolah bahan) serta menerapkan desain hiasan (renda/sulaman/kancing hias/bordir).

3. Persiapan Pembuatan Busana

   Menerapkan lembar kerja sesuai dengan spesifikasi desain, menerapkan langkah kerja produksi, pengukuran, pembuatan pola, pemotongan bahan, perhitungan biaya, dan penentuan harga produk.

4. Menjahit Produk Busana

   Menerapkan teknik menjahit sesuai dengan produk busana dan langkah kerja; menerapkan t*rimming* dan *pressing*, mengawasi mutu produk busana; menerapkan *packaging* busana; serta menerapkan penyelesaian akhir (*finishing*) busana.

5. Penyusunan Koleksi Busana

   Menerapkan perencanaan proyek pembuatan koleksi busana dan mempresentasikan koleksi busana secara pribadi atau kelompok.

VII. CAPAIAN PEMBELAJARAN KREATIVITAS, INOVASI, DAN KEWIRAUSAHAAN

A. Rasional

Mata pelajaran Kreativitas, Inovasi, dan Kewirausahaan (KIK) dirancang untuk membekali murid agar memiliki kemampuan berpikir secara holistik berkenaan dengan proses merancang, membuat usaha yang mandiri dan berkelanjutan. Mata Pelajaran Kreativitas, Inovasi, dan Kewirausahaan (KIK) tidak hanya tentang belajar membuat produk atau membangun usaha, namun membelajarkan murid untuk mampu berpikir terbuka dalam mencari dan mengembangkan ide-ide yang kreatif, inovatif, serta bermanfaat bagi diri dan lingkungannya.

Hal tersebut sejalan dengan Permendikbud ristek Nomor 5 tahun 2022 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah. Isi standar kompetensi lulusan tersebut antara lain menyebutkan untuk meningkatkan kompetensi murid agar dapat hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut, melalui upaya menumbuhkembangkan jiwa wirausaha (*entrepreneur*) dengan memanfaatkan potensi yang ada di lingkungan sekitarnya. Pada akhir fase mata pelajaran Kreativitas, Inovasi, dan Kewirausahaan (KIK) murid mampu membangun strategi kewirausahaan dengan didukung oleh pengetahuan operasional dasar dan faktual sesuai program keahlian atau kebutuhan masyarakat pada umumnya, dan bertanggung jawab terhadap usaha yang dijalankan melalui proses refleksi dan kolaborasi.

Pelaksanaan pembelajaran pada mata pelajaran Kreativitas, Inovasi, dan Kewirausahaan (KIK) berpusat pada murid (*student centered learning*) melalui berbagai macam pendekatan dan model pembelajaran, seperti *design thinking, entrepreneurial learning, collaborative learning,* pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*), atau pendekatan dan model pembelajaran lainnya yang relevan sesuai dengan karakteristik mata pelajaran Kreativitas, Inovasi, dan Kewirausahaan (KIK). Prinsip pembelajaran mata pelajaran Kreativitas, Inovasi, dan

Kewirausahaan (KIK) mengacu kepada pembelajaran mendalam yang menempatkan murid sebagai pusat dari proses pembelajaran, dengan menciptakan suasana belajar yang berkesadaran (*mindful*), bermakna (*meaningful*), dan menggembirakan (*joyful*). Dengan demikian, mata pelajaran Kreativitas Inovasi dan Kewirausahaan mengajarkan murid untuk menjadi manusia yang tidak hanya cerdas secara ide, tetapi juga peka terhadap lingkungan, berani bertindak, dan mampu menciptakan perubahan dari yang siap menjadi pekerja dan perlahan bertransformasi siap membuka lapangan pekerjaan.

B. Tujuan

Mata pelajaran Kreativitas Inovasi dan Kewirausahaan bertujuan membekali murid dengan pengetahuan yang holistik dan integratif baik *hard skills* maupun *soft skills* untuk:

1. menganalisis peluang dan merumuskan beberapa ide kreatif yang dapat dikembangkan menjadi solusi dari permasalahan yang ada;
2. mengorganisasikan sumber daya;
3. mengembangkan rancangan inovatif dari ide kreatif yang telah dimiliki; dan
4. menerapkan kewirausahaan serta memiliki keterampilan praktis dalam menjalankan usaha.

C. Karakteristik

Mata pelajaran ini dikembangkan dengan menerapkan tiga elemen utamanya yaitu kreativitas, inovasi dan kewirausahaan secara utuh dan menyeluruh di setiap proses untuk menghasilkan produk barang atau jasa. Ketiganya menjadi pilar utama yang saling terhubung dan membentuk alur pembelajaran dalam KIK, dari proses pengenalan potensi diri hingga penciptaan solusi nyata yang berdampak bagi masyarakat serta pengembangan usaha yang sudah dijalankan sebelumnya oleh murid. Penjelasan elemen dan deskripsinya sebagai berikut.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran Kreativitas Inovasi dan Kewirausahaan adalah sebagai berikut.

Elemen	Deskripsi
Kreativitas	Meliputi menerapkan konsep kreativitas, pola pikir berkembang (*growth mindset*), karakter wirausaha, eksplorasi ide, penciptaan gagasan baru, dan mengaplikasikan kreativitas dalam praktik kewirausahaan.
Inovasi	Meliputi menerapkan konsep inovasi, proses berpikir inovatif melalui tahapan awal design thinking, pengembangan produk inovatif, penerapan teknologi dalam pengambilan keputusan dalam berinovasi, komersialisasi inovasi, dan evaluasi dalam perbaikan inovasi.
Kewirausahaan	Meliputi menerapkan konsep kewirausahaan berbasis, peluang usaha, perencanaan usaha, pengelolaan sumber daya, pemasaran, pengelolaan keuangan, etika tanggung jawab sosial dan pengelolaan risiko dalam berwirausaha serta Budaya korporasi.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Kreativitas

   Menerapkan konsep kreativitas, pola pikir berkembang (*growth mindset*), karakter wirausaha, eksplorasi ide, penciptaan gagasan baru, dan mengaplikasikan kreativitas dalam praktik kewirausahaan.

2. Inovasi

Menerapkan konsep inovasi, proses berpikir inovatif melalui tahapan awal *design thinking*, pengembangan produk inovatif, penerapan teknologi dalam pengambilan keputusan dalam berinovasi, komersialisasi inovasi dan evaluasi dalam perbaikan inovasi.

3. Kewirausahaan

   Menerapkan konsep kewirausahaan, peluang usaha, perencanaan usaha, pengelolaan sumber daya, penerapan teknologi dalam berwirausaha, pemasaran, pengelolaan keuangan, etika tanggung jawab sosial dan pengelolaan risiko dalam berwirausaha serta budaya korporasi.

VIII. CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN PILIHAN SMK/MAK

Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Pilihan pada SMK/MAK mengacu kepada mata pelajaran yang dipilih oleh masing-masing murid sesuai dengan kebutuhannya dan diselenggarakan oleh satuan pendidikan sesuai dengan sumber daya yang dimiliki.

Mata Pelajaran Pilihan SMK meliputi:

1. Pendalaman mata pelajaran konsentrasi keahlian

   Pendalaman mata pelajaran konsentrasi keahlian mengacu kepada Capaian Pembelajaran mata pelajaran konsentrasi keahlian yang dijalani murid dengan menambah elemen dan/atau tujuan pembelajaran. Satuan Pendidikan dapat melakukan pendalaman terkait pembelajaran Kreativitas, Inovasi, dan Kewirausahaan yang sesuai dengan konsentrasi keahliannya.

2. Pilihan mata pelajaran lintas konsentrasi keahlian

   Mata pelajaran lintas konsentrasi keahlian mengacu kepada Capaian Pembelajaran mata pelajaran konsentrasi keahlian pada program keahlian yang sama atau program keahlian lain dengan menggunakan elemen dan/atau tujuan pembelajaran yang ditawarkan. Satuan pendidikan yang menyelenggarakan mata pelajaran lintas konsentrasi keahlian dapat mendatangkan pendidik dari SMK/MAK lain atau murid dapat melaksanakan pembelajaran mata pelajaran lintas konsentrasi keahlian di SMK/MAK lain yang bekerja sama.

3. Pendalaman mata pelajaran akademik

Pendalaman mata pelajaran akademik mengacu kepada Capaian Pembelajaran mata pelajaran Matematika, Bahasa Inggris, Informatika, Projek IPAS, dan/atau Koding dan Kecerdasan Artifisial sesuai tujuan yang ditawarkan dengan mencakup seluruh elemen.

4. Pendalaman mata pelajaran pilihan di SMA/MA

   Pendalaman mata pelajaran pilihan mengacu kepada Capaian Pembelajaran mata pelajaran pilihan di SMA/MA sesuai tujuan yang ditawarkan dengan mencakup seluruh elemen. Satuan pendidikan yang menyelenggarakan mata pelajaran ini dapat mendatangkan pendidik dari SMA/MA atau murid dapat melaksanakan pembelajaran mata pelajaran tersebut di SMA/MA yang bekerja sama.

Elemen dan/atau tujuan pembelajaran dialokasikan untuk minimum 2 (dua) jam pelajaran per minggu dan maksimum sesuai alokasi waktu Mata Pelajaran Pilihan pada struktur kurikulum.

Penamaan mata pelajaran pilihan merujuk pada nomenklatur mata pelajaran sebagaimana tertuang dalam struktur kurikulum atau dokumen capaian pembelajaran.

IX. CAPAIAN PEMBELAJARAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

A. Rasional

Praktik Kerja Lapangan (PKL) adalah mata pelajaran yang merupakan wahana pembelajaran di dunia kerja (termasuk *teaching factory*). PKL memberikan kesempatan kepada murid menginternalisasi dan menerapkan *soft skills* (karakter dan budaya kerja) serta menerapkan, meningkatkan, dan mengembangkan penguasaan *hard skills* (kompetensi teknis) sesuai dengan konsentrasi keahliannya dan kebutuhan dunia kerja, serta kemandirian berwirausaha. Melalui mata pelajaran ini terdapat manfaat bagi murid, dunia kerja, dan satuan pendidikan. Bagi murid mendapat pengalaman langsung bekerja pada pekerjaan yang sesungguhnya sekaligus menerapkan pengetahuan dan teknologi yang telah dipelajari. Bagi dunia kerja mendapatkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang terampil dan kompeten serta dapat berkontribusi dalam pengembangan

SDM Indonesia. Bagi satuan pendidikan mendapat transfer pengetahuan dan teknologi dari dunia kerja serta membangun kerja sama yang lebih erat dan saling memberikan manfaat.

Mata pelajaran PKL dirancang dalam struktur kurikulum SMK untuk dilaksanakan pada kelas XII (Program 3 Tahun) dan kelas XIII (Program 4 Tahun) dengan pertimbangan murid telah memiliki dasar-dasar kemampuan kerja yang cukup. PKL dilaksanakan secara blok sesuai dengan ketersediaan sumber daya dan kebutuhan penguasaan kompetensi.

Praktik Kerja Lapangan merupakan penyelarasan akhir atau kulminasi dari seluruh mata pelajaran. Pembelajarannya diselenggarakan berbasis proses bisnis dan mengikuti Prosedur Operasional Standar (POS) yang berlaku di dunia kerja melalui tahapan mengamati, memahami, meniru tindakan, bekerja dengan bantuan dan pengawasan, bekerja mandiri, serta aktualisasi dan eksplorasi. Pembelajaran diarahkan untuk terjadinya penguasaan kompetensi secara utuh oleh murid sesuai pembagian pekerjaan di dunia kerja. Pelaksanaannya antara lain dapat menggunakan Sistem Pelatihan Berotasi atau *Training Rotation System* (TRS) atau sistem pelatihan lain yang sesuai. Rotasi dapat dilakukan dalam 1 (satu) dunia kerja dan/atau di berbagai dunia kerja yang disusun dan disepakati oleh satuan pendidikan dan dunia kerja.

Mata pelajaran PKL berkontribusi pada penguatan nilai dan karakter pada dimensi profil lulusan. Nilai dan karakter tersebut disesuaikan dengan konteks pembelajaran PKL dan karakteristik dunia kerja.

B. Tujuan

Mata pelajaran PKL bertujuan untuk:

1. menginternalisasi soft skills di dunia kerja;
2. menerapkan hard skills yang dikuasainya pada pekerjaan yang sesungguhnya sesuai POS yang berlaku;
3. meningkatkan dan mengembangkan hard skills dalam bidangnya sesuai dengan kurikulum dan kebutuhan dunia kerja; dan

4. menyiapkan kemandirian murid untuk berwirausaha.

C. Karakteristik

Kegiatan pada mata pelajaran PKL direncanakan, dilaksanakan, dinilai, dipantau, dan dievaluasi bersama oleh satuan pendidikan dan dunia kerja. Penyelenggaraan PKL menyesuaikan situasi, perkembangan teknologi, dan proses bisnis di dunia kerja.

Mata pelajaran PKL diampu oleh tenaga pendidik yang ditugaskan oleh satuan pendidikan dan pembimbing teknis yang ditugaskan oleh pimpinan dunia kerja.

Elemen dan deskripsi elemen mata pelajaran PKL adalah sebagai berikut

Elemen	Deskripsi
Internalisasi dan Penerapan Soft Skills	Meliputi internalisasi dan penerapan etika berkomunikasi secara lisan dan tulisan, integritas (antara lain jujur, disiplin, komitmen, dan tanggung jawab), etos kerja, bekerja secara mandiri, dan/atau bekerja sama di dalam tim, kepedulian sosial dan lingkungan serta ketaatan terhadap norma, K3LH, dan POS yang berlaku di dunia kerja.
Penerapan Hard Skills	Meliputi pelaksanaan pekerjaan sesuai POS yang berlaku di dunia kerja.
Peningkatan dan Pengembangan Hard Skills	Meliputi penguasaan kompetensi teknis baru dan/atau kompetensi teknis yang belum tuntas dipelajari sesuai konsentrasi keahlian.
Penyiapan Kemandirian Berwirausaha	Meliputi penyiapan kemandirian murid, penguatan dan pemahaman analisis usaha.

D. Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase F, murid memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Internalisasi dan penerapan soft skills
   Menerapkan etika berkomunikasi secara lisan dan tulisan, integritas (antara lain jujur, disiplin, komitmen, dan tanggung jawab), etos kerja, bekerja secara mandiri dan/atau bekerja di dalam tim, kepedulian sosial dan lingkungan, serta ketaatan terhadap norma, K3LH, dan POS yang berlaku di dunia kerja.
2. Penerapan hard skills
   Menerapkan kompetensi teknis pada pekerjaan sesuai POS yang berlaku di dunia kerja.
3. Peningkatan dan pengembangan hard skills
   Menerapkan kompetensi teknis baru dan/atau kompetensi teknis yang belum tuntas dipelajari di satuan pendidikan sesuai konsentrasi keahlian.
4. Penyiapan kemandirian berwirausaha
   Melakukan analisis usaha terkait dunia kerja secara mandiri.

KEPALA BADAN

TTD.

TONI TOHARUDIN
NIP 197004011995121001

Salinan sesuai dengan aslinya,
Kepala Bagian Keuangan dan Umum,

ELLIS DARMAYANTI
NIP 198002062010122002