**KOMPETENSI INTI DAN KOMPETENSI DASAR**

**SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN/MADRASAH ALIYAH KEJURUAN**

Bidang Keahlian : Teknologi dan Rekayasa

Program Keahlian : Teknologi Pesawat Udara

Kompetensi Keahlian : Kelistrikan Pesawat Udara (3 Tahun)

Tujuan kurikulum mencakup empat aspek kompetensi, yaitu (1) aspek kompetensi sikap spiritual, (2) sikap sosial, (3) pengetahuan, dan (4) keterampilan. Aspek-aspek kompetensi tersebut dicapai melalui proses pembelajaran intrakurikuler, kokurikuler, dan ekstrakurikuler.

Rumusan kompetensi sikap spiritual yaitu, “Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya”. Sedangkan rumusan kompetensi sikap sosial yaitu, “Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia”. Kedua kompetensi tersebut dicapai melalui pembelajaran tidak langsung (*indirect teaching*) yaitu keteladanan, pembiasaan, dan budaya sekolah, dengan memperhatikan karakteristik mata pelajaran serta kebutuhan dan kondisi peserta didik.

Penumbuhan dan pengembangan kompetensi sikap dilakukan sepanjang proses pembelajaran berlangsung, dan dapat digunakan sebagai pertimbangan guru dalam mengembangkan karakter peserta didik lebih lanjut.

|  |  |
| --- | --- |
| **KOMPETENSI INTI 3**  **(PENGETAHUAN)** | **KOMPETENSI INTI 4**  **(KETERAMPILAN)** |
| 1. **Memahami, menerapkan, menganalisis,** dan **mengevaluasi** tentang **pengetahuan faktual, konseptual, operasional dasar**, dan **metakognitif** sesuai dengan bidang dan lingkup kerja **Kelistrikan Pesawat Udara** pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional. | 1. Melaksanakan tugas spesifik dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja **Kelistrikan Pesawat Udara**. Menampilkan kinerja di bawah bimbingan dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja.   Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.  Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan, gerak mahir, menjadikan gerak alami dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung. |

Mata Pelajaran: **Gambar Listrik Pesawat Udara dan CAD**

| **KOMPETENSI DASAR** | **KOMPETENSI DASAR** | **WAKTU** | **UNIT KOMPETENSI** | **SKEMA SERTIFIKASI** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Memahami simbol- symbol listrik pesawat udara sesuai standar | 1. Menggambar simbol- simbol elektronika pesawat udara | 8 | **LOG.OO09.004.01**  Menggambar listrik/ elektronika | Membuat gambar listrik elektronika |
| 1. Memahami simbol- symbol elektronika pesawat udara sesuai standar | 1. Menggambar simbol- simbol elektronika pesawat udara sesuai standar | 8 |
| 1. Menjelakan normalisasi gambar listrik pesawat udara sesuai peraturan | 1. Menggambar rangkaian listrik pesawat udara sesuai peraturan | 16 |
| 1. Menjelakan normalisasi gambar elektronika pesawat udara sesuai peraturan | 1. Menggambar rangkaian elektronika pesawat udara sesuai peraturan | 16 |
| 1. Menjelakan normalisasi gambar rangkaian kontrol motor sesuai peraturan | 1. Menggambar rangkaian kontrol motor sesuai peraturan | 16 |
| 1. Menganalisis komponen hard/ soft ware program CAD | 1. Menyiapkan komponen hard/soft ware program CAD | 12 | **LOG.0009.009.01**  Menggambar 2 dimensi dengan sistem CAD |  |
| 1. memahami perintah-perintah pada program CAD | 1. Menerapakan perintah-perintah program CAD | 12 |
| 1. Menganalisis gambar 2 dimensi listrik peswat udara | 1. Membuat gambar listrik-pesawat udara dengan program CAD | 16 |
| 1. Menganalisis gambar 2 dimensi elektronika pesawat udara | 1. Membuat gambar elektronika pesawat udara dengan program CAD | 16 |
| 1. memahami file dalam berbagai format sesuai SOP | 1. Menyimpan dan membuka file sesuai buku manual | 12 |
| 1. Mengevaluasi gambar program CAD | 1. Mencetak gambar listrik elektronika dengan program CAD | 12 |
| **JUMLAH JAM** | | **144** |  |  |

Mata Pelajaran: **Listrik dan Elektronika Pesawat Udara**

| **KOMPETENSI DASAR** | **KOMPETENSI DASAR** | **WAKTU** | **UNIT KOMPETENSI** | **SKEMA SERTIFIKASI** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Menjelaskan komponen pasif | 1. Memilih komponen pasif | 5 | **LOG.OO.12.002.00**  Mengukur listrik dan elektronika | Membuat rangkaian elektronika |
| 1. Menganalisis karakteristik resistor, induktor dan kapasitor | 1. Menggunakan komponen resistor, induktor dan kapasitor sesuai dengan karakteristiknya | 15 |
| 1. Menjelaskan komponen aktif sesuai dengan karakteristiknya | 1. Memilih komponen aktif sesuai dengan karakteristiknya | 5 |
| 1. Menganalisis diode dan rectifier sesuai dengan karakteristiknya | 1. Membuat rangkaian rectifier | 15 |
| 1. Menganalisis thyristor sesuai dengan karakteristiknya | 1. Membuat rangkaian menggunakan thyristor | 15 |
| 1. Menerapkan prinsip kerja FET/MOSFET | 1. Membuat rangkaian dengan FET/MOSFET | 10 |
| 1. Menganalisis komponen terpadu (IC) | 1. Menggunakan komponen ic terpadu | 10 |
| 1. Menganalisis klasifikasi penguat | 1. Membuat rangkaian penguat (amplifier ) | 20 |
| 1. Menerapkan prinsip kerja OP-Amp | 1. Membuat rangkaian dengan OP-Amp | 10 |
| 1. memahami kaidah-kaidah aljabar boole | 1. Menerapkan hukum aljabar boole sesuai kaidah | 10 |
| 1. menganalisis sifat-sifat gerbang lojik | 1. Menggunakan gerbang logika dasar dan sekuensial | 15 |
| 1. Menganalisis persamaan keluaran rangkaian digital | 1. Membuat rangkaian digital berdasarkan macam-macam gerbang logika | 20 |
| 1. Mengevaluasi kerja multivibrator | 1. Membuat rangkaian multivibrator | 15 |
| 1. Mengevaluasi kerja digital-analog converssion | 1. Membuat rangkaian digital-analog converssion | 15 |
| **JUMLAH JAM** | | **180** |  |  |

Mata Pelajaran: **Mesin Listrik Dan Kontrol Motor**

| **KOMPETENSI DASAR** | **KOMPETENSI DASAR** | **WAKTU** | **UNIT KOMPETENSI** | **SKEMA SERTIFIKASI** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Menganalisis alat-alat mesin listrik | 1. Menentukan alat-alat mesin-mesin listrik | 10 | **MEA 202A**  Remove and install basic aircraft electrical system components  **MEA240B**  Use electrical test equipment to perform basic electrical tests  **MEA260A**  Use electrical test equipment | Melepas/ memasang  Komponen listrik Pesawat udara |
| 1. Menganalisis karakteristik generator DC | 1. Mengukur besaran-besaran dan menganalisis karakteristik generator DC | 15 |
| 1. Menganalisis karakteristik generator AC | 1. Mengukur besaran-besaran dan menganalisis karakteristik generator AC | 20 |
| 1. Menganalisis karakteristik motor DC | 1. Mengukur besaran-besaran dan menganalisis karakteristik motor DC | 15 |
| 1. Menganalisis karakteristik motor AC 1 fasa | 1. Mengukur besaran-besaran dan menganalisis karakteristik motor AC 1 fasa | 15 |
| 1. Menganalisis karakteristik motor AC 3 fasa | 1. Mengukur besaran-besaran dan menganalisis karakteristik motor AC 3 fasa | 20 |
| 1. Menganalisis karakteristik transformator 1 fasa | 1. Mengukur besaran-besaran dan menganalisis karakteristik transformator 1 fasa | 15 |
| 1. Menganalisis karakteristik transformator 3 fasa | 1. Mengukur besaran-besaran dan menganalisis karakteristik transformator 3 fasa | 20 |
| 1. Menganalisis karakteristik inverter | 1. Mengukur besaran-besaran dan menganalisis karakteristik inverter | 20 |
| 1. Menganalisis karakteristik converter | 1. Mengukur besaran-besaran dan menganalisis karakteristik converter | 15 |
| 1. Mendeskripsikan Komponen-komponen control dengan kontaktor relai | 1. Memilih komponen-komponen control dengan relai | 15 |  |
| 1. Menganalisis kerja rangkaian kontrol motor | 1. Membuat macam-macam rangkaian control dengan kontaktor relai | 8 | **MEA202A**  Remove and install basic aircraft electrical system components |
| 1. Menjelaskan konsep pengontrolan dengan PLC | 1. Menerapkan konsep pengontrolan dengan PLC | 8 |
| 1. Mendeskripsikan Diagram – diagram (diagram input-out put, timing diagram, diagram daya, diagram ladder) | 1. Membuat diagram : (diagram input-out put, timing diagram, diagram daya, diagram ladder) | 16 |
| 1. Menafsirkan rangkaian control motor dengan PLC | 1. Membuat – macam rangkaian kontrol dengan PLC | 24 |
| 1. Menganalisis perlengkapan listrik pesawat udara | 1. Memilih perlengkapan listrik pesawat udara | 24 |  |
| 1. Menafsirkan prosedur perawatan | 1. Menerapkan prosedur perawatan | 16 | **MEA105A**  Apply quality standards applicable to maintenance processes | *“Functional test”* Komponen listrik Pesawat udara |
| 1. Mengevaluasi kerusakan pada generator ac/ dc | 1. Melakukan perawatan generator ac/ dc | 32 | MEA227A  Test and troubleshoot aircraft electrical systems and components |
| 1. Mengevaluasi kerusakan pada motor ac/ dc | 1. Melakukan perawatan motor ac/ dc | 32 |
| 1. Mengevaluasi kerusakan pada transformator 1/ 3 fasa | 1. Melakukan perawatan transformator 1/ 3 fasa | 32 |
| 1. Mengevaluasi kerusakan pada inverter/ converter | 1. Melakukan perawatan inverter/ converter | 32 |
| 1. Mengevaluasi kerusakan pada rankaian control dengan Relay | 1. Melakukan perawatan rankaian control dengan Relay | 24 |
| 1. Mengevaluasi kerusakan pada rangkaian control dengan PLC | 1. Melakukan perbaikan rangkaian control dengan PLC | 24 |
| **JUMLAH JAM** | | **452** |  |  |

Mata Pelajaran: **Instruments Pesawat Udara**

| **KOMPETENSI DASAR** | **KOMPETENSI DASAR** | **WAKTU** | **UNIT KOMPETENSI** | **SKEMA SERTIFIKASI** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Menjelaskan structure atmosfir bumi | 1. Menyebutkan karakteristik lapisan atmosfir bumi | 4 | **MEA204A**  Remove and install basic aircraft instrument system components  **MEA260A**  Use electrical test equipment | Melepas/ memasang instrument pesawat udara |
| 1. Menganalisis kerja pitot static system | 1. Mengoperasikan pitot static system | 8 |
| 1. Menganalisis kerja Altimeter, | 1. Mengoperasikan Altimeter, | 8 |
| 1. Menganalisis kerja vertical Speed indicator | 1. Mengoperasikan vertical Speed indicator | 8 |
| 1. Menganalisis kerja Air Speed indicator | 1. Mengoperasikan/ mengamati penunjukan Air Speed indicator | 8 |
| 1. Menganalisis kerja machmeter | 1. Mengoperasikan/ mengamati penunjukan machmeter | 8 |
| 1. Menganalisis kerja jenis-jenis Tachometer | 1. Mengoperasikan/ mengamati penunjukan jenis-jenis Tachometer | 16 |
| 1. Menganalisis kerja jenis-jenis fuel quantity indicator | 1. Mengoperasikan/ mengamati penunjukan jenis-jenis fuel quantity indicator | 16 |
| 1. Menganalisis kerja exhaust Gas Temperature indicator | 1. Mengoperasikan/ mengamati penunjukan exhaust Gas Temperature indicator | 12 |
| 1. Menganalisis kerja Cylinder Head temperatur indicator | 1. Mengoperasikan/ mengamati penunjukan Cylinder Head temperatur indicator | 8 |
| 1. Menganalisis Fuel pressure indicator | 1. Mengoperasikan/ mengamati penunjukan Fuel pressure indicator | 8 |
| 1. Menganalisis kerja Oil Pressure | 1. Mengoperasikan/ mengamati penunjukan Oil Pressure | 8 |
| 1. Menganalisis sifat-sifat gyroscope | 1. Mengoperasikan gyroscopic instrument | 8 |
| 1. Menerapkan prinsip kerja Attitude indicator | 1. Mengoperasikan Attitude indicator | 8 |
| 1. Menerapkan prinsip kerja Turn and bank indicator | 1. Mengoperasikan Turn and bank indicator | 8 |
| 1. Menganalisis kerja Heading indicator | 1. Mengoperasikan heading indicator | 8 |
| 1. Menerapkan prinsip kerja angle of attact indicator | 1. Mengoperasikan angle of attact indicator | 16 |
| 1. Menerapkan prinsip kerja flap position indicator | 1. Mengoperasikan flap position indicator indicator | 16 |
| 1. Menganalisis kerja auto pilot | 1. Mengoperasikan auto pilot | 24 |  |  |
| 1. Menganalisis kerja Electronics Flight Instrument System (EFIS) | 1. Mengoperasikan Electronics Flight Instrument System (EFIS) | 32 |  |  |
| 1. Menerapkankan prinsip kerja instrument landing system (ILS) | 1. functional test dan merawat instrument landing system (ILS) | 24 | **MEA260A**  Use electrical test equipment  **MEA228A**  Test and troubleshoot aircraft instrument systems and components | *“Functional test” ,* Instrument pesawat udara |
| 1. Menerapkankan prinsip kerja radio altimeter | 1. functional test dan merawat radio altimeter | 24 |
| 1. Menerapkankan prinsip kerja VOR | 1. functional test dan merawat VOR | 24 |
| 1. Mengevaluasi functional test flight instruments | 1. functional test dan merawat flight instruments | 32 |
| 1. Mengevaluasi functional test engine instruments | 1. functional test dan merawat functional test engine instruments | 32 |
| 1. Mengevaluasi functional test navigation instrument | 1. functional test dan merawat navigation instrument | 24 |
| 1. Mengevaluasi functional test auxiliary instrument | 1. functional test dan merawat auxiliary instrument | 24 |
| **JUMLAH JAM** | | **416** |  |  |

Mata Pelajaran: **Merakit Sistem Listrik Pesawat Udara**

| **KOMPETENSI DASAR** | **KOMPETENSI DASAR** | **WAKTU** | **UNIT KOMPETENSI** | **SKEMA SERTIFIKASI** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. Menganalisis beban listrik pada saat terbang continous (crusing) take off/landing terbang emergency, taxiyng dan final test | 1. Mengukur beban listrik pada saat terbang continous (cruising) take off/landing terbang emergency, taxiyng dan final test | 12 | **MEA260A**  Use electrical test equipment | Membuat / mengetes/ memasang harness pesawat udara |
| 1. Menganalisis komponen listrik dan elektronika | 1. Memilih macam-macam komponen listrik elektronika | 18 |  |
| 1. Menerapkan peraturan instalasi listrik pada pesawat udara (PU) | 1. Menerapkan peraturan instalasi listrik pada pesawat udara (PU) | 24 | **MEA105A**  Apply quality standards applicable to maintenance processes |
| 1. Menerapkan cara membuat rangkaian listrik sederhana | 1. Membuat rangkaian listrik sederhana | 18 | **MEA201A**  Remove and install miscellaneous aircraft electrical hardware/components |
| 1. Menerapkan cara membuat rangkaian listrik lebih komplek | 1. Membuat rangkaian listrik yang lebih komplek | 24 |
| 1. Menerapkan fungsi grounding/ bonding | 1. Membuat rangkaian grounding/ bonding | 24 |
| 1. Menganalisis kerusakan pada rangkaian listrik pesawat udara | 1. Menentukan letak kerusakan pada rangkaian listrik pesawat udara | 24 | **MEA260A**  Use electrical test equipment  **MEA227A**  Test and troubleshoot aircraft electrical systems and components |
| 1. Menerapkan langkah-langkah perbaikan rangkaian listrik pesawat udara | 1. Memperbaiki kerusakan pada rangkaian listrik pesawat udara | 24 |
| 1. Menerapkan langkah-langkah pengetesan/ uji coba rangkaian | 1. Mengetes rangkaian yang hasil perbaikan | 24 |
| 1. Menerapkan langkah-langkah pembuatan laporan | 1. Membuat laporan hasil perbaikan | 24 |
| 1. Menerapkan informasi dari dokumen kerja | 1. Menerapkan informasi dari dokumen kerja | 9 | **MEA105A**  Apply quality standards applicable to maintenance processes |
| 1. Menganalisis sifat-sifat bahan harness | 1. Menggunakan bahan harness | 18 | **MEA 239A**  Fabricate aircraft electrical looms and harnesses |
| 1. Menerapkan alat harness | 1. Menggunakan alat harness | 18 |
| 1. Menerapkan cutting dan marking | 1. Melakuan cuttng dan marking | 18 |
| 1. Menerapkani soldering dan crimping | 1. Melakukan soldering dan crimping | 27 |
| 1. Menganalisis looming dan tiying | 1. Melakukan loming dan tying | 27 |
| 1. menganalisis pembuatan harness sistem penerangan pesawat udara | 1. Membuat harness system penerangan pesawat udara | 36 |
| 1. Menganalisis pembuatan harness system pengapian pesawat udara | 1. Membuat harness system pengapian pesawat udara | 36 |
| 1. Menganalisis pembuatan harness system roda pendaratan pesawat udara | 1. Membuat harness system roda pendaratan pesawat udara | 36 |
| 1. Mengevaluasi pembuatan harness system hydrolic pesawat udara | 1. Membuat harness system hydrolic pesawat udara | 36 |
| 1. Mengevaluasi pengetesan/ continouity test harness | 1. Mengetest/ continouity test harness | 18 |
| 1. Mengevaluasi pemasangan harness | 1. Memasang harness pada pesawat udara | 27 |
| **JUMLAH JAM** | | **522** |  |  |