



ALUR DAN TUJUAN PEMBELAJARAN

MATA PELAJARAN DASAR-DASAR TEKNIK PESAWAT UDARA FASE E

Abstract

Dokumen ini berisi ATP Dasar-Dasar Teknik Pesawat Udara Fase E yang dapat dipergunakan guru sebagai acuan dalam mengimplementasikan kurikulum Teknik Pesawat Udara.

Maruli Tua
[maruli7104@gmail.com]

A. CAPAIAN BERDASARKAN ELEMEN

Elemen	Capaian Pembelajaran
Proses bisnis secara menyeluruh bidang pemeliharaan pesawat udara	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami proses bisnis di bidang pemeliharaan pesawat udara secara menyeluruh pada berbagai industri, antara lain K3LH, perancangan produk, Mata Rantai Pasok (<i>Supply Chain</i>), logistik, proses produksi pada industri manufaktur dan rekayasa pesawat udara, perawatan peralatan produksi, dan pengelolaan sumber daya manusia dengan memperhatikan potensi dan kearifan lokal.
Perkembangan teknologi di dunia kerja dan isu-isu global terkait dunia industri pemeliharaan pesawat udara	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami perkembangan proses produksi pada industri pemeliharaan pesawat udara mulai dari teknologi konvensional sampai dengan teknologi modern, Industri 4.0, teknik digitalisasi di industri, <i>Product Life Cycle</i> , isu pemanasan global, <i>Waste Control</i> , perubahan iklim dan aspek-aspek ketenagakerjaan.
Profesi dan kewirausahaan (<i>job profile</i> dan <i>technopreneurship</i>), serta peluang usaha di bidang pemeliharaan pesawat udara.	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami profesi dan kewirausahaan (<i>job profile</i> dan <i>technopreneurship</i>), serta peluang usaha di di bidang pemeliharaan pesawat udara, untuk membangun <i>vision</i> dan <i>passion</i> , dengan melaksanakan pembelajaran berbasis proyek nyata sebagai simulasi proyek kewirausahaan.
Teknis dasar proses produksi pada industri pemeliharaan pesawat udara	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami praktik dasar yang terkait dengan seluruh proses produksi dan teknologi yang diaplikasikan dalam industri pemeliharaan pesawat udara, antara lain praktik dasar alat ukur, perkakas tangan dan bertenaga, peralatan angkat dan pemindah bahan, serta pengenalan teknik pemesinan, pengelasan, praktik <i>aerodynamic fundamental</i> , praktik <i>aircraft material</i> , praktik <i>aircraft hardware</i> dan <i>tools equipment</i> , praktik <i>aircraft structure</i> , praktik tenaga pendorong/ <i>power plant</i> , praktik <i>flight control</i> , praktik <i>aircraft system</i> , dan prosedur standar <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> .
Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Hidup (K3LH) dan budaya kerja industri	Pada akhir fase E, peserta didik mampu menerapkan 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 (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin).

Gambar teknik	Pada akhir fase E, peserta didik mampu menggambar teknik dasar, termasuk pengenalan macam-macam peralatan gambar, diagram skematik, dan proyeksi gambar untuk pekerjaan pemeliharaan pesawat udara.
Karakteristik dan jenis lapisan atmosfer bumi (<i>Physics of the Atmosphere</i>)	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami karakteristik jenis-jenis lapisan atmosfer (<i>Physics of the Atmosphere</i>) dan pengaruh karakteristik lapisan atmosfer terhadap penerbangan. Elemen ini berhubungan dengan pengetahuan yang dibutuhkan dalam menjelaskan karakteristik dan jenis lapisan atmosfer bumi.
Prinsip dan perkembangan <i>Theory of Flight</i>	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami gaya-gaya yang bekerja pada pesawat udara, prinsip <i>Bernoulli</i> , hukum Newton, hukum kekekalan energi. Elemen ini berhubungan dengan pengetahuan yang dibutuhkan dalam menjelaskan prinsip dan perkembangan <i>Theory of Flight</i> .
<i>Airfoil</i> terhadap performa pesawat udara	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami macam-macam, bagian-bagian, dan karakteristik <i>airfoil</i> terhadap performa pesawat udara dari berbagai gaya aerodinamik pada pesawat serta <i>stall</i> dan cara mengatasinya.
<i>Aircraft material</i>	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami macam dan spesifikasi <i>aircraft material</i> .
<i>Aircraft hardware dan tools equipment</i>	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami macam dan spesifikasi <i>aircraft hardware dan tools equipment</i> .
<i>Aircraft structure</i>	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami jenis-jenis pesawat udara, dan bagian-bagian struktur pesawat udara (<i>aircraft structure</i>).
Tenaga pendorong/ <i>power plant</i>	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami berbagai jenis tenaga pendorong (<i>power plant</i>) yang digunakan oleh pesawat udara.
Aspek-aspek <i>Flight Stability and Dynamics</i>	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami <i>airplane axes, flight stability and control (Static stability & Dynamic stability), flight Control surfaces</i> .
<i>Flight Control</i>	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami fungsi dan cara kerja <i>flight control</i> pada pesawat udara.
<i>Aircraft system</i>	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami berbagai sistem yang ada di pesawat udara (<i>aircraft system</i>).
<i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i>	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> , antara lain CASR Part 21, CASR Part 39, CASR Part 43, CASR Part

B. PEMETAAN CAPAIAN PEMBELAJARAN MENJADI TUJUAN PEMBELAJARAN UNTUK TIAP ELEMEN

E.1. Tujuan Pembelajaran Elemen Proses Bisnis Industri Pemeliharaan Pesawat Udara

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami proses bisnis di bidang pemeliharaan pesawat udara secara menyeluruh pada berbagai industri, antara lain K3LH, pemeliharaan produk, Mata Rantai Pasok (*Supply Chain*), logistik, proses pemeliharaan pada industri pemeliharaan pesawat udara, perawatan peralatan produksi, dan pengelolaan sumber daya manusia dengan memperhatikan potensi dan kearifan lokal.

Kode	Tujuan Pembelajaran Elemen Proses Proses Bisnis Industri Pemeliharaan Pesawat Udara
X.BIPPU 1	Menjelaskan proses bisnis secara menyeluruh manajemen pemeliharaan bidang teknik pesawat udara dengan benar
X.BIPPU 2	Mengidentifikasi alur proses pemeliharaan secara menyeluruh terkait manajemen pemeliharaan bidang teknik pesawat udara dengan benar
X.BIPPU 3	Menjelaskan pemeliharaan produk pada bidang teknik pesawat udara dengan benar
X.BIPPU 4	Melakukan survey pasar untuk mengetahui mata rantai pasok (<i>Supply Chain</i>) dengan benar
X.BIPPU 5	Mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber terkait proses pemeliharaan pada industri pemeliharaan pesawat udara dengan benar,
X.BIPPU 6	Mengidentifikasi perawatan peralatan di bidang Teknik pesawat udara dengan benar
X.BIPPU 7	Menelusuri kearifan lokal yang dapat menjadi pendukung bidang teknik pesawat udara dengan benar

E.2. Tujuan Pembelajaran untuk Elemen Perkembangan teknologi di dunia kerja dan isu-isu global terkait dunia industri pemeliharaan pesawat udara

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami perkembangan proses pemeliharaan 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.

Kode	Tujuan Pembelajaran Elemen
	Perkembangan teknologi di dunia kerja dan isu-isu global terkait dunia industri pemeliharaan pesawat udara.
X.PTDK 1	Menjelaskan perkembangan proses pemeliharaan pada industri pemeliharaan dan rekayasa pesawat udara mulai dari teknologi konvensional sampai dengan teknologi modern dengan benar
X.PTDK 2	Menjelaskan Industri 4.0 dengan benar
X.PTDK 3	Menjelaskan teknik digitalisasi di industri <i>dengan benar</i>
X.PTDK 4	Menjelaskan <i>Product Life Cycle</i> dengan benar
X.PTDK 5	Menjelaskan pemanasan global <i>dengan benar</i>
X.PTDK 6	Menjelaskan <i>Waste Control</i> dengan benar.
X.PTDK 7	Menjelaskan perubahan iklim dan aspek-aspek ketenagakerjaan dengan benar
X.PTDK 8	Menjelaskan aspek-aspek ketenagakerjaan dengan benar

E.3. Tujuan Pembelajaran Elemen Profesi dan kewirausahaan (*job profile* dan *technopreneurship*), serta peluang usaha di bidang pemeliharaan pesawat udara.

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami profesi dan kewirausahaan (*job profile* dan *technopreneurship*), serta peluang usaha di bidang pemeliharaan pesawat udara, untuk membangun *vision* dan *passion*, dengan melaksanakan pembelajaran berbasis proyek nyata sebagai simulasi proyek kewirausahaan.

Kode	Tujuan Pembelajaran Elemen
	Profesi dan kewirausahaan (<i>job profile</i> dan <i>technopreneurship</i>), serta peluang usaha di bidang pemeliharaan pesawat udara.
X.P&K 1	Menjelaskan profesi dan kewirausahaan (<i>job profile</i> dan <i>technopreneurship</i>) dengan benar
X.P&K 2	Menjelaskan peluang usaha di bidang pemeliharaan pesawat udara dengan benar
X.P&K 3	Mengidentifikasi insiprasi jiwa wirausaha <i>technopreneurship dengan benar</i>
X.P&K 4	Melaksanakan pembelajaran berbasis proyek nyata sebagai simulasi proyek kewirausahaan dengan benar

E.4. Tujuan Pembelajaran Elemen Teknis dasar proses pemeliharaan pada industri pemeliharaan pesawat udara

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami praktik dasar yang terkait dengan seluruh proses pemeliharaan dan teknologi yang diaplikasikan dalam industri pemeliharaan pesawat udara, antara lain praktik dasar alat ukur, perkakas tangan dan bertenaga, peralatan angkat dan pemindah bahan, serta pengenalan teknik pemesinan, pengelasan, praktik *aerodynamic fundamental*, praktik *aircraft material*, praktik *aircraft hardware* dan *tools equipment*, praktik *aircraft structure*, praktik tenaga pendorong/ *power plant*, praktik *flight control*, praktik *aircraft system*, dan prosedur standar *Civil Aviation Safety Regulation (CASR)*.

Kode TP	Tujuan Pembelajaran Elemen Teknis dasar proses pemeliharaan pada industri pemeliharaan pesawat udara
X.TDPP 1	Menggunakan alat ukur dengan benar
X.TDPP 2	Menggunakan perkakas tangan dengan benar
X.TDPP 3	Menggunakan peralatan angkat dengan benar
X.TDPP 4	Mengenalkan teknik pemesinan dengan benar
X.TDPP 5	Mengenalkan teknik pengelasan dengan benar
X.TDPP 6	Mengenalkan teknik pemesinan dengan benar
X.TDPP 7	Mengenalkan praktik <i>aerodynamic fundamental</i> , dengan benar
X.TDPP 8	Mengenalkan praktik praktik <i>aircraft material</i> , dengan benar
X.TDPP 9	Mengenalkan praktik <i>aircraft hardware</i> dan <i>tools equipment</i> dengan benar
X.TDPP 10	Mengenalkan praktik <i>aircraft structure</i> , dengan benar
X.TDPP 11	Mengenalkan praktik tenaga pendorong/ <i>power plant</i> , dengan benar
X.TDPP 12	Mengenalkan praktik <i>flight control</i> , dengan benar
X.TDPP 13	Mengenalkan praktik <i>aircraft system</i> dengan benar
X.TDPP 14	Mengenalkan prosedur standar <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> dengan benar

E.5. Tujuan Pembelajaran Elemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Hidup (K3LH) dan budaya kerja industri

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu menerapkan 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 (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin).

Kode K3LH	Tujuan Pembelajaran Elemen K3LH
X.K3LH.1.	Menenerapkan K3LH dengan benar
X.K3LH.2.	Menenerapkan budaya kerja industry dengan benar

E.6. Tujuan Pembelajaran Elemen Gambar Teknik

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu menggambar teknik dasar, termasuk pengenalan macam-macam peralatan gambar, diagram skematik, dan proyeksi gambar untuk pekerjaan pemeliharaan pesawat udara.

Kode GT	Tujuan Pembelajaran Elemen Gambar Teknik
X.GT.1.	Menjelaskan pengenalan macam-macam peralatan gambar dengan benar
X.GT.2.	Menggambar teknik dasar dengan benar
X.GT.3.	Menggambar diagram skematik dengan benar
X.GT.4.	Membuat proyeksi gambar dengan benar

E.7. Tujuan Pembelajaran Elemen Karakteristik dan jenis lapisan atmosfer bumi (*Physics of the Atmosphere*)

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami karakteristik jenis-jenis lapisan atmosfer (*Physics of the Atmosphere*) dan pengaruh karakteristik lapisan atmosfer terhadap penerbangan. Elemen ini berhubungan dengan pengetahuan yang dibutuhkan dalam menjelaskan karakteristik dan jenis lapisan atmosfer bumi.

Kode KLAB	Tujuan Pembelajaran Elemen Karakteristik dan jenis lapisan atmosfer bumi
X. KLAB .1.	Memahami karakteristik jenis-jenis lapisan atmosfer dengan benar
X. KLAB .2.	Memahami pengaruh karakteristik lapisan atmosfer terhadap penerbangan dengan benar

E.8. Tujuan Pembelajaran Elemen Prinsip dan perkembangan *Theory of Flight*

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami gaya-gaya yang bekerja pada pesawat udara, prinsip *Bernoulli*, hukum Newton, hukum kekekalan energi. Elemen ini berhubungan dengan pengetahuan yang dibutuhkan dalam menjelaskan prinsip dan perkembangan *Theory of Flight*.

Kode ToF	Tujuan Pembelajaran Elemen <i>Theory of Flight</i>
X. ToF.1.	Memahami gaya-gaya yang bekerja pada pesawat udara dengan benar
X. ToF.2.	Memahami prinsip <i>Bernoulli</i> pada pesawat udara dengan benar
X. ToF.3.	Memahami hukum Newton pada pesawat udara dengan benar
X. ToF.4.	Memahami hukum kekekalan energi pada pesawat udara dengan benar

E.9. Tujuan Pembelajaran Elemen *Airfoil* terhadap performa pesawat udara

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami macam-macam, bagian-bagian, dan karakteristik *airfoil* terhadap performa pesawat udara dari berbagai gaya aerodinamik pada pesawat serta *stall* dan cara mengatasinya.

Kode Airfoil	Tujuan Pembelajaran Elemen <i>Airfoil</i>
X. Airfoil.1.	Memahami macam-macam <i>airfoil</i> dengan benar
X. Airfoil.2.	Memahami bagian-bagian <i>airfoil</i> dengan benar
X. Airfoil.3.	Memahami karakteristik <i>airfoil</i> dengan benar
X. Airfoil.4.	Mendeskripsikan <i>stall</i> dengan benar

E.10. Tujuan Pembelajaran Elemen Aspek-aspek *Flight Stability and Dynamics*

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami *airplane axes, flight stability and control (Static stability & Dynamic stability), flight Control surfaces*.

Kode FSD	Tujuan Pembelajaran Elemen <i>Flight Stability and Dynamics</i>
X.FSD.1.	Memahami <i>airplane axes</i> dengan benar
X.FSD.2.	Memahami <i>flight stability and control (Static stability & Dynamic stability)</i> dengan benar
X.FSD.3.	Memahami <i>flight Control surfaces</i> dengan benar

E.11. Tujuan Pembelajaran Elemen Aircraft material

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami macam dan spesifikasi *aircraft material*.

Kode AM	Tujuan Pembelajaran Elemen <i>Aircraft Material</i>
X.AM.1.	Memahami macam <i>aircraft material</i> dengan benar
X.AM.2.	Memahami spesifikasi <i>aircraft material</i> dengan benar

E.12. Tujuan Pembelajaran Elemen Aircraft hardware dan tools equipment

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami macam dan spesifikasi *aircraft hardware dan tools equipment*.

Kode AHTE	Tujuan Pembelajaran Elemen <i>Aircraft Hardware and Tools Equipment</i>
X.AHTE.1.	Memahami macam-macam <i>aircraft hardware dan tools equipment</i> dengan benar
X.AHTE.2.	Memahami spesifikasi <i>aircraft hardware dan tools equipment</i> dengan benar

E.13. Tujuan Pembelajaran Elemen Aircraft structure

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami jenis-jenis pesawat udara, dan bagian-bagian struktur pesawat udara (*aircraft structure*).

Kode AS	Tujuan Pembelajaran Elemen <i>Aircraft Structure</i>
X.AS.1.	Memahami jenis-jenis pesawat udara dengan benar
X.AS.2.	Memahami bagian-bagian struktur pesawat udara (<i>aircraft structure</i>) dengan benar

E.14. Tujuan Pembelajaran Elemen Tenaga pendorong/ power plant

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami berbagai jenis tenaga pendorong (*power plant*) yang digunakan oleh pesawat udara.

Kode TP	Tujuan Pembelajaran Elemen <i>Tenaga Pendorong/ Powerplant</i>
X.TP.1.	Memahami berbagai jenis tenaga pendorong (<i>power plant</i>) yang digunakan oleh pesawat udara dengan benar

E.15. Tujuan Pembelajaran Elemen *Flight Control*

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami fungsi dan cara kerja *flight control* pada pesawat udara.

Kode FC	Tujuan Pembelajaran Elemen Flight Control
X.FC.1.	Memahami fungsi <i>flight control</i> pada pesawat udara dengan benar
X.FC.2.	Memahami cara kerja <i>flight control</i> pada pesawat udara dengan benar

E.16. Tujuan Pembelajaran Elemen *Aircraft system*

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami berbagai sistem yang ada di pesawat udara (*aircraft system*).

Kode AS	Tujuan Pembelajaran Elemen Aircraft System
X.AS.1.	Memahami berbagai sistem yang ada di pesawat udara (<i>aircraft system</i>) dengan benar

E.17. Tujuan Pembelajaran Elemen *Civil Aviation Safety Regulation (CASR)*

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami penerapan *Civil Aviation Safety Regulation (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.

Kode CASR	Tujuan Pembelajaran Elemen CASR
X.CASR.1.	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> Part 21 dengan benar
X.CASR.2.	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> Part 39 dengan benar
X.CASR.3.	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> Part 43 dengan benar
X.CASR.4.	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> Part 45 dengan benar
X.CASR.5.	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> Part 47 dengan benar
X.CASR.6.	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> Part 65 dengan benar
X.CASR.7.	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> Part 145 dengan benar
X.CASR.8.	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> Part 147 dengan benar

C. ALUR TUJUAN PEMBELAJARAN

Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) adalah rangkaian tujuan pembelajaran yang tersusun secara sistematis dan logis di dalam fase secara utuh dan menurut urutan pembelajaran sejak awal hingga akhir suatu fase. Alur ini disusun secara linear sebagaimana urutan kegiatan pembelajaran yang dilakukan dari hari ke hari untuk mengukur CP. Alur Tujuan Pembelajaran mata pelajaran [Dasar-dasar Teknik pesawat Udara](#) SMK Kelas X dapat diuraikan sebagai berikut:

Alur dan Tujuan Pembelajaran Dasar-Dasar Teknologi pesawat Udara Fase E (Kelas X)

SEMESTER 1

Peserta didik mampu:

Kode	Tujuan Pembelajaran Elemen Proses Proses Bisnis Industri Pemeliharaan Pesawat Udara
X.BIPPU 1	Menjelaskan proses bisnis secara menyeluruh manajemen pemeliharaan bidang teknik pesawat udara dengan benar
X.BIPPU 2	Mengidentifikasi alur proses pemeliharaan secara menyeluruh terkait manajemen pemeliharaan bidang teknik pesawat udara dengan benar
X.BIPPU 3	Menjelaskan pemeliharaan produk pada bidang teknik pesawat udara dengan benar
X.BIPPU 4	Melakukan survey pasar untuk mengetahui mata rantai pasok (<i>Supply Chain</i>) dengan benar
X.BIPPU 5	Mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber terkait proses pemeliharaan pada industri pemeliharaan pesawat udara dengan benar,
X.BIPPU 6	Mengidentifikasi perawatan peralatan di bidang Teknik pesawat udara dengan benar
X.BIPPU 7	Menelusuri kearifan lokal yang dapat menjadi pendukung bidang teknik pesawat udara dengan benar
X.PTDK 1	Menjelaskan perkembangan proses pemeliharaan pada industri pemeliharaan dan rekayasa pesawat udara mulai dari teknologi konvensional sampai dengan teknologi modern dengan benar
X.PTDK 2	Menjelaskan Industri 4.0 dengan benar
X.PTDK 3	Menjelaskan teknik digitalisasi di industri <i>dengan benar</i>
X.PTDK 4	Menjelaskan <i>Product Life Cycle</i> dengan benar
X.PTDK 5	Menjelaskan pemanasan global <i>dengan benar</i>
X.PTDK 6	Menjelaskan <i>Waste Control</i> dengan benar.
X.PTDK 7	Menjelaskan perubahan iklim dan aspek-aspek ketenagakerjaan dengan benar
X.PTDK 8	Menjelaskan aspek-aspek ketenagakerjaan dengan benar
X.P&K 1	Menjelaskan profesi dan kewirausahaan (<i>job profile</i> dan <i>technopreneurship</i>) dengan benar
X.P&K 2	Menjelaskan peluang usaha di bidang pemeliharaan pesawat udara dengan benar
X.P&K 3	Mengidentifikasi insiprasi jiwa wirausaha <i>technopreneurship dengan benar</i>
X.P&K 4	Melaksanakan pembelajaran berbasis proyek nyata sebagai simulasi proyek kewirausahaan dengan benar
X.TDPP 1	Menggunakan alat ukur dengan benar
X.TDPP 2	Menggunakan perkakas tangan dengan benar
X.TDPP 3	Menggunakan peralatan angkat dengan benar
X.TDPP 4	Mengenalkan teknik pemesinan dengan benar
X.TDPP 5	Mengenalkan teknik pengelasan dengan benar
X.TDPP 6	Mengenalkan teknik pemesinan dengan benar
X.TDPP 7	Mengenalkan praktik <i>aerodynamic fundamental</i> , dengan benar
X.TDPP 8	Mengenalkan praktik praktik <i>aircraft material</i> , dengan benar
X.TDPP 9	Mengenalkan praktik <i>aircraft hardware</i> dan <i>tools equipment</i> dengan benar
X.TDPP 10	Mengenalkan praktik <i>aircraft structure</i> , dengan benar
X.TDPP 11	Mengenalkan praktik tenaga pendorong/ <i>power plant</i> , dengan benar
X.TDPP 12	Mengenalkan praktik <i>flight control</i> , dengan benar
X.TDPP 13	Mengenalkan praktik <i>aircraft system</i> dengan benar

Alur dan Tujuan Pembelajaran Dasar-Dasar Teknologi pesawat Udara Fase E (Kelas X)

X.TDPP 14	Mengenalkan prosedur standar <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> dengan benar
X.K3LH.1.	Menenerapkan K3LH dengan benar
X.K3LH.2.	Menenerapkan budaya kerja industry dengan benar
X.GT.1.	Menjelaskan pengenalan macam-macam peralatan gambar dengan benar
X.GT.2.	Menggambar teknik dasar dengan benar
X.GT.3.	Menggambar diagram skematik dengan benar
X.GT.4.	Membuat proyeksi gambar dengan benar
X. KLAB .1.	Memahami karakteristik jenis-jenis lapisan atmosfer dengan benar
X. KLAB .2.	Memahami pengaruh karakteristik lapisan atmosfer terhadap penerbangan dengan benar
X. ToF.1.	Memahami gaya-gaya yang bekerja pada pesawat udara dengan benar
X. ToF.2.	Memahami prinsip <i>Bernoulli</i> pada pesawat udara dengan benar
X. ToF.3.	Memahami hukum Newton pada pesawat udara dengan benar
X. ToF.4.	Memahami hukum kekekalan energi pada pesawat udara dengan benar
X. Airfoil.1.	Memahami macam-macam <i>airfoil</i> dengan benar
X. Airfoil.2.	Memahami bagian-bagian <i>airfoil</i> dengan benar
X. Airfoil.3.	Memahami karakteristik <i>airfoil</i> dengan benar
X. Airfoil.4.	Mendeskripsikan <i>stall</i> dengan benar
X.AM.1.	Memahami macam <i>aircraft material</i> dengan benar
X.AM.2.	Memahami spesifikasi <i>aircraft material</i> dengan benar
X.AHTE.1.	Memahami macam-macam <i>aircraft hardware</i> dan <i>tools equipment</i> dengan benar
X.AHTE.2.	Memahami spesifikasi <i>aircraft hardware</i> dan <i>tools equipment</i> dengan benar

SEMESTER 2

Peserta didik mampu:

Kode AS	Tujuan Pembelajaran Elemen <i>Aircraft Structure</i>
X.AS.1.	Memahami jenis-jenis pesawat udara dengan benar
X.AS.2.	Memahami bagian-bagian struktur pesawat udara (<i>aircraft structure</i>) dengan benar
X.TP.1.	Memahami berbagai jenis tenaga pendorong (<i>power plant</i>) yang digunakan oleh pesawat udara dengan benar
X.FSD.1.	Memahami <i>airplane axes</i> dengan benar
X.FSD.2.	Memahami <i>flight stability and control (Static stability & Dynamic stability)</i> dengan benar
X.FSD.3.	Memahami <i>flight Control surfaces</i> dengan benar
X.FC.1.	Memahami fungsi <i>flight control</i> pada pesawat udara dengan benar
X.FC.2.	Memahami cara kerja <i>flight control</i> pada pesawat udara dengan benar
X.AS.1.	Memahami berbagai sistem yang ada di pesawat udara (<i>aircraft system</i>) dengan benar
X.CASR.1.	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> Part 21 dengan benar
X.CASR.2.	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> Part 39 dengan benar
X.CASR.3.	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> Part 43 dengan benar
X.CASR.4.	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> Part 45 dengan benar
X.CASR.5.	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> Part 47 dengan benar
X.CASR.6.	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> Part 65 dengan benar
X.CASR.7.	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> Part 145 dengan benar
X.CASR.8.	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> Part 147 dengan benar

Alur dan Tujuan Pembelajaran Dasar-Dasar Teknologi pesawat Udara Fase E (Kelas X)

D. IDENTIFIKASI KONTEN UNTUK SETIAP TUJUAN PEMBELAJARAN

E.1. Konten Elemen Proses Bisnis Industri Pemeliharaan Pesawat Udara

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami proses bisnis di bidang pemeliharaan pesawat udara secara menyeluruh pada berbagai industri, antara lain K3LH, pemeliharaan produk, Mata Rantai Pasok (*Supply Chain*), logistik, proses pemeliharaan pada industri pemeliharaan pesawat udara, perawatan peralatan produksi, dan pengelolaan sumber daya manusia dengan memperhatikan potensi dan kearifan lokal..

Kode BIPPU	Tujuan Pembelajaran Elemen BIPPU	Konten/Muatan
X.BIPPU 1	Menjelaskan proses bisnis secara menyeluruh manajemen pemeliharaan bidang teknik pesawat udara dengan benar	Bisnis Industri pemeliharaan bidang teknik pesawat udara
X.BIPPU 2	Mengidentifikasi alur proses pemeliharaan secara menyeluruh terkait manajemen pemeliharaan bidang teknik pesawat udara dengan benar	
X.BIPPU 3	Menjelaskan pemeliharaan produk pada bidang teknik pesawat udara dengan benar	
X.BIPPU 4	Melakukan survey pasar untuk mengetahui mata rantai pasok (<i>Supply Chain</i>) dengan benar	
X.BIPPU 5	Mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber terkait proses pemeliharaan pada industri pemeliharaan pesawat udara dengan benar,	
X.BIPPU 6	Mengidentifikasi perawatan peralatan di bidang Teknik pesawat udara dengan benar	
X.BIPPU 7	Menelusuri kearifan lokal yang dapat menjadi pendukung bidang teknik pesawat udara dengan benar	

E.2. Elemen Perkembangan teknologi di dunia kerja dan isu-isu global terkait dunia industri pemeliharaan pesawat udara

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami perkembangan proses pemeliharaan 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.

Kode TP	Tujuan Pembelajaran Elemen PTDK	Konten/Muatan
X.PTDK 1	Menjelaskan perkembangan proses pemeliharaan pada industri pemeliharaan dan rekayasa pesawat udara mulai dari teknologi konvensional sampai dengan teknologi modern dengan benar	Isu-isu global
X.PTDK 2	Menjelaskan Industri 4.0 dengan benar	
X.PTDK 3	Menjelaskan teknik digitalisasi di industri <i>dengan benar</i>	
X.PTDK 4	Menjelaskan <i>Product Life Cycle</i> dengan benar	
X.PTDK 5	Menjelaskan pemanasan global <i>dengan benar</i>	
X.PTDK 6	Menjelaskan <i>Waste Control</i> dengan benar.	
X.PTDK 7	Menjelaskan perubahan iklim dan aspek-aspek ketenagakerjaan dengan benar	
X.PTDK 8	Menjelaskan aspek-aspek ketenagakerjaan dengan benar	

E.3. Elemen Profesi dan kewirausahaan (*job profile* dan *technopreneurship*), serta peluang usaha di bidang pemeliharaan pesawat udara.

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami profesi dan kewirausahaan (*job profile* dan *technopreneurship*), serta peluang usaha di di bidang pemeliharaan pesawat udara, untuk membangun *vision* dan *passion*, dengan melaksanakan pembelajaran berbasis proyek nyata sebagai simulasi proyek kewirausahaan.

Kode TP	Tujuan Pembelajaran Elemen P&K	Konten/Muatan
X.P&K 1	Menjelaskani profesi dan kewirausahaan (<i>job profile</i> dan <i>technopreneurship</i>) dengan benar	Kewirausahaan
X.P&K 2	Menjelaskan peluang usaha di bidang pemeliharaan pesawat udara dengan benar	
X.P&K 3	Mengidentifikasi insiprasi jiwa wirausaha <i>technopreneurship dengan benar</i>	
X.P&K 4	Melaksanakan pembelajaran berbasis proyek nyata sebagai simulasi proyek kewirausahaan dengan benar	

E.4. Elemen Teknis dasar proses produksi pada industri pemeliharaan pesawat udara

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami praktik dasar yang terkait dengan seluruh proses pemeliharaan dan teknologi yang diaplikasikan dalam industri pemeliharaan pesawat udara, antara lain praktik dasar alat ukur, perkakas tangan dan bertenaga, peralatan angkat dan pemindah bahan, serta pengenalan teknik pemesinan, pengelasan, praktik *aerodynamic fundamental*, praktik *aircraft material*, praktik *aircraft*

hardware dan tools equipment, praktik aircraft structure, praktik tenaga pendorong/ power plant, praktik flight control, praktik aircraft system, dan prosedur standar Civil Aviation Safety Regulation (CASR).

Kode TP	Tujuan Pembelajaran Elemen JKI	Konten/Muatan
X.TDPP 1	Menggunakan alat ukur dengan benar	Penggunaan Peralatan
X.TDPP 2	Menggunakan perkakas tangan dengan benar	
X.TDPP 3	Menggunakan peralatan angkat dengan benar	
X.TDPP 4	Mengenalkan teknik pemesinan dengan benar	
X.TDPP 5	Mengenalkan teknik pengelasan dengan benar	
X.TDPP 6	Mengenalkan teknik pemesinan dengan benar	
X.TDPP 7	Mengenalkan praktik <i>aerodynamic fundamental</i> , dengan benar	
X.TDPP 8	Mengenalkan praktik praktik <i>aircraft material</i> , dengan benar	
X.TDPP 9	Mengenalkan praktik <i>aircraft hardware dan tools equipment</i> dengan benar	
X.TDPP 10	Mengenalkan praktik <i>aircraft structure</i> , dengan benar	
X.TDPP 11	Mengenalkan praktik tenaga pendorong/ <i>power plant</i> , dengan benar	
X.TDPP 12	Mengenalkan praktik <i>flight control</i> , dengan benar	
X.TDPP 13	Mengenalkan praktik <i>aircraft system</i> dengan benar	
X.TDPP 14	Mengenalkan prosedur standar <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> dengan benar	

E.5. Elemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Hidup (K3LH) dan budaya kerja industri

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu menerapkan 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 (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin).

Kode K3LH	Tujuan Pembelajaran Elemen K3LH	Konten/Muatan
X.K3LH.1.	Menenerapkan K3LH dengan benar	K3LH
X.K3LH.2.	Menerapkan budaya kerja industry dengan benar	Budaya Kerja

E.6. Elemen Gambar teknik

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu menggambar teknik dasar, termasuk pengenalan macam-macam peralatan gambar, diagram skematik, dan proyeksi gambar untuk pekerjaan pemeliharaan pesawat udara.

Kode GT	Tujuan Pembelajaran Elemen Gambar Teknik	Konten/Muatan
X.GT.1.	Menjelaskan pengenalan macam-macam peralatan gambar dengan benar	Peralatan Gambar
X.GT.2.	Menggambar teknik dasar dengan benar	Teknik dasar menggambar
X.GT.3.	Menggambar diagram skematik dengan benar	Diagram skematik
X.GT.4.	Membuat proyeksi gambar dengan benar	Proyeksi Gambar

E.7. Elemen Karakteristik dan jenis lapisan atmosfer bumi (*Physics of the Atmosphere*)

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami karakteristik jenis-jenis lapisan atmosfer (*Physics of the Atmosphere*) dan pengaruh karakteristik lapisan atmosfer terhadap penerbangan. Elemen ini berhubungan dengan pengetahuan yang dibutuhkan dalam menjelaskan karakteristik dan jenis lapisan atmosfer bumi.

Kode KLAB	Tujuan Pembelajaran Elemen Karakteristik dan jenis lapisan atmosfer bumi	Konten/Muatan
X. KLAB .1.	Memahami karakteristik jenis-jenis lapisan atmosfer dengan benar	Jenis-jenis dan karakteristik lapisan atmosfer
X. KLAB .2.	Memahami pengaruh karakteristik lapisan atmosfer terhadap penerbangan dengan benar	

E.8. Elemen Prinsip dan perkembangan *Theory of Flight*

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami gaya-gaya yang bekerja pada pesawat udara, prinsip *Bernoulli*, hukum Newton, hukum kekekalan energi. Elemen ini berhubungan dengan pengetahuan yang dibutuhkan dalam menjelaskan prinsip dan perkembangan *Theory of Flight*.

Kode ToF	Tujuan Pembelajaran Elemen <i>Theory of Flight</i>	Konten/Muatan
X. ToF.1.	Memahami gaya-gaya yang bekerja pada pesawat udara dengan benar	<i>Theory of flight</i>
X. ToF.2.	Memahami prinsip <i>Bernoulli</i> pada pesawat udara dengan benar	Prinsip <i>Bernoulli</i>
X. ToF.3.	Memahami hukum Newton pada pesawat udara dengan benar	Hukum Newton
X. ToF.4.	Memahami hukum kekekalan energi pada pesawat udara dengan benar	Hukum Kekekalan Energi

E.9. Elemen *Airfoil* terhadap performa pesawat udara

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami macam-macam, bagian-bagian, dan karakteristik *airfoil* terhadap performa pesawat udara dari berbagai gaya aerodinamik pada pesawat serta *stall* dan cara mengatasinya.

Kode Airfoil	Tujuan Pembelajaran Elemen <i>Airfoil</i>	Konten/Muatan
X. Airfoil.1.	Memahami macam-macam <i>airfoil</i> dengan benar	<i>Airfoil</i>
X. Airfoil.2.	Memahami bagian-bagian <i>airfoil</i> dengan benar	
X. Airfoil.3.	Memahami karakteristik <i>airfoil</i> dengan benar	
X. Airfoil.4.	Mendeskripsikan <i>stall</i> dengan benar	

E.10. Elemen Aspek-aspek *Flight Stability and Dynamics*

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami *airplane axes*, *flight stability and control (Static stability & Dynamic stability)*, *flight Control surfaces*.

Kode FSD	Tujuan Pembelajaran Elemen <i>Flight Stability and Dynamics</i>	Konten/Muatan
X.FSD.1.	Memahami <i>airplane axes</i> dengan benar	<i>Airplane axes</i>
X.FSD.2.	Memahami <i>flight stability and control (Static stability & Dynamic stability)</i> dengan benar	<i>Flight stability and control (Static stability & Dynamic stability)</i>

E.11. Elemen *Aircraft material*

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami macam dan spesifikasi *aircraft material*.

Kode AM	Tujuan Pembelajaran Elemen <i>Aircraft Material</i>	Konten/Muatan
X.AM.1.	Memahami macam <i>aircraft material</i> dengan benar	<i>Aircraft material</i>
X.AM.2.	Memahami spesifikasi <i>aircraft material</i> dengan benar	

E.12. Elemen *Aircraft hardware dan tools equipment*

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami macam dan spesifikasi *aircraft hardware dan tools equipment*.

Kode AHTE	Tujuan Pembelajaran Elemen <i>Aircraft Hardware and Tools Equipment</i>	Konten/Muatan
X.AHTE.1.	Memahami macam-macam <i>aircraft hardware dan tools equipment</i> dengan benar	<i>Aircraft hardware dan tools equipment</i>
X.AHTE.2.	Memahami spesifikasi <i>aircraft hardware dan tools equipment</i> dengan benar	

E.13. Elemen Aircraft structure

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami jenis-jenis pesawat udara, dan bagian-bagian struktur pesawat udara (*aircraft structure*).

Kode AS	Tujuan Pembelajaran Elemen Aircraft Structure	Konten/Muatan
X.AS.1.	Memahami jenis-jenis pesawat udara dengan benar	Jenis-jenis dan bagian-bagian struktur pesawat udara
X.AS.2.	Memahami bagian-bagian struktur pesawat udara (<i>aircraft structure</i>) dengan benar	

E.14. Elemen Tenaga pendorong/ power plant

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami berbagai jenis tenaga pendorong (*power plant*) yang digunakan oleh pesawat udara.

Kode TP	Tujuan Pembelajaran Elemen Tenaga Pendorong/ Powerplant	Konten/Muatan
X.TP.1.	Memahami berbagai jenis tenaga pendorong (<i>power plant</i>) yang digunakan oleh pesawat udara dengan benar	Tenaga pendorong

E.15. Elemen Flight Control

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami fungsi dan cara kerja *flight control* pada pesawat udara.

Kode FC	Tujuan Pembelajaran Elemen Flight Control	Konten/Muatan
X.FC.1.	Memahami fungsi <i>flight control</i> pada pesawat udara dengan benar	<i>Flight control</i>
X.FC.2.	Memahami cara kerja <i>flight control</i> pada pesawat udara dengan benar	

E.16. Elemen Aircraft system

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami berbagai sistem yang ada di pesawat udara (*aircraft system*).

Kode AS	Tujuan Pembelajaran Elemen Aircraft System	Konten/Muatan
X.AS.1.	Memahami berbagai sistem yang ada di pesawat udara (<i>aircraft system</i>) dengan benar	Aircraft System

E.17. Elemen Civil Aviation Safety Regulation (CASR)

Capaian Pembelajaran Elemen: peserta didik mampu memahami penerapan *Civil Aviation Safety Regulation (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.

Alur dan Tujuan Pembelajaran Dasar-Dasar Teknologi pesawat Udara Fase E (Kelas X)

Kode CASR	Tujuan Pembelajaran Elemen CASR	Konten/Muatan
X.CASR.1 .	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR) Part 21</i> dengan benar	CASR
X.CASR.2 .	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR) Part 39</i> dengan benar	
X.CASR.3 .	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR) Part 43</i> dengan benar	
X.CASR.4 .	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR) Part 45</i> dengan benar	
X.CASR.5 .	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR) Part 47</i> dengan benar	
X.CASR.6 .	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR) Part 65</i> dengan benar	
X.CASR.7 .	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR) Part 145</i> dengan benar	
X.CASR.8 .	Memahami penerapan <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR) Part 147</i> dengan benar	

E. PETA UNIT PEMBELAJARAN DAN AKTIVITAS

SEMESTER 1

BAB	Elemen	Unit Pembelajaran	Konten/Muatan	Kode Aktivitas	Aktivitas	Waktu	Asesmen		
							Diagnosis	Formatif	Sumatif
2	Proses Bisnis Industri Pemeliharaan Pesawat Udara	Bisnis Industri Pemeliharaan Teknik Pesawat Udara	Bisnis Industri pemeliharaan bidang teknik pesawat udara	X.BIPPU 1	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas Bisnis Industri pada bidang teknik pesawat udara	6 JP/1 TM	Pre test	Laporan	Tes tertulis,UH, PTS, PAS
				X.BIPPU 2					
				X.BIPPU 3					
				X.BIPPU 4					
				X.BIPPU 5					
				X.BIPPU 6					
	Perkembangan teknologi di dunia kerja dan isu-isu global terkait dunia industri pemeliharaan pesawat udara.	Isu-isu global	Isu-isu global	X.PTDK 1	Mendiskusikan Isu-isu global terkait dengan industri pemeliharaan pesawat udara	6 JP/1 TM	Pre test	Laporan	Tes tertulis,UH, PTS, PAS
				X.PTDK 2					
				X.PTDK 3					
Profesi dan kewirausahaan (<i>job profile dan technopreneurship</i>), serta peluang usaha di bidang pemeliharaan pesawat udara.	Kewirausahaan	Kewirausahaan	X.P&K 1	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas kewirausahaan di bidang teknik pesawat udara	6 JP/1 TM	Pre test	Laporan	Tes tertulis,UH, PTS, PAS	
			X.P&K 2						
			X.P&K 3						
			X.P&K 4						

	Teknis dasar proses pemeliharaan pada industri pemeliharaan pesawat udara	Penggunaan peralatan	Penggunaan peralatan	X.TDPP 1 X.TDPP 2 X.TDPP 3 X.TDPP 4 X.TDPP 5 X.TDPP 6 X.TDPP 7 X.TDPP 8 X.TDPP 9 X.TDPP 10 X.TDPP 11 X.TDPP 12 X.TDPP 13 X.TDPP 14	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang penggunaan peralatan pada bidang teknik pesawat udara	6 JP/1 TM	Pre test	Laporan	Tes tertulis,UH, PTS, PAS
3	Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Hidup (K3LH) dan budaya kerja industri	K3LH dan budaya kerja industry	K3LH	AKT- X.K3LH.1.	Simulasi penerapan K3LH	6 JP/1 TM	Pre test	Kinerja	Tes tertulis,UH, PTS, PAS
			Budaya Kerja	AKT- X.K3LH.2.	Simulasi budaya kerja industry	6 JP/1 TM	Pre test	Kinerja	Tes tertulis,UH, PTS, PAS
4	Gambar teknik	Gambar teknik	Peralatan gambar	AKT- X.GT.1.	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang pengenalan macam-macam peralatan gambar	6 JP/1 TM	Pre test	Kinerja	Tes tertulis,UH, PTS, PAS
			Teknik dasar menggambar	AKT- X.GT.2.	Menggambar teknik dasar				
			Diagram skematik	AKT- X.GT.3.	Menggambar diagram skematik	6 JP/1 TM	Pre test	Kinerja	Tes tertulis,UH, PTS, PAS

			Proyeksi gambar	AKT- X.GT.4.	Membuat proyeksi gambar	6 JP/1 TM	Pre test	Kinerja	Tes tertulis,UH, PTS, PAS
5	Karakteristik dan jenis lapisan atmosfer bumi (<i>Physics of the Atmosphere</i>)	Karakteristik dan jenis lapisan atmosfer bumi (<i>Physics of the Atmosphere</i>)	Jenis-jenis dan karakteristik lapisan atmosfer	AKT- X. KLAB .1.	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang karakteristik jenis-jenis lapisan atmosfer	6 JP/1 TM	Pre test	Laporan	Tes tertulis,UH, PTS, PAS
				AKT- X. KLAB .1.	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang pengaruh karakteristik lapisan atmosfer terhadap penerbangan		Pre test	Laporan	Tes tertulis,UH, PTS, PAS
	Prinsip dan perkembangan <i>Theory of Flight</i>	Prinsip <i>Theory of Flight</i>	<i>Theory of flight</i>	AKT- X. ToF.1.	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang gaya-gaya yang bekerja pada pesawat udara	6 JP/1 TM	Pre test	Laporan	Tes tertulis,UH, PTS, PAS
			Prinsip Bernoulli	AKT- X. ToF.2.	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang prinsip <i>Bernoulli</i> pada pesawat	6 JP/1 TM	Pre test	Laporan	Tes tertulis,UH, PTS, PAS
			Hukum Newton	AKT- X. ToF.3.	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung	6 JP/1 TM	Pre test	Laporan	Tes tertulis,U

					penyelesaian tugas tentang hukum Newton pada pesawat				H, PTS, PAS
			Hukum Kekekalan Energi	AKT- X. ToF.4.	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang hukum kekekalan energi pada pesawat udara		Pre test	Laporan	Tes tertulis,U H, PTS, PAS
	Airfoil terhadap performa pesawat udara	Airfoil	Airfoil	AKT- X. Airfoil.1.	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang macam-macam <i>airfoil</i>	6 JP/1 TM	Pre test	Laporan	Tes tertulis,U H, PTS, PAS
				AKT- X. Airfoil.2.	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang bagian-bagian <i>airfoil</i>				
				AKT- X. Airfoil.3.	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang karakteristik <i>airfoil</i>	6 JP/1 TM	Pre test	Laporan	Tes tertulis,U H, PTS, PAS
				AKT- X. Airfoil.4.	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang <i>stall</i> pada pesawat udara	6 JP/1 TM	Pre test	Laporan	Tes tertulis,U H, PTS, PAS
6	Aircraft material	Aircraft material	Aircraft material	AKT- X.AM.1.	Mencari Informasi di Internet untuk	6 JP/1 TM	Pre test	Laporan	Tes tertulis,U

					mendukung penyelesaian tugas tentang macam <i>aircraft material</i>				H, PTS, PAS
				AKT- X.AM.2.	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang spesifikasi <i>aircraft material</i> pada pesawat udara				
7	<i>Aircraft hardware dan tools equipment</i>	<i>Aircraft hardware dan tools equipment</i>	<i>Aircraft hardware dan tools equipment</i>	AKT- X.AHTE.1.	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang macam-macam <i>aircraft hardware dan tools equipment</i>	6 JP/1 TM	Pre test	Laporan	Tes tertulis,U H, PTS, PAS
				AKT- X.AHTE.1.	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang spesifikasi <i>aircraft hardware dan tools equipment</i>				
JUMLAH JAM/ Tatap Muka						108 JP/ 18 TM			

SEMESTER 2

BA B	Elemen	Unit Pembelajaran	Konten/Muatan	Kode Aktivitas	Aktivitas	Waktu	Asesmen		
							Diagnosis	Formatif	Sumatif
1.	<i>Aircraft structure</i>	<i>Aircraft structure</i>	<i>Aircraft structure</i>	AKT- X.AS.1.	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang jenis-jenis pesawat udara	18 JP/3 TM	Pre test	Laporan	Tes tertuli,U H, PTS, PAS
				AKT- X.AS.2.	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang bagian-bagian struktur pesawat udara (<i>aircraft structure</i>)	6 JP/1 TM	Pre test	Laporan	Tes tertuli,U H, PTS, PAS
2.	Tenaga pendorong/ <i>power plant</i>	Tenaga pendorong/ <i>power plant</i>	Tenaga pendorong/ <i>power plant</i>	AKT- X.TP.1.	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang berbagai jenis tenaga pendorong (<i>power plant</i>) yang digunakan oleh pesawat udara	18 JP/3 TM	Pre test	Laporan	Tes tertuli,U H, PTS, PAS

3	Aspek-aspek <i>Flight Stability and Dynamics</i>	Aspek-aspek <i>Flight Stability and Dynamics</i>	<i>Airplane axes</i>	AKT- X.FSD.1.	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang <i>airplane axes</i> pada pesawat udara	6 JP/1 TM	Pre test	Laporan	Tes tertuli,U H, PTS, PAS
				AKT- X.FSD.2.	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang <i>flight stability and control (Static stability & Dynamic stability)</i> pada pesawat udara	6 JP/1 TM	Pre test	Laporan	Tes tertuli,U H, PTS, PAS
	<i>Flight Control</i>	<i>Flight Control</i>	<i>Flight Control</i>	AKT- X.FC.1.	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang fungsi <i>flight control</i> pada pesawat udara	12 JP/2 TM	Pre test	Laporan	Tes tertuli,U H, PTS, PAS
				AKT- X.FC.1.	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang cara kerja <i>flight control</i> pada pesawat udara	6 JP/1 TM	Pre test	Laporan	Tes tertuli,U H, PTS, PAS
4.	<i>Aircraft system</i>	<i>Aircraft system</i>	<i>Aircraft system</i>	AKT- X.AS.1	Mencari Informasi di Internet untuk	12 JP/2 TM	Pre test	Laporan	Tes tertuli,U

					mendukung penyelesaian tugas tentang berbagai sistem yang ada di pesawat udara (<i>aircraft system</i>)				H, PTS, PAS
5.	<i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i>	<i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i>	<i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i>	AKT-X.CASR.1	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> Part 21	6 JP/1 TM	Pre test	Laporan	Tes tertulis,U H, PTS, PAS
				AKT-X.CASR.2	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> Part 39				
				AKT-X.CASR.3	Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR)</i> Part 43	6 JP/1 TM	Pre test	Laporan	Tes tertulis,U H, PTS, PAS
				AKT-X.CASR.4	Mencari Informasi di Internet untuk				

					<p>mendukung penyelesaian tugas tentang <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR) Part 45</i></p>				
				AKT-X.CASR.5	<p>Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR) Part 47</i></p>	6 JP/1 TM	Pre test	Laporan	Tes tertulis,UH, PTS, PAS
				AKT-X.CASR.6	<p>Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR) Part 65</i></p>				
				AKT-X.CASR.7	<p>Mencari Informasi di Internet untuk mendukung penyelesaian tugas tentang <i>Civil Aviation Safety Regulation (CASR) Part 145</i></p>	6 JP/1 TM	Pre test	Laporan	Tes tertulis,UH, PTS, PAS
				AKT-X.CASR.8	<p>Mencari Informasi di Internet untuk mendukung</p>				

					penyelesaian tugas tentang <i>Civil</i> <i>Aviation Safety</i> <i>Regulation (CASR)</i> Part 147				
JUMLAH JAM/ Tatap Muka						108 JP/ 18 TM			

F. GRAF ALUR AKTIVITAS



