



Nomor Dokumen: VTP5242 - M	Revisi: -	Tahun Akademik: 2022/2023
MODUL PRAKTIK SISTEM PESAWAT TERBANG 2		

**PROGRAM STUDI D-III TEKNOLOGI PEMELIHARAAN PESAWAT
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TUNAS PEMBANGUNAN SURAKARTA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Mata Kuliah : Praktik Sistem Pesawat 2
Kode Dokumen : VTP5242-M
Jenis Bahan Ajar : Modul Praktikum
Program Studi : D-III Teknologi Pemeliharaan Pesawat
Fakultas : Teknik
Perguruan Tinggi : Universitas Tunas Pembangunan Surakarta
Penyusun : Riza Arif Pratama, S.Pd., M.T.

Modul praktikum disusun sebagai bahan ajar atau petunjuk praktikum dalam mata kuliah Praktik Sistem Pesawat 2

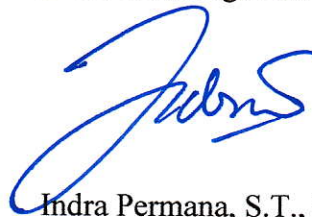
Disahkan
Surakarta, 12 Oktober 2022

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Tri Hartanto, S.T., M.Sc.

Menyetujui,
Ketua Program Studi
D-III Teknologi Pemeliharaan Pesawat



Indra Permana, S.T., M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI.....	iii
Pencahayaan Flood	1
Pencahayaan Pedestal dan Instrumen	7
Pencahayaan Radio	13
Penerangan Roda Kendali Pilot.....	16
Navigation And Strobe Lights.....	19
Vertical Fin Beacon	26
Landing/Taxi Lights	30
Courtesy Wing Lights	36
Alternator.....	40
Melepaskan, Memasang dan Membersihkan Baterai Pesawat	44
Pengisian Daya dan Pengecekan Baterai Pesawat	48
Standby Battery	54
12 Volt Cabin Power System	59
Circuit Breaker	65
Essential and Crossfeed Bus Diodes	70
Analisis Beban Listrik Pesawat	79
Main Landing Gear.....	85
Nose Landing Gear.....	95
Brake System.....	110
Alat Pemadam Api.....	118



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

**No. Modul: VTP5242-M – 01
Pencahayaannya Flood**

Mata Kuliah : Praktikum Sistem Pesawat Terbang 2
Dosen / Instruktur : Riza Arif Pratama, S.Pd., M.T.
SKS / Jam : 1 / 4
Semester : 5
Metoda : Praktikum dan diskusi
Tujuan Instruksional Umum : Mempraktikkan prosedur pemeliharaan pada pencahayaannya flood
Tujuan Instruksional Khusus : Agar mahasiswa mampu mempraktikkan pemeliharaan pencahayaannya flood
Pelaksanaan Praktikum :
Urutan / Langkah Praktikum:

WAKTU	DESKRIPSI PEKERJAAN	ALAT
5 menit	Persiapan : arahan & doa (dibimbing dosen/instruktur)	Set Toolbox
10 menit	Pendahuluan : instruktur/dosen menjelaskan prosedur pemeliharaan pencahayaannya flood	
360 menit	Pelaksanaan : 1. Mahasiswa melakukan remove/install floodlight bulb 2. Mahasiswa melakukan remove/install light assembly 3. Mahasiswa melakukan remove/install light assembly switch	
20 menit	Pengakhiran & Evaluasi : 1. Mengevaluasi hasil kerja / data yang telah dicatat oleh mahasiswa sesuai prosedur manual 2. Memeriksa kebersihan ruangan, 3. Penutup & doa	

Surakarta,

	Mahasiswa	Instruktur	Dosen
Nama / NPM License No. (Instruktur)			
Tandatangan			



MODUL PRAKTIK SISTEM PESAWAT TERBANG 2

No. Dokumen:
VTP5242-M

Peralatan Praktik:

- 1 set *toolbox*,

Ringkasan Teori :

Pencahayaan flood (lampu sorot) dalam pesawat adalah jenis pencahayaan yang dirancang untuk memberikan cahaya tambahan di dalam kabin pesawat. Lampu sorot ini dapat dinyalakan ketika diperlukan untuk memberikan cahaya tambahan, terutama dalam situasi tertentu, seperti selama penerbangan malam, untuk membantu penumpang dan awak kabin dalam melihat dan menjalankan tugas mereka. Berikut adalah beberapa informasi lebih lanjut tentang pencahayaan flood pesawat:

- **Fungsi Utama:** Pencahayaan flood digunakan untuk memberikan cahaya tambahan di dalam kabin pesawat. Ini membantu dalam memudahkan penumpang untuk membaca, menemukan barang bawaan mereka, atau untuk awak kabin dalam menjalankan tugas mereka, seperti melayani penumpang atau melakukan pemeriksaan keselamatan.
- **Lokasi dan Desain:** Pencahayaan flood biasanya terletak di panel langit-langit kabin pesawat, yang memungkinkan cahaya tersebar merata ke seluruh kabin. Desainnya juga dapat disesuaikan dengan pesawat tertentu, tergantung pada kebutuhan maskapai penerbangan.
- **Kontrol:** Lampu sorot diatur dan dikendalikan oleh awak kabin, yang dapat menyesuaikan tingkat cahaya sesuai kebutuhan. Biasanya, mereka dapat mengendalikan kelompok lampu sorot atau bahkan individual secara terpisah.
- **Warna Cahaya:** Pencahayaan flood pesawat biasanya menghasilkan cahaya putih hangat atau cahaya yang mirip dengan cahaya siang. Ini memberikan cahaya yang nyaman bagi mata penumpang dan awak kabin.
- **Penggunaan Malam:** Pencahayaan flood sering digunakan selama penerbangan malam atau saat kabin pesawat harus gelap selama fase tertentu penerbangan, seperti lepas landas dan mendarat. Ini membantu penumpang dan awak kabin dalam menjalankan tugas dan memberikan penerangan yang cukup.
- **Penggunaan Darurat:** Selain digunakan dalam situasi normal, pencahayaan flood juga dapat digunakan dalam situasi darurat. Ketika pesawat dalam kondisi darurat, pencahayaan flood dapat membantu penumpang dan awak kabin untuk menavigasi dan melaksanakan prosedur evakuasi.

Pencahayaan flood dalam pesawat adalah salah satu elemen penting dalam memberikan kenyamanan dan keamanan selama penerbangan, terutama selama penerbangan malam atau dalam kondisi darurat. Lampu sorot ini dirancang untuk memberikan cahaya yang cukup dan merata dalam kabin pesawat sehingga penumpang dan awak kabin dapat menjalankan tugas mereka dengan baik.



Prosedur Remove/Install Floodlight Bulb (Gambar 1.1 dan 1.2) :

PERHATIAN : Bohlam lampu sorot dapat pecah jika anda memberika terlalu banyak tekanan saat melepas dan memasang nya.

1. Remove Floodlight Bulb
 - Tekan penahan lensa ke atas dan putar berlawanan arah jarum jam
 - Lepaskan dudukan lensa
 - Dorong bohlam ke atas dengan hati – hati dan putar berlawanan arah jarum jam
 - Lepas Bohlam
2. Install Floodlight Bulb
 - Letakkan bohlam pada posisinya
 - Dorong bohlam ke atas dengan hati – hati dan putar searah jarum jam
 - Letakkan lensa pada posisi yang tepat
 - Dorong penahan lensa ke atas dan putar searah jarum jam

Prosedur Remove/Install Light Assembly (Gambar 1.1 dan 1.2) :

PERHATIAN : Topang overhead console saat melepas sekrup untuk mencegah kerusakan pada kabel listrik

1. Remove Light Assembly
 - Letakkan saklar ALT/BAT MASTER pada posisi OFF
 - Lepaskan sekrup yang menghubungkan antara overhead console dan braket pemasangan
 - Identifikasi, tandai dan lepaskan kabel dari unit lampu
 - Lepaskan unit lampu dari overhead console
2. Install Light Assembly
 - Letakkan light assembly pada posisi yang tepat
 - Pasang unit lampu ke overhead console
 - Hubungkan kabel listrik ke unit lampu
 - Letakkan saklar ALT/BAT MASTER pada posisi ON

Prosedur Remove/Install Light Assembly Switch (Gambar 1.1 dan 1.2) :

PERHATIAN : Topang overhead console saat melepas sekrup untuk mencegah kerusakan pada kabel listrik

1. Remove Light Assembly Switch
 - Letakkan saklar ALT/BAT MASTER pada posisi OFF
 - Lepaskan sekrup yang menghubungkan antara overhead console dan braket pemasangan



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

- Identifikasi, tandai dan lepaskan kabel dari unit lampu
 - Lepaskan sakelar dari overhead console
2. Install Light Assembly Switch
- Letakkan light assembly switch pada posisi yang tepat
 - Pasang sakelar ke overhead console
 - Hubungkan kabel listrik ke sakelar
 - Pasang sekrup untuk menghubungkan antara overhead console dan braket pemasangan
 - Letakkan saklar ALT/BAT MASTER pada posisi ON

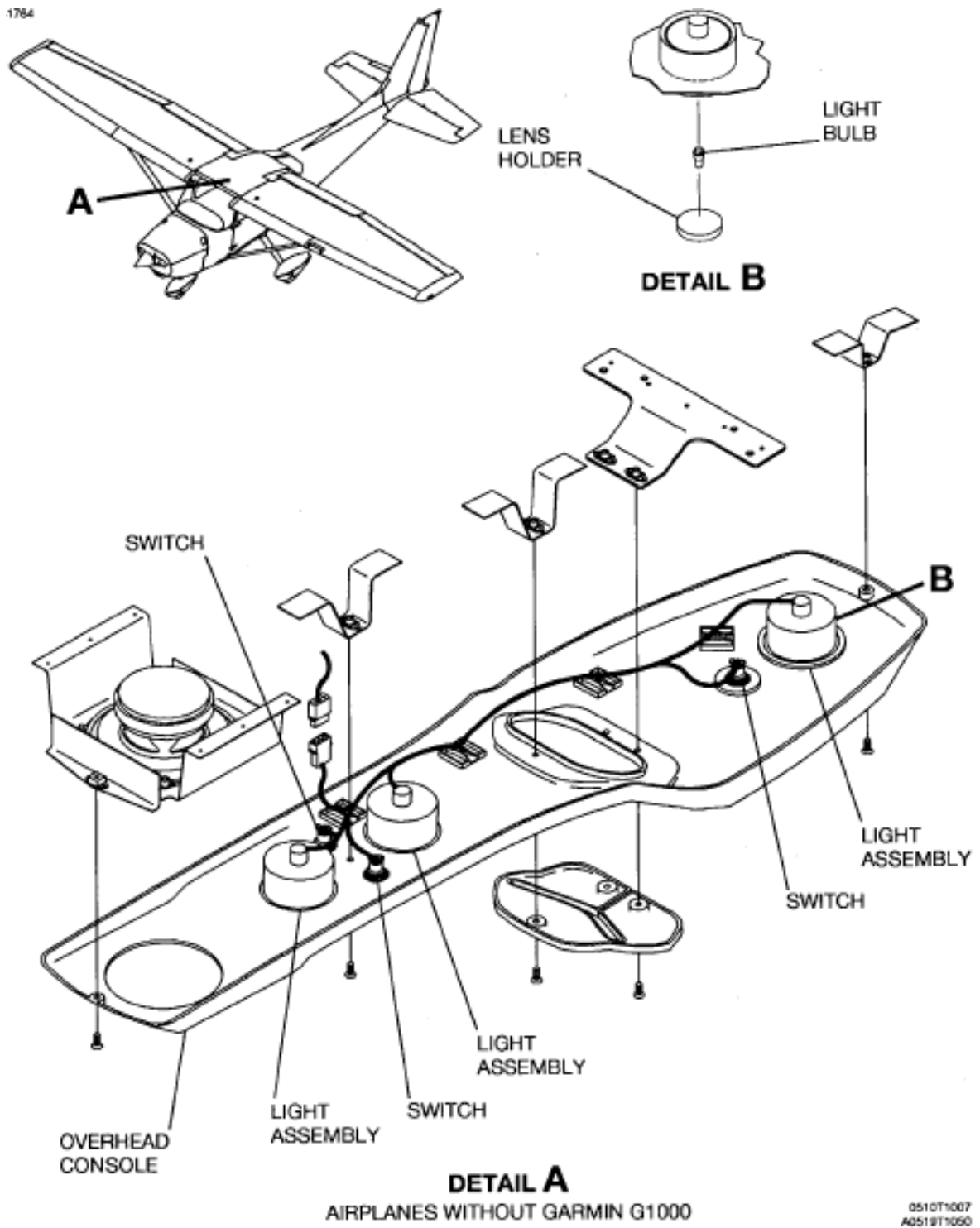
Prosedur Remove/Install Potensiometer (Gambar 1.1 dan 1.2) :

PERHATIAN : Topang overhead console saat melepas sekrup untuk mencegah kerusakan pada kabel listrik

1. Remove Potensiometer
- Letakkan saklar ALT/BAT MASTER pada posisi OFF
 - Lepaskan sekrup yang menghubungkan antara overhead console dan braket pemasangan
 - Identifikasi, tandai dan lepaskan kabel dari unit lampu
 - Lepaskan kabel dari sakelar
 - Lepaskan rakitan kenop dan mur dari potensiometer
 - Lepaskan potensiometer dari overhead console
2. Install Potensiometer
- Hubungkan kabel listrik ke potensiometer
 - Pasang overhead console ke braket dengan sekrup
 - Letakkan saklar ALT/BAT MASTER pada posisi ON

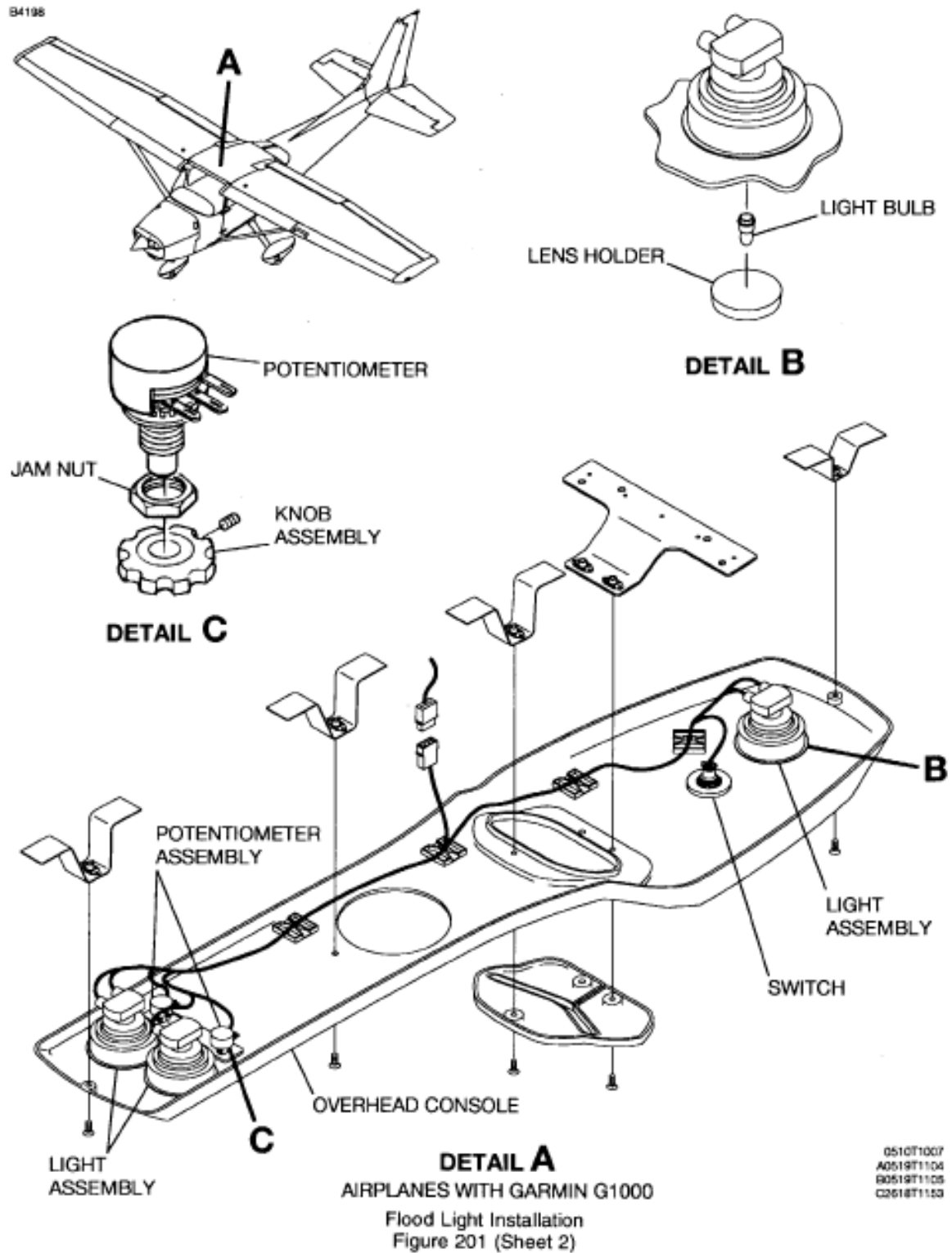


1784



Flood Light Installation
Figure 201 (Sheet 1)

Gambar 1.1 Memasang Pecahayaan Flood 1



Gambar Gambar 1.2 Memasang Pecahayaann Flood 2

Tugas

Membuat laporan kegiatan praktikum yang dilakukan sesuai hasil kerja dan sertakan foto hasil kerja kalian. Berikan kesimpulan di akhir laporan.



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

**No. Modul: VTP5242-M – 02
Pencahayaannya Pedestal dan Instrumen**

Mata Kuliah : Praktik Sistem Pesawat Terbang 2
 Dosen / Instruktur : Riza Arif Pratama, S.Pd., M.T.
 SKS / Jam : 1 / 4
 Semester : 5
 Metoda : Praktik dan diskusi
 Tujuan Instruksional Umum : Mempraktikkan prosedur melepaskan dan memasang pada
 Pencahayaannya pedestal dan instrumen
 Tujuan Instruksional Khusus : Agar mahasiswa mampu mempraktikkan melepaskan dan
 memasang pencahayaannya pedestal dan instrumen
 Pelaksanaan Praktik :
 Urutan / Langkah Praktik:

WAKTU	DESKRIPSI PEKERJAAN	ALAT
5 menit	Persiapan : arahan & doa (dibimbing dosen/instruktur)	Set Toolbox
10 menit	Pendahuluan : instruktur/dosen menjelaskan prosedur melepaskan dan memasang pencahayaannya pedestal dan instrumen	
360 menit	Pelaksanaan : 1. Mahasiswa melakukan melepaskan pecahayaannya pedestal 2. Mahasiswa melakukan memasang pencahayaannya pedestal 3. Mahasiswa merakit pencahayaannya instrumen penerbangan 4. Mahasiswa merakit pencahayaannya instrumen mesin 5. Mahasiswa memasang dan melepas dimming	
20 menit	Pengakhiran & Evaluasi : 1. Mengevaluasi hasil kerja / data yang telah dicatat oleh mahasiswa sesuai prosedur manual 2. Memeriksa kebersihan ruangan, 3. Penutup & doa	

Surakarta,

	Mahasiswa	Instruktur	Dosen
Nama / NPM License No. (Instruktur)			
Tandatangan			



Peralatan Praktik:

- 1 set *toolbox*,

Ringkasan Teori :

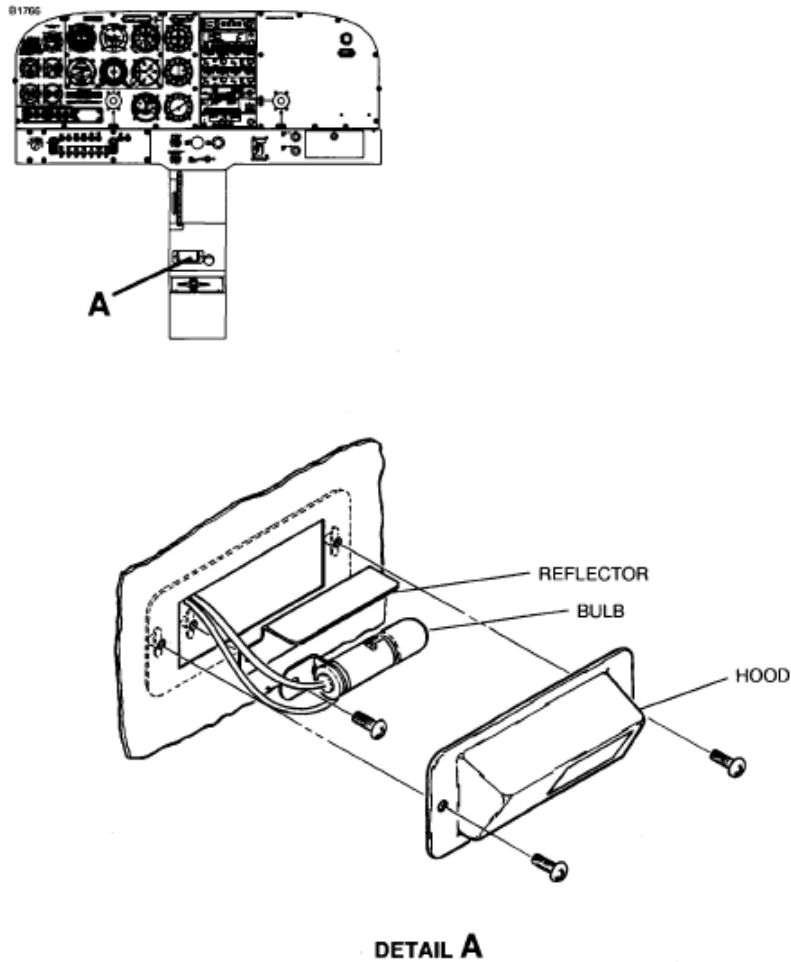
1. **Pesawat Pedestal:** Pedestal adalah bagian dari kokpit pesawat terbang yang berfungsi sebagai tempat penyusunan berbagai sistem kendali dan instrumen penting. Biasanya terletak di depan pilot dan kopilot, serta berfungsi sebagai pusat kendali utama pesawat. Pedestal dapat mencakup berbagai kontrol, seperti throttle (kontrol daya mesin), flap (pengaturan flap pada sayap), landing gear (roda pendaratan), dan sebagainya. Selain itu, pedestal juga dapat memiliki panel instrumen yang menampilkan informasi penting seperti tekanan udara, kecepatan, ketinggian, dan lainnya.
2. **Instrumen Cahaya (Lighting Instruments):** Instrumen cahaya dalam pesawat terbang adalah bagian dari panel instrumen yang menampilkan informasi penting tentang sistem pencahayaan dan visibilitas. Ini termasuk instrumen seperti altimeter, variometer, dan indikator kurs. Alat ini memungkinkan pilot untuk memantau ketinggian pesawat, kecepatan vertikal, dan arah penerbangan dengan menggunakan referensi pencahayaan di sekitar pesawat atau titik cahaya tertentu dalam kondisi berbagai jenis cahaya seperti siang dan malam.

Instrumen cahaya ini sangat penting dalam membantu pilot menjaga orientasi dan keamanan penerbangan, terutama ketika pesawat berada dalam kondisi cuaca buruk atau penerbangan malam. Mereka menyediakan data visual yang diperlukan untuk menjaga pesawat tetap dalam kontrol dan menghindari situasi berbahaya.

Keduanya adalah bagian integral dari kokpit pesawat yang memungkinkan pilot untuk mengoperasikan pesawat dengan aman dan efisien, dengan memantau dan mengontrol berbagai aspek penerbangan dan sistem pesawat.

Penggantian bola pencahayaan pedestal (Gambar x.x) :

1. Lepaskan sekrup yang menahan tudung lampu ke alas
2. Ganti bola lampu alas
3. Kencangkan light hood ke alas



Gambar 2.1 Memasang Pencahayaan Pedestal

Prosedur pembongkaran dan memasang Flight Instrument Light Bar Assembly (Gambar 1.1) :

1. Melepas flight instrumen light bar assembly
 - Lepaskan instrumen penerbangan yang berlaku
 - Lepaskan sekrup yang mememasang light bar pada instrumen penerbangan
2. Memasang flight instrumen light bar assembly
 - Ganti light bar
 - Pasang di instrumen pencahayaan

Prosedur pembongkaran dan memasang Engine Instrument Light Bulb Assembly (Gambar 1.1) :

1. Melepas engine instrument light bulb assembly

CATATAN : Engine instrument light bulb berada di sisi depan instrumen mesin



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

- Lepaskan dari instrument mesin
 - Putar unit bola lampu seperempat putaran
 - Lepaskan unit bohlam dari instrumen mesin
2. Pasang engine instrument light bulb assembly

CATATAN : Engine instrument light bulb berada di sisi depan instrumen mesin

- Letakkan light bulb sesuai posisinya
- Putar rakitan bola lampu seperempat putaran untuk dipasang ke instrumen mesin
- Pasang instrumen mesin

Prosedur pembongkaran dan memasang Dimming Assembly (Gambar 1.1) :

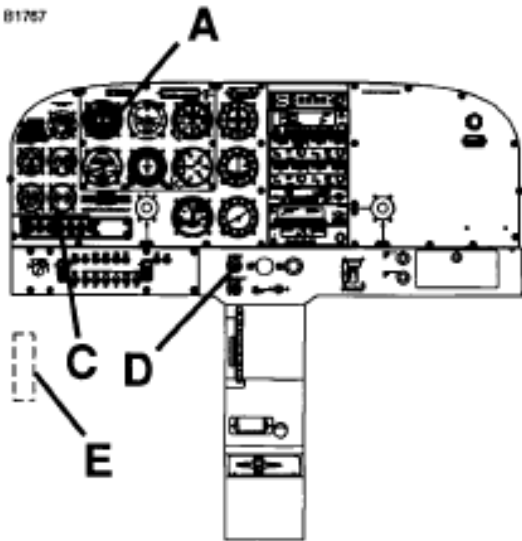
1. Melepas dimming assembly
 - Lepaskan sekrup yang memasang unit dimming (ZC001) ke struktur
 - Lepaskan sambungan konektor listrik unit dimming (P1)
 - Lepaskan unit dimming
2. Memasang dimming assembly
 - Hubungkan konektor listrik unit dimming (P1)
 - Pasang rakitan unit dimming (ZC001) ke struktur dengan sekrup

Tugas

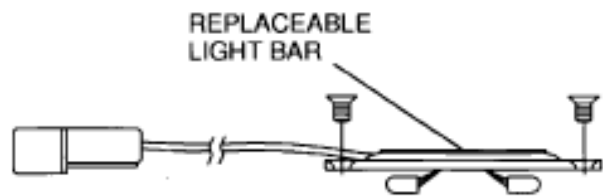
Membuat laporan kegiatan praktikum yang dilakukan sesuai hasil kerja dan sertakan foto hasil kerja kalian. Berikan kesimpulan di akhir laporan.



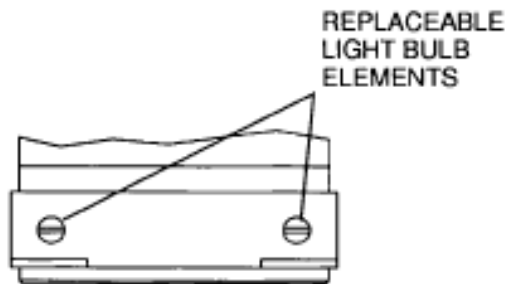
B1787



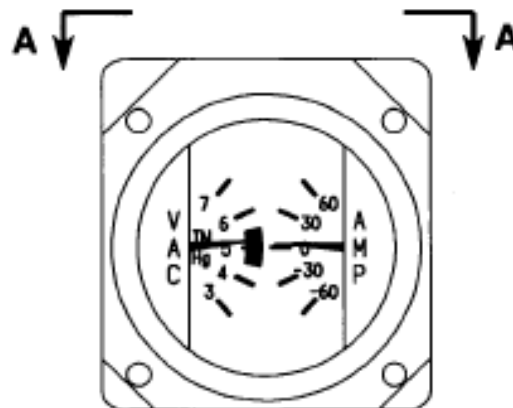
DETAIL A
TYPICAL FLIGHT INSTRUMENT LIGHTING



DETAIL B



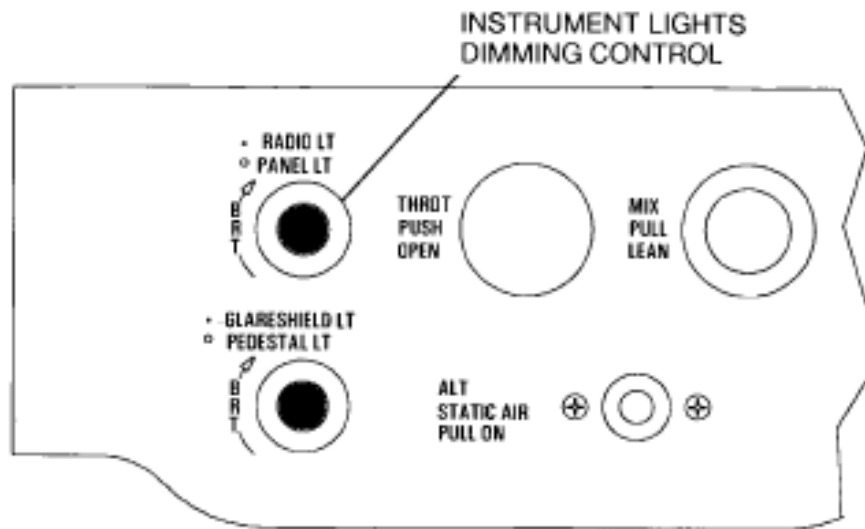
VIEW A-A



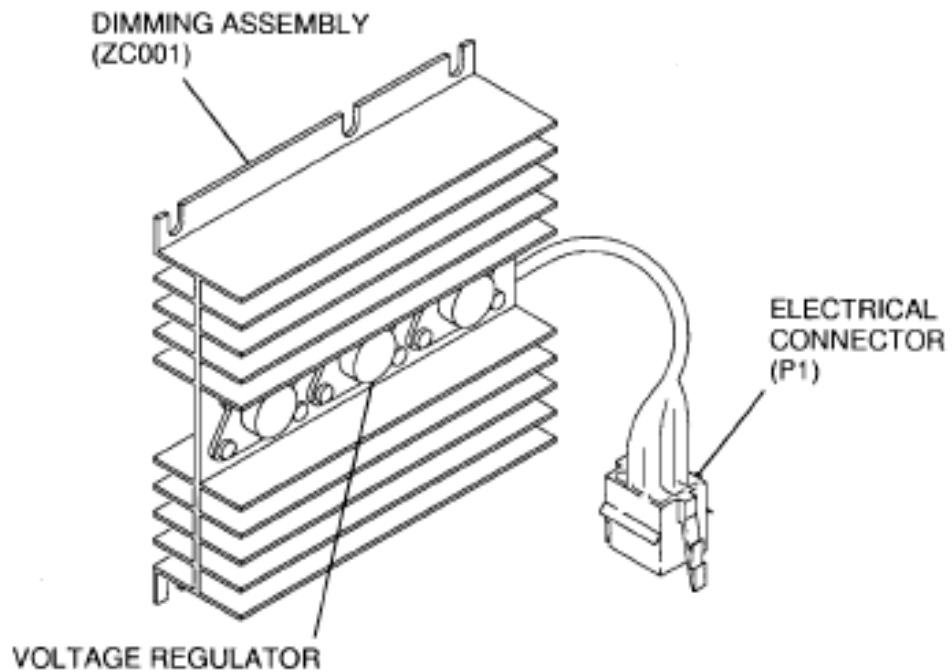
DETAIL C
TYPICAL ENGINE
INSTRUMENT LIGHTING

0585T1040
A0518T1036
B0518T1036
C0518T1037
AA0518T1037

Gambar 2.2 Memasang Pencahayaan Instrumen 1



DETAIL E



DETAIL F

Gambar 2.3 Memasang Pencahayaan Instrumen 2



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

**No. Modul: VTP5242-M – 03
Pencahayaannya Radio**

Mata Kuliah : Praktik Sistem Pesawat Terbang 2
 Dosen / Instruktur : Riza Arif Pratama, S.Pd., M.T.
 SKS / Jam : 1 / 4
 Semester : 5
 Metoda : Praktik dan diskusi
 Tujuan Instruksional Umum : Mempraktikkan prosedur melepaskan dan memasang pada
 pencahayaannya radio
 Tujuan Instruksional Khusus : Agar mahasiswa mampu mempraktikkan melepaskan dan
 memasang pencahayaannya radio
 Pelaksanaan Praktik :
 Urutan / Langkah Praktik:

WAKTU	DESKRIPSI PEKERJAAN	ALAT
5 menit	Persiapan : arahan & doa (dibimbing dosen/instruktur)	Set Toolbox
10 menit	Pendahuluan : instruktur/dosen menjelaskan prosedur melepaskan dan memasang dimmer control	
360 menit	Pelaksanaan : 1. Mahasiswa melakukan melepaskan dimmer control 2. Mahasiswa melakukan memasang dimmer control	
20 menit	Pengakhiran & Evaluasi : 1. Mengevaluasi hasil kerja / data yang telah dicatat oleh mahasiswa sesuai prosedur manual 2. Memeriksa kebersihan ruangan, 3. Penutup & doa	

Surakarta,

	Mahasiswa	Instruktur	Dosen
Nama / NPM License No. (Instruktur)			
Tandatangan			



Peralatan Praktik:

- 1 set *toolbox*,

Ringkasan Teori :

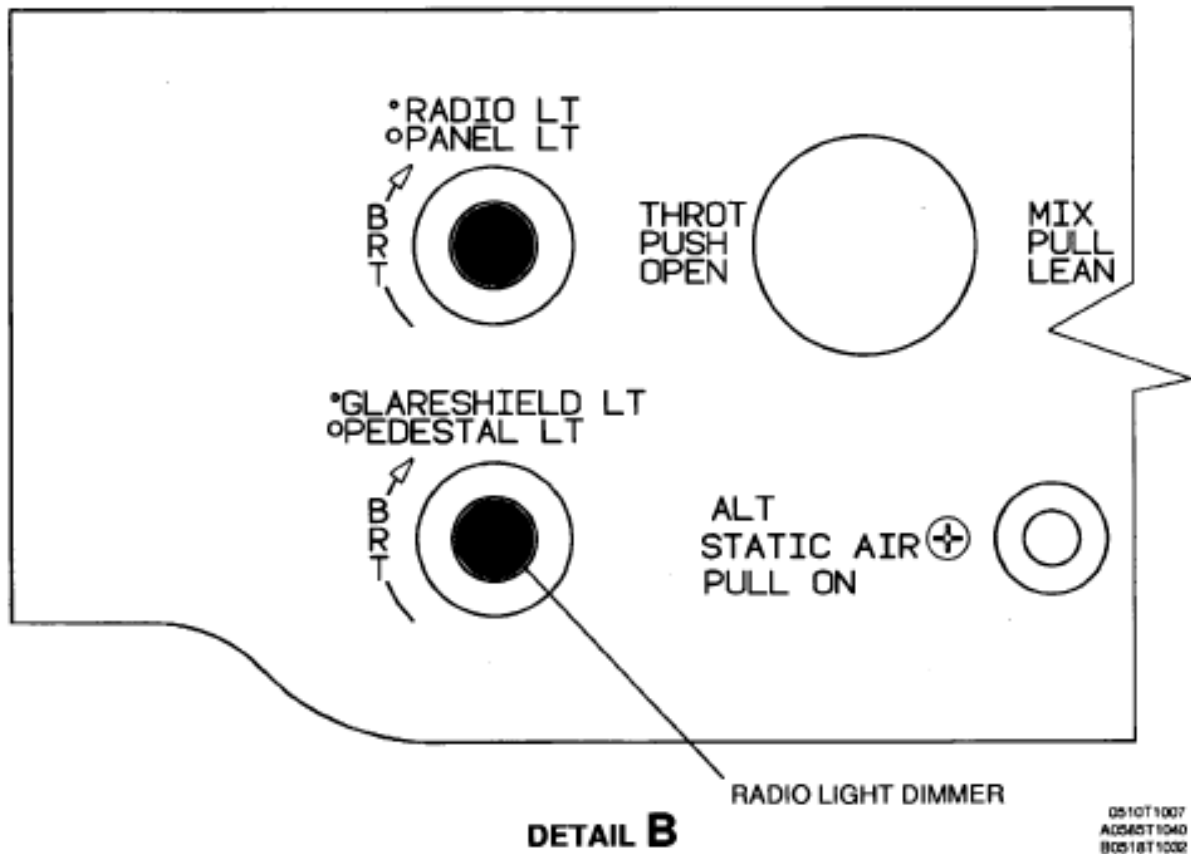
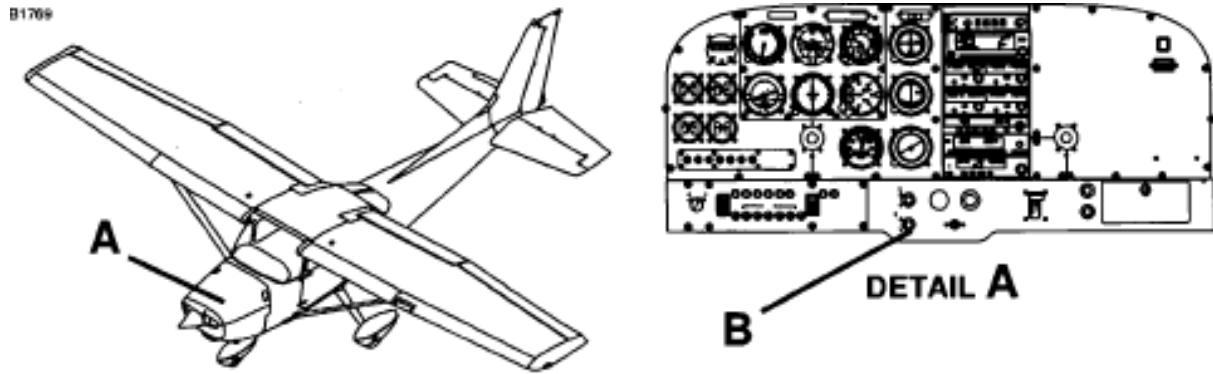
Radio light dimmer dalam pesawat adalah perangkat atau kontrol yang digunakan untuk mengatur intensitas atau kecerahan pencahayaan pada peralatan radio dan komunikasi di kokpit pesawat. Fungsinya mirip dengan radio light dimmer yang digunakan di berbagai jenis kendaraan, tetapi khusus untuk pesawat. Radio light dimmer dalam pesawat memungkinkan pilot atau operator untuk mengatur pencahayaan pada peralatan radio, termasuk radio komunikasi, radio navigasi, interkom, dan panel kontrol lainnya. Ini berguna untuk menghindari cahaya yang terlalu terang yang bisa mengganggu penglihatan atau menjadi tidak nyaman selama penerbangan malam atau kondisi pencahayaan yang berbeda. Dengan mengatur pencahayaan, operator dapat menjaga peralatan radio tetap terbaca dan mudah dioperasikan tanpa menimbulkan gangguan. Biasanya, radio light dimmer dalam pesawat dikendalikan melalui knob atau sakelar yang terletak di kokpit. Dengan memutar knob atau menggeser sakelar, pilot atau operator dapat meningkatkan atau mengurangi kecerahan pencahayaan pada peralatan radio sesuai dengan kebutuhan mereka. Kontrol ini adalah bagian penting dari kokpit pesawat karena memungkinkan operator untuk menjaga kualitas komunikasi dan navigasi selama penerbangan, terutama ketika terjadi perubahan kondisi pencahayaan. Ini membantu memastikan bahwa peralatan radio selalu dapat diakses dengan nyaman dan efektif.

Prosedur pembongkaran dan memasang dimmer control (Gambar 1.1) :

1. Melepas dimmer control
 - Lepaskan mur yang menahan dimmer control di bagian belakang panel instrumen
 - Lepaskan kabel label dan kawat yang terhubung ke dimmer control
 - Lepas dimmer control
2. Memasang dimmer control
 - Solder pin yang tepat ke kabel yang ada
 - Tempatkan dimmer control melalui lubang di panel instrumen
 - Kencangkan mur dengan baik dan benar

Tugas

Membuat laporan kegiatan praktikum yang dilakukan sesuai hasil kerja dan sertakan foto hasil kerja kalian. Berikan kesimpulan di akhir laporan.



Gambar 3.1 Radio Light Dimmer

0510T1007
ACSMST1040
00010T1002



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

**No. Modul: VTP5242-M – 04
Penerangan Roda Kendali Pilot**

Mata Kuliah : Praktikum Sistem Pesawat Terbang 2
 Dosen / Instruktur : Riza Arif Pratama, S.Pd., M.T.
 SKS / Jam : 1 / 4
 Semester : 5
 Metoda : Praktikum dan diskusi
 Tujuan Instruksional Umum : Mempraktikkan prosedur melepaskan dan memasang pada penerangan roda kendali pilot
 Tujuan Instruksional Khusus : Agar mahasiswa mampu mempraktikkan melepaskan dan memasang penerangan roda kendali pilot
 Pelaksanaan Praktikum :
 Urutan / Langkah Praktikum:

WAKTU	DESKRIPSI PEKERJAAN	ALAT
5 menit	Persiapan : arahan & doa (dibimbing dosen/instruktur)	Set Toolbox
10 menit	Pendahuluan : instruktur/dosen menjelaskan prosedur melepaskan dan memasang map light	
360 menit	Pelaksanaan : 1. Mahasiswa melakukan melepaskan map light 2. Mahasiswa melakukan memasang map light 3. Mahasiswa melakukan melepaskan map light rheostat 4. Mahasiswa melakukan memasang map light rheostat	
20 menit	Pengakhiran & Evaluasi : 1. Mengevaluasi hasil kerja / data yang telah dicatat oleh mahasiswa sesuai prosedur manual 2. Memeriksa kebersihan ruangan, 3. Penutup & doa	

Surakarta,

	Mahasiswa	Instruktur	Dosen
Nama / NPM License No. (Instruktur)			
Tandatangan			



Peralatan Praktik:

1. 1 set *toolbox*,

Ringkasan Teori :

"Map lights" dalam pesawat adalah lampu yang terpasang di dalam kokpit pesawat untuk memberikan pencahayaan yang cukup bagi awak pesawat, terutama pilot dan kopilot, untuk membaca peta, dokumen, atau catatan selama penerbangan. Lampu peta ini sering disebut sebagai "map lights" karena fungsinya yang utama adalah untuk membantu awak pesawat membaca peta penerbangan dan dokumen yang diperlukan. Map lights biasanya terletak di sekitar kokpit atau di sekitar tempat duduk pilot dan kopilot, dan mereka dapat diatur untuk memberikan pencahayaan yang sesuai untuk berbagai kondisi pencahayaan dalam pesawat. Beberapa map lights dapat diatur untuk intensitas cahaya yang berbeda, sehingga pengguna dapat menyesuaikannya sesuai kebutuhan. Pencahayaan yang baik dari map lights sangat penting karena dapat membantu pilot dan awak pesawat untuk menjaga situasional awareness, memeriksa peta penerbangan, menjalankan perhitungan navigasi, dan merujuk ke dokumen lain yang diperlukan selama penerbangan. Map lights ini adalah salah satu komponen kokpit yang mendukung keselamatan penerbangan dan efisiensi operasi pesawat.

Rheostat adalah resistor variabel yang dapat digunakan untuk mengatur arus listrik yang mengalir ke lampu atau perangkat penerangan lainnya. Dalam hal ini, map light rheostat digunakan untuk mengatur tingkat pencahayaan dari lampu peta sehingga pilot dan kopilot dapat menyesuaikan cahaya sesuai dengan preferensi mereka atau kondisi pencahayaan di kokpit. Map light rheostat biasanya terletak di sekitar lampu peta atau pada panel kontrol dalam kokpit pesawat. Dengan memutar rheostat, pilot atau awak pesawat dapat meningkatkan atau mengurangi kecerahan lampu peta sesuai kebutuhan mereka. Ini membantu memastikan bahwa pencahayaan pada peta, dokumen, atau instrumen tertentu tetap nyaman dan efektif selama penerbangan. Kontrol ini memberikan fleksibilitas kepada awak pesawat untuk menyesuaikan pencahayaan sesuai dengan situasi, seperti penerbangan malam, penerbangan di kondisi cuaca buruk, atau selama fase-fase kritis penerbangan yang memerlukan perhatian lebih terhadap detail pada peta penerbangan atau dokumen lainnya.

Prosedur melepaskan dan memasang map light (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan map light
 - Lepaskan mur dan washer yang menahan map light ke roda kendali
 - Lepaskan map light
2. Memasang map light
 - Tempatkan map light di atas tiang roda kendali
 - Kencangkan mur dan ring dengan baik dan benar

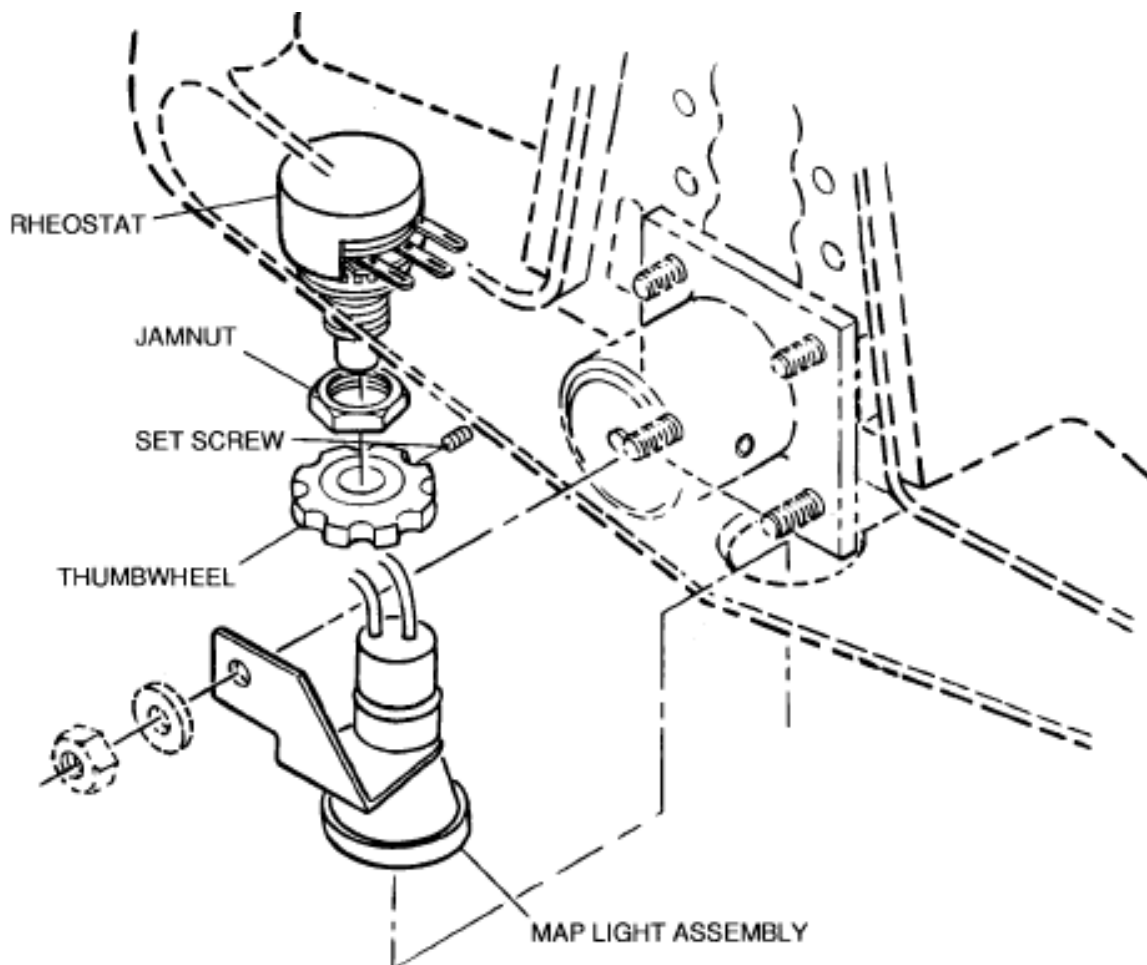


Prosedur melepaskan dan memasang map light rheostat (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan map light
 - Lepaskan thumbwheel dan jamnut dari rheostat
 - Tarik rheostat keluar dari roda kendali
 - Lepaskan kabel listrik
2. Memasang map light
 - Hubungkan kabel listrik ke rheostat
 - Letakkan di roda kendali
 - Pasang jamnur dan thumbwheel

Tugas

Membuat laporan kegiatan praktikum yang dilakukan sesuai hasil kerja dan sertakan foto hasil kerja kalian. Berikan kesimpulan di akhir laporan.



Gambar 4.1 Map Light



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

**No. Modul: VTP5242-M – 05
Navigation And Strobe Lights**

Mata Kuliah : Praktikum Sistem Pesawat Terbang 2
 Dosen / Instruktur : Riza Arif Pratama, S.Pd., M.T.
 SKS / Jam : 1 / 4
 Semester : 5
 Metoda : Praktikum dan diskusi
 Tujuan Instruksional Umum : Mempraktikkan prosedur melepaskan dan memasang pada navigasi dan strobe lights
 Tujuan Instruksional Khusus : Agar mahasiswa mampu mempraktikkan melepaskan dan memasang navigasi dan strobe lights
 Pelaksanaan Praktikum :
 Urutan / Langkah Praktikum:

WAKTU	DESKRIPSI PEKERJAAN	ALAT
5 menit	Persiapan : arahan & doa (dibimbing dosen/instruktur)	Set Toolbox
10 menit	Pendahuluan : instruktur/dosen menjelaskan prosedur melepaskan dan memasang navigation dan strobe light	
360 menit	Pelaksanaan : 1. Mahasiswa melakukan melepaskan navigation light 2. Mahasiswa melakukan memasang navigation light 3. Mahasiswa melakukan melepaskan LED navigation light 4. Mahasiswa melakukan memasang LED navigation light	
20 menit	Pengakhiran & Evaluasi : 1. Mengevaluasi hasil kerja / data yang telah dicatat oleh mahasiswa sesuai prosedur manual 2. Memeriksa kebersihan ruangan, 3. Penutup & doa	

Surakarta,

	Mahasiswa	Instruktur	Dosen
Nama / NPM License No. (Instruktur)			
Tandatangan			



Peralatan Praktik:

1. 1 set *toolbox*,

Ringkasan Teori :

Navigation lights (lampu navigasi) dalam pesawat adalah lampu-lampu yang ditempatkan pada bagian eksternal pesawat untuk membantu mengidentifikasi dan memberikan informasi mengenai arah, status, dan posisi pesawat kepada pengamat di lingkungan sekitarnya, termasuk pesawat lain dan pengawas lalu lintas udara. Lampu navigasi ini memiliki warna dan pola yang ditentukan oleh regulasi dan standar internasional agar semua pesawat dapat dikenali dan dipahami oleh pihak yang berwenang.

Terdapat tiga jenis lampu navigasi utama dalam pesawat:

1. **Red (Merah):** Lampu merah biasanya terletak pada ujung sayap sebelah kiri pesawat saat dilihat dari belakang. Ini adalah lampu navigasi sebelah kiri yang disebut "port light." Lampu merah menunjukkan sisi kiri pesawat.
2. **Green (Hijau):** Lampu hijau biasanya terletak pada ujung sayap sebelah kanan pesawat saat dilihat dari belakang. Ini adalah lampu navigasi sebelah kanan yang disebut "starboard light." Lampu hijau menunjukkan sisi kanan pesawat.
3. **White (Putih):** Lampu putih terletak pada ekor atau ekstremitas pesawat. Ini adalah lampu navigasi belakang yang disebut "stern light" atau "tail light." Lampu putih menunjukkan bagian belakang pesawat.

Lampu navigasi ini harus dinyalakan selama penerbangan, terutama selama fase penerbangan di waktu yang kurang terang, seperti malam hari atau ketika cuaca buruk. Mereka membantu pilot untuk mengenali posisi pesawat mereka dan memungkinkan pengawas lalu lintas udara serta pilot pesawat lain untuk melihat pesawat dan menjaga jarak yang aman. Lampu navigasi adalah salah satu elemen penting dalam menjaga keselamatan penerbangan dan mengikuti peraturan penerbangan sipil yang berlaku.

Strobe lights (lampu strobe) dalam pesawat adalah lampu berkedip yang ditempatkan pada bagian eksternal pesawat untuk tujuan keselamatan dan visibilitas. Lampu strobe digunakan untuk memberikan tanda visual yang sangat terlihat bagi pesawat lain dan pengawas lalu lintas udara, terutama selama fase-fase penerbangan yang kritis, seperti saat lepas landas, mendarat, atau ketika pesawat berada di udara.

Berikut beberapa informasi tentang strobe lights dalam pesawat:

1. **Tujuan Keselamatan:** Lampu strobe bertujuan untuk memberikan indikasi visual yang kuat tentang aktivitas pesawat. Mereka membantu mengingatkan pesawat lain di sekitarnya tentang keberadaan pesawat yang sedang melakukan manuver, seperti lepas landas atau mendarat. Ini membantu menghindari potensi tabrakan udara dan membantu pengawas lalu lintas udara dalam mengelola lalu lintas pesawat dengan lebih efektif.
2. **Fase-fase Kritis:** Lampu strobe khususnya penting selama fase lepas landas dan mendarat, serta saat pesawat melintasi landasan pacu di darat. Selain itu, mereka dapat digunakan selama situasi darurat atau saat pesawat sedang dalam penerbangan rendah.
3. **Intensitas Cahaya:** Lampu strobe memiliki intensitas cahaya yang tinggi dan seringkali menghasilkan kilatan terang dalam interval reguler. Ini membuat mereka sangat terlihat bahkan di siang hari atau dalam kondisi cahaya yang cerah.



4. **Penempatan:** Lampu strobe biasanya ditempatkan di ujung sayap atau ekor pesawat. Mereka sering digunakan bersamaan dengan lampu navigasi dan lampu pendaratan pesawat.
5. **Regulasi:** Penggunaan lampu strobe dan penempatannya diatur oleh otoritas penerbangan sipil dan standar internasional. Pesawat harus mematuhi peraturan-peraturan ini untuk memastikan keselamatan dan koordinasi penerbangan yang efisien. Lampu strobe adalah salah satu fitur penting dalam sistem pencahayaan pesawat yang membantu meminimalkan risiko kecelakaan udara dan memastikan pesawat dapat terlihat dengan jelas oleh pesawat lain di sekitarnya.

Prosedur melepaskan dan memasang navigation light (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan navigation light

- Pastikan daya listrik ke pesawat dalam keadaan mati
- Lepaskan sekrup yang menghubungkan penahan lensa ke ujung sayap
- Lepaskan lensa dari bagian navigation assembly
- Pegang bohlam, tekan sedikit dan putar berlawanan dengan arah jarum jam hingga bohlam lepas dari dudukan bayonet

2. Memasang navigation light

- Tempatkan bohlam pada soket bayonet
- Tekan dan putar berlawanan arah jarum jam hingga bohlam terpasang pada soket
- Posisikan lensa dan gasket pada tempatnya
- Pasang lensa pada penahan lensa dan sekrup

Prosedur melepaskan dan memasang navigation light pada tailcone (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan navigation light pada tailcone

- Lepaskan sekrup dan penahan lensa
- Lepaskan lensa untuk menjangkau ke bohlam
- Pegang bohlam, tekan sedikit, dan putar berlawanan arah jarum jam
- Lepaskan bohlam dari dudukan bayonet

2. Memasang navigation light pada tailcone

- Tempatkan bohlam pada soket bayonet
- Tekan dan putar berlawanan arah jarum jam hingga bohlam terpasang pada soket
- Posisikan lensa dan gasket pada tempatnya
- Pasang lensa pada penahan lensa dan sekrup

Prosedur melepaskan dan memasang LED navigation light pada wing tip (Gambar 1.1):

1. Melepaskan LED navigation light pada wing tip

- Pastikan daya listrik padam
- Lepaskan dari wing tip
- Putuskan sambungan listrik untuk navigation light dan strobe light
- Lepaskan pelindung lensa dari wing tip pesawat
- Lepaskan selubung dari unit lampu



2. Memasang LED navigation light pada wing tip
 - Pasang selubung dari unit lampu
 - Pasang pelindung lensa di wing tip
 - Hubungkan sambungan listrik untuk navigation light dan strobe light
 - Pasang pada wing tip
 - Pastikan lampu beroperasi dengan benar
 - Posisikan saklar MASTER (hanya BAT) pada posisi ON
 - Posisikan tombol LIGHTS NAV/OFF ke NAV
 - Pastikan lampu menyala dan warnanya benar (apabila mati, perlu diganti lampu)

Prosedur melepaskan dan memasang tailcone mounted pada navigation light
(Gambar 1.1) :

1. Melepaskan tailcone mounted pada navigation light
 - Pastikan daya listrik padam
 - Lepaskan sekrup dari rudder tip atas
 - Angkat ujung kemudi atas
 - Cabut konektor listrik
 - Lepaskan sekrup yang terhubung pada tail light ground
 - Lepaskan sekrup yang terhubung ke lampu
 - Tarik lampu keluar ujung kemudi
2. Memasang tailcone mounted pada navigation light
 - Tempatkan lampu pada posisi ujung kemudi
 - Pasang sekrup untuk memasang lampu
 - Pasang sekrup untuk mengencangkan ground light bagian belakang
 - Hubungkan konektor listrik
 - Pasang rudder tip
 - Pasang sekrup agar rudder tip terpasang
 - Pastikan lampu beroperasi dengan benar
 - Posisikan saklar MASTER (hanya BAT) pada posisi ON
 - Posisikan tombol LIGHTS NAV/OFF ke NAV
 - Pastikan lampu menyala dan warnanya benar (apabila mati, perlu diganti lampu)

Prosedur melepaskan dan memasang strobe light (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan strobe light

CATATAN : Strobe light yang digunakan pada bagian kanan FR003 dan bagian kiri FLOOSS

- Pastikan daya listrik pesawat pada kondisi OFF
- Lepaskan sekrup yang menghubungkan penahan lensa dengan wing tip
- Lepaskan lensa dari flash tube assembly
- Cabut konektor listrik P1 dari catu daya



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

CATATAN : Wing tip harus dilepas untuk dapat mencabut konektor listrik P1 dari catu daya

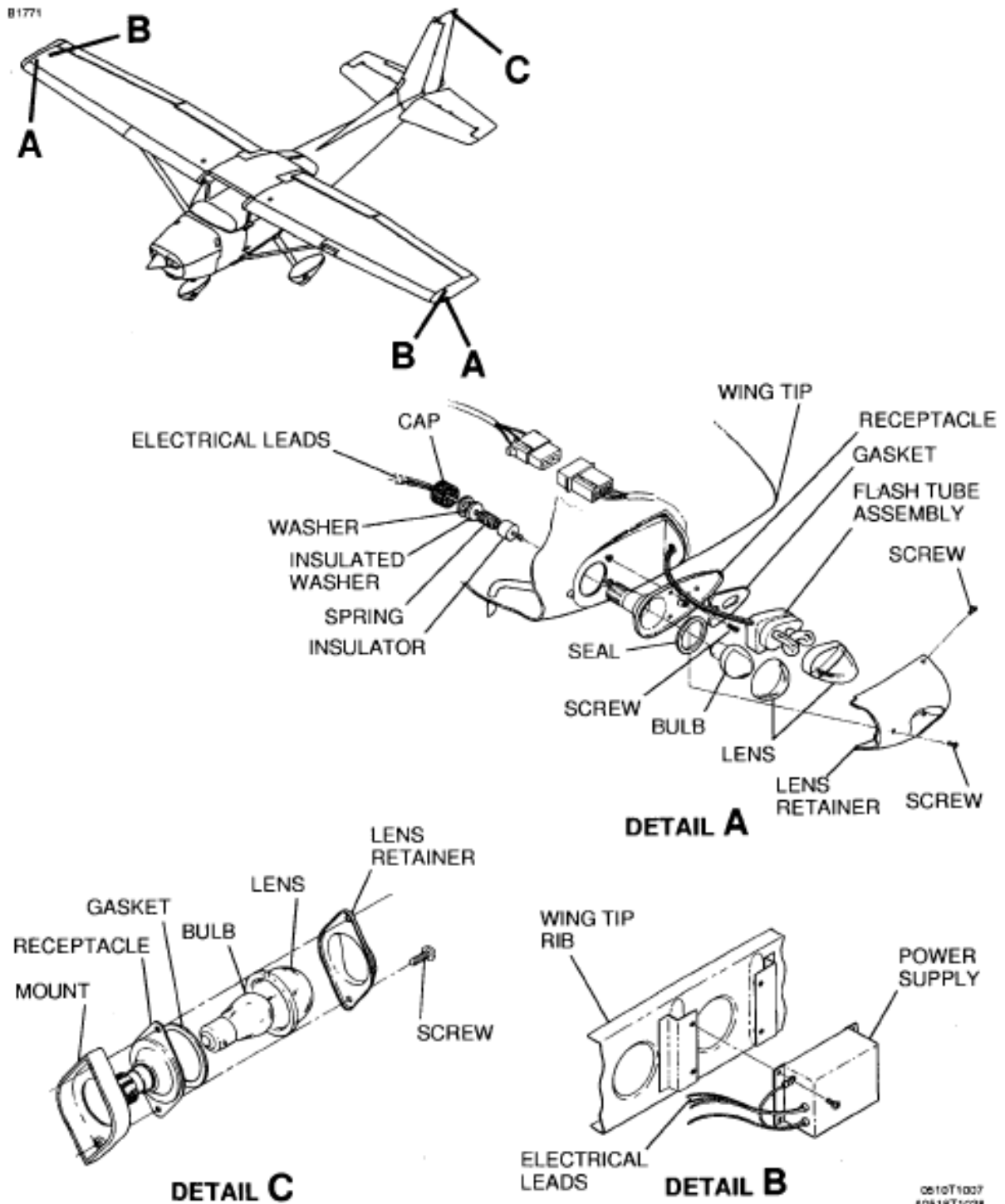
- Lepaskan flash tube assembly dari wing tip
2. Memasang navigation light pada tailcone
- Pasang flash tube assembly ke wing tip (gunakan sarung tangan pelindung)
 - Hubungkan konektor listrik P1 ke catu daya
 - Pasang wing tip
 - Tempatkan lensa pada flash tube assembly
 - Kencangkan lensa menggunakan penahan dan sekrup
3. Melepaskan catu daya

CATATAN : Catu daya yang digunakan sebelah kiri UL001 dan kanan UR001

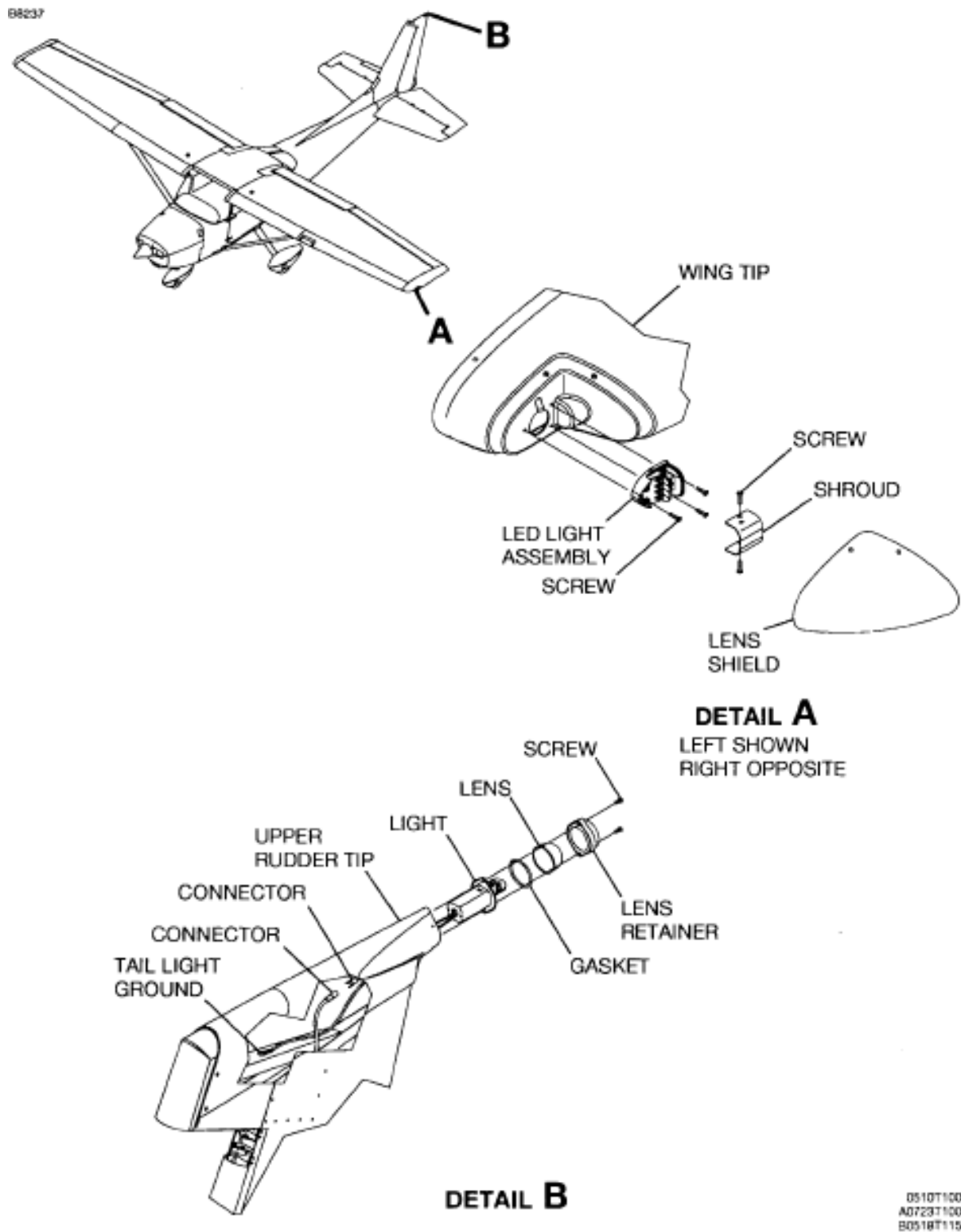
- Pastikan daya ke pesawat dalam kondisi OFF
 - Lepaskan wing tip
 - Cabut konektor listrik dari kedua ujung catu daya
 - Lepaskan kabel ground
 - Lepaskan sekrup yang menahan catu daya ke sayap
 - Lepaskan catu daya dari sayap
4. Memasang catu daya
- Pasang catu daya ke sayap dengan menggunakan sekrup
 - Pasang kabel ground dari catu daya ke struktur sayap
 - Sambung konektor listrik
 - Pasang wing tip, dan periksa strobe light beroperasi dengan benar

Tugas

Membuat laporan kegiatan praktikum yang dilakukan sesuai hasil kerja dan sertakan foto hasil kerja kalian. Berikan kesimpulan di akhir laporan.



Gambar x.x Navigation and Anti-Collision Strobe Light



Gambar 5.1 LED Navigation Light



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

**No. Modul: VTP5242-M – 06
Vertical Fin Beacon**

Mata Kuliah : Praktikum Sistem Pesawat Terbang 2
 Dosen / Instruktur : Riza Arif Pratama, S.Pd., M.T.
 SKS / Jam : 1 / 4
 Semester : 5
 Metoda : Praktikum dan diskusi
 Tujuan Instruksional Umum : Mempraktikkan prosedur melepaskan dan memasang pada vertical fin beacon (suar)
 Tujuan Instruksional Khusus : Agar mahasiswa mampu mempraktikkan melepaskan dan memasang vertical fin beacon (suar)
 Pelaksanaan Praktikum :
 Urutan / Langkah Praktikum:

WAKTU	DESKRIPSI PEKERJAAN	ALAT
5 menit	Persiapan : arahan & doa (dibimbing dosen/instruktur)	Set Toolbox
10 menit	Pendahuluan : instruktur/dosen menjelaskan prosedur melepaskan dan memasang vertical fin beacon	
360 menit	Pelaksanaan : 1. Mahasiswa melakukan melepaskan beacon 2. Mahasiswa melakukan memasang beacon 3. Mahasiswa melakukan melepaskan LED beacon 4. Mahasiswa melakukan memasang LED beacon	
20 menit	Pengakhiran & Evaluasi : 1. Mengevaluasi hasil kerja / data yang telah dicatat oleh mahasiswa sesuai prosedur manual 2. Memeriksa kebersihan ruangan, 3. Penutup & doa	

Surakarta,

	Mahasiswa	Instruktur	Dosen
Nama / NPM License No. (Instruktur)			
Tandatangan			



Peralatan Praktik:

2. 1 set *toolbox*,

Ringkasan Teori :

Lampu beacon fin vertical adalah lampu yang biasanya terletak di bagian belakang ekor vertikal pesawat. Fungsi utamanya adalah untuk memberikan indikasi visual yang jelas mengenai status pesawat kepada pengawas lalu lintas udara dan pesawat lain di sekitarnya, terutama saat pesawat sedang melakukan manuver atau dalam fase lepas landas dan mendarat. Lampu ini membantu dalam menjaga keselamatan penerbangan dan koordinasi lalu lintas udara.

Lampu beacon fin vertical biasanya berkedip atau berputar, sehingga sangat terlihat bahkan dalam kondisi pencahayaan yang berbeda, termasuk pada malam hari. Biasanya, warna yang paling umum digunakan untuk lampu beacon adalah merah atau oranye, tetapi warna ini dapat bervariasi tergantung pada peraturan dan jenis pesawat.

Lampu beacon fin vertical dapat diaktifkan sebelum mesin pesawat dihidupkan dan biasanya tetap menyala selama pesawat beroperasi di landasan pacu dan selama fase lepas landas dan mendarat. Hal ini memberikan indikasi visual yang jelas tentang pesawat yang sedang bersiap-siap untuk penerbangan dan memperingatkan pesawat lain tentang aktivitas pesawat tersebut.

Prosedur melepaskan dan memasang beacon(Gambar 1.1) :

1. Melepaskan beacon
 - Lepaskan sekrup pada clamp ring assembly
 - Lepaskan unit lensa dari unit dasar
 - Lepaskan rakitan lampu dari alasnya
2. Memasang beacon
 - Pasang rakitan lamp ke alasnya
 - Tempatkan rakitan lensa dan gasket pada rakitan dasar
 - Kencangkan rakitan clamp ring assembly

Prosedur melepaskan dan memasang LED beacon (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan LED beacon
 - Lepaskan sekrup dan ring yang memasang penahan lensa
 - Lepaskan penahan, lensa, dan gasket
 - Lepaskan sekrup pada beacon
 - Angkat beacon keluar dari penutup
 - Pastikan gasket pemasangan dilepas
 - Cabut konektor listrik
2. Memasang LED beacon
 - Hubungkan konektor listrik
 - Letakkan beacon di bagian atas penutup
 - Pastikan gasket terpasang diantara beacon assembly dengan penutup
 - Pasang sekrup untuk memasang beacon



MODUL PRAKTIK SISTEM PESAWAT TERBANG 2

No. Dokumen:
VTP5242-M

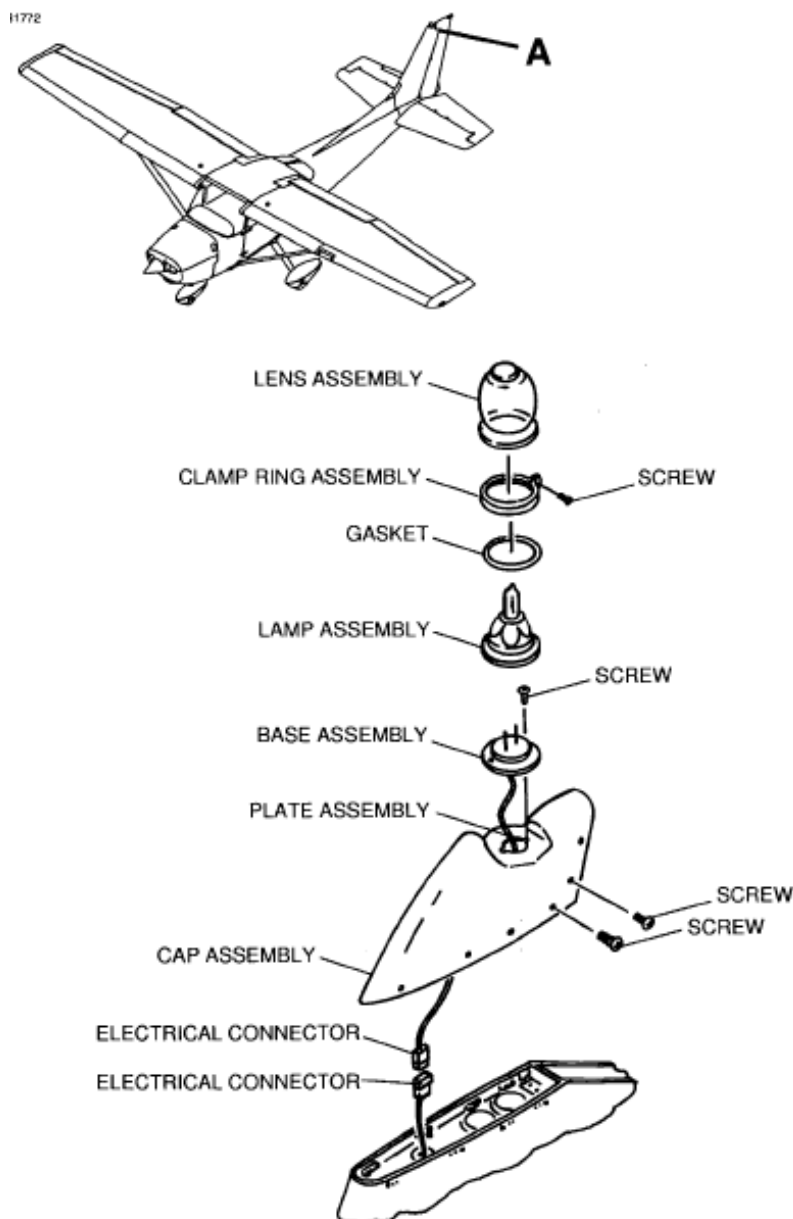
- Pasang gasket, lensa dan penahan dengan sekrup dan ring
- Pastikan beacon beroperasi dengan benar
 - Posisikan saklar MASTER (hanya BAT) pada posisi ON
 - Posisikan saklar BEACON pada posisi ON
 - Pastikan beacon berkedip dengan benar

CATATAN : Selama pengoperasian yang benar, beacon akan berkedip dengan kecepatan 45 Kedipan/menit (+/- 5 kedipan per menit)

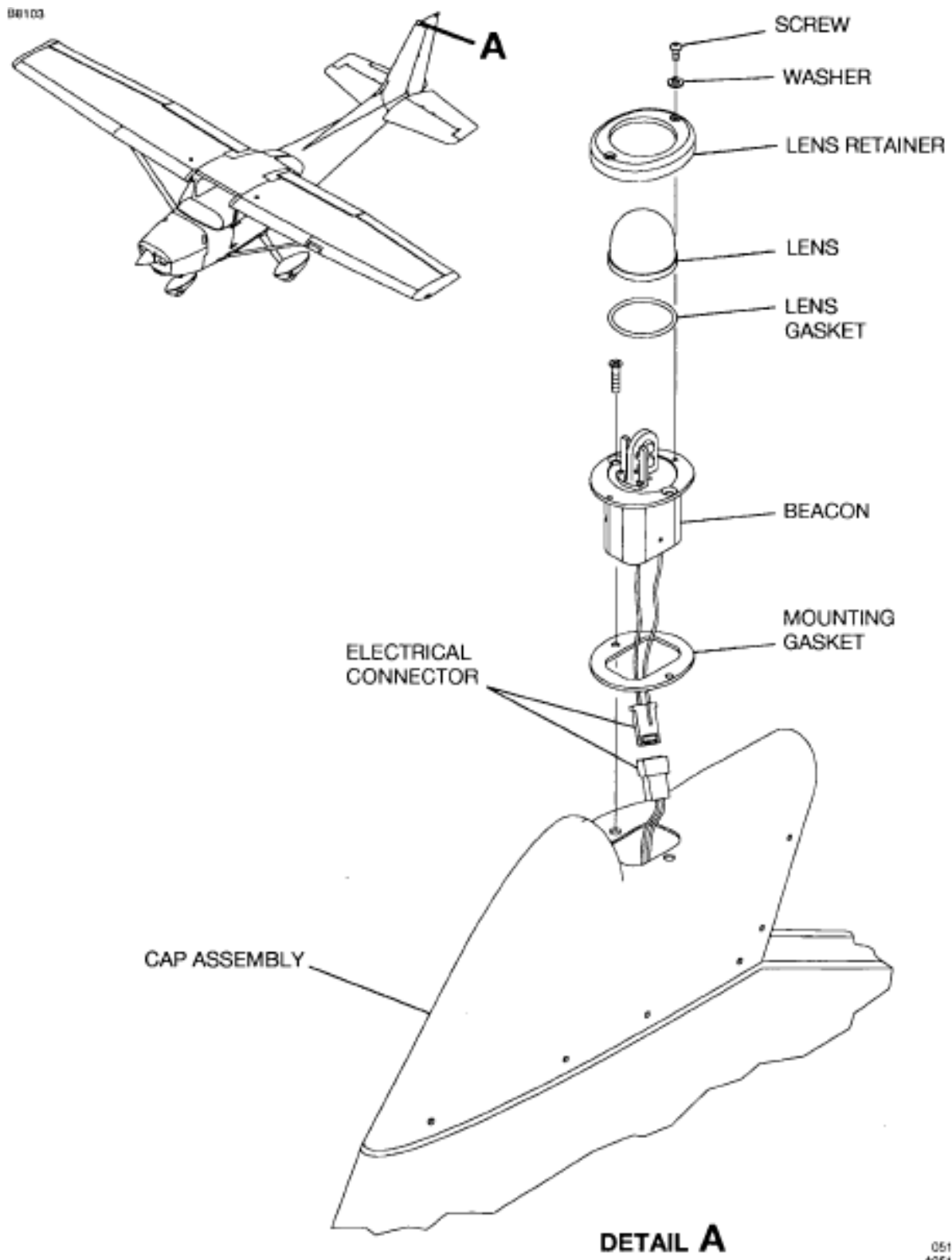
- Jika perlu ganti beacon apabila rusak

Tugas

Membuat laporan kegiatan praktikum yang dilakukan sesuai hasil kerja dan sertakan foto hasil kerja kalian. Berikan kesimpulan di akhir laporan.



Gambar 6.1 Flashing Beacon Light



Gambar 6.2 LED Flashing Beacon



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

**No. Modul: VTP5242-M – 07
Landing/Taxi Lights**

Mata Kuliah : Praktik Sistem Pesawat Terbang 2
 Dosen / Instruktur : Riza Arif Pratama, S.Pd., M.T.
 SKS / Jam : 1 / 4
 Semester : 5
 Metoda : Praktik dan diskusi
 Tujuan Instruksional Umum : Mempraktikkan prosedur pengaturan, melepaskan dan memasang pada landing/taxi lights
 Tujuan Instruksional Khusus : Agar mahasiswa mampu mempraktikkan pengaturan, melepaskan dan memasang landing/taxi lights
 Pelaksanaan Praktik :
 Urutan / Langkah Praktik:

WAKTU	DESKRIPSI PEKERJAAN	ALAT
5 menit	Persiapan : arahan & doa (dibimbing dosen/instruktur)	Set Toolbox
10 menit	Pendahuluan : instruktur/dosen menjelaskan prosedur melepaskan dan memasang alternator	
360 menit	Pelaksanaan : 1. Mahasiswa melakukan pengaturan landing/taxi lights 2. Mahasiswa melakukan melepaskan landing/taxi lights 3. Mahasiswa melakukan memasang beacon 4. Mahasiswa melakukan melepaskan High-Intensity Discharge (HID) Ballast 5. Mahasiswa melakukan memasang High-Intensity Discharge (HID) Ballast	
20 menit	Pengakhiran & Evaluasi : 1. Mengevaluasi hasil kerja / data yang telah dicatat oleh mahasiswa sesuai prosedur manual 2. Memeriksa kebersihan ruangan, 3. Penutup & doa	

Surakarta,

	Mahasiswa	Instruktur	Dosen
Nama / NPM License No. (Instruktur)			
Tandatangan			



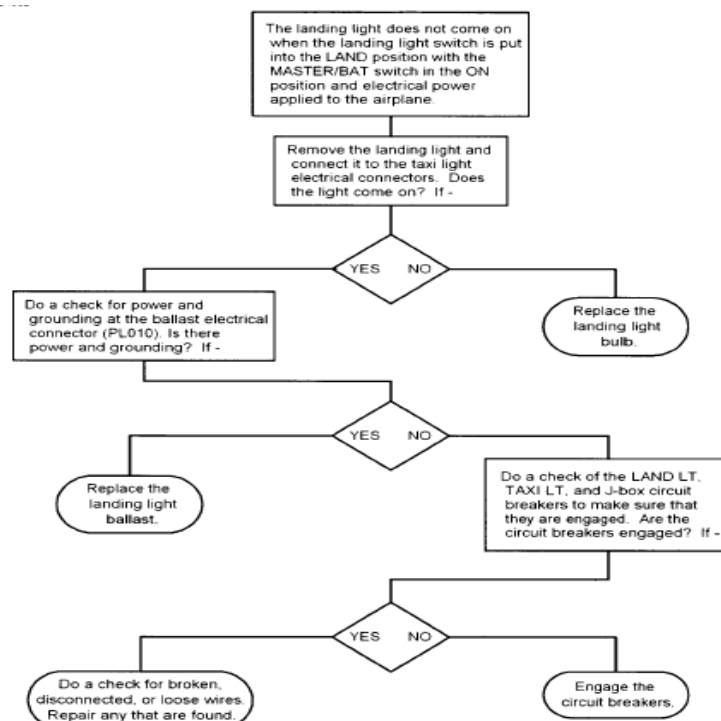
Peralatan Praktik:

1. 1 set *toolbox*,

Ringkasan Teori :

Pesawat 17280001 hingga 17281233 dan Pesawat 172S8001 hingga 172S9770 yang tidak menggunakan MK172-33-01 dilengkapi lampu pendaratan pijar dan lampu taksi. Lampu pendaratan dan taksi dipasang di tepi depan sayap kiri antara WS 100.00 dan WS 118.00. Lampu pendaratan dan taksi dikendalikan oleh dua sakelar pada rakitan panel sirkuit. Lampu pendaratan dioperasikan oleh saklar lampu pendaratan dan lampu taksi dioperasikan oleh saklar lampu taksi.

Pesawat 17281234 dan On dan Pesawat 172S9771 dan On, dan Pesawat 17280001 hingga 17281233 dan Pesawat 172S8001 hingga 172S9770 yang dilengkapi MK172-33-01 telah dipasang lampu pendaratan dan lampu taksi pelepasan intensitas tinggi (HID). Lampu pendaratan dan taksi memiliki penyalu yang dipasang di sisi belakang setiap lampu. Ballast diperlukan untuk pengoperasian lampu HID. Pemberat untuk bohlam HID lampu pendaratan (bohlam dalam) dipasang pada braket yang dipasang pada rusuk tepi depan sayap di dalam bohlam. Ballast untuk lampu taksi Bohlam HID (bohlam tempel) dipasang pada braket yang dipasang pada sayap depan bagian luar bohlam. Pengkabelannya hampir sama dengan pemasangan lampu pijar, namun diperlukan satu kabel lagi untuk menyambungkan ballast ke lampu HID. Sakelar lampu pendaratan, serta pemutus sirkuit lampu pendaratan dan taksi untuk sistem pencahayaan HID sama dengan yang digunakan pada sistem pencahayaan pijar.



Landing/Taxi Light Troubleshooting
Figure 101 (Sheet 1)

Gambar 7.1 Landing/Taxi Light Troubleshooting



Prosedur pengaturan lampu pijar dan lampu HID :

- Parkirkan pesawat di permukaan yang datar dan rata dengan landing/taxi lights di depan benda yang memantulkan cahaya
- Pastikan garis air pesawat rata dengan sayapnya (Chapter 8, Levelling – Maintenance Practices)
- Parkirkan pesawat sedemikian rupa sehingga jarak dari benda yang memantulkan cahaya ke rivet line pada bagian bawah tiang kira-kira 3 kali
- Atur sakelar lampu pendaratan ke posisi LAND
- Ukur jarak dari lantai ke pusat sinar yang menyinari benda pemantul cahaya dengan jarak yang benar adalah 73,29 inch
- Atur sakelar taxi light pada posisi OFF
- Atur beam pada posisi yang benar, lepaskan/tambahkan washer antara spacer dan pelat

Prosedur melepaskan dan memasang pencahayaan pada landing/taxi (Gambar 1.1) :

CATATAN : Beberapa pesawat memiliki landi/taxi light HID dengan cincin aluminium yang terpasang di antara lampu pendaratan, taxi HID, dan braket.

1. Melepaskan pencahayaan pada landing/taxi
 - Lepaskan baterai utama pesawat (Chapter 24, Battery – Maintenance Practices)
 - Atur landing/taxi lights pada posisi OFF
 - Lepaskan sekrup yang terpasang pada lens assembly pada leading edge wing
 - Lepaskan sekrup, braket, mur yang menahan lampu dan pelat
 - Cabut kabel listrik dari sisi belakang lampu dan lepaskan lampu dari pesawat
2. Memasang pencahayaan pada landing/taxi
 - Letakan lampu pada sayap dengan benar (WS 100.00 dan WS 118.00)
 - Sambungkan kabel listrik ke lampu
 - Pasang lampu dengan erat dengan sekrup, mur dan braket

CATATAN : Bagian atas mur tidak rata dengan bibir pelat, maka lebihnya harus di belakang plat pada bukaan sekrup

- Pasang lens assembly ke leading edge wing
- Hubungkan baterai utama (Chapter 24, Battery – Maintenance Practices)
- Atur sakelar lampu pendaratan pada posisi LAND da taxi light pada posisi TAXI
- Lakukan pengecekan pengoperasian landing/taxi lights

Prosedur melepaskan dan memasang HID Ballast (Gambar 1.1) :

CATATAN : Prosedur berikut digunakan untuk pesawat yang memiliki HID landing/taxi light

1. Melepaskan HID Ballast
 - Lepaskan baterai utama dari pesawat (Chapter 24, Battery – Maintenance Practices)
 - Atur sakelar landing/taxi lights pada posisi OFF
 - Lepaskan landing/taxi lights HID (Lihat : light Removal and Installation)



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

- Lepaskan sekrup dan nylon washer yang terpasang pada HID ballast ke braket pada leading edge wing
- Lepaskan konektor listrik dari HID ballast (Konektor landing light :PL010 dan UL005, konektor taxi light PL011 dan UL006)
- Lepaskan HID ballast dari pesawat

3. Memasang HID ballast

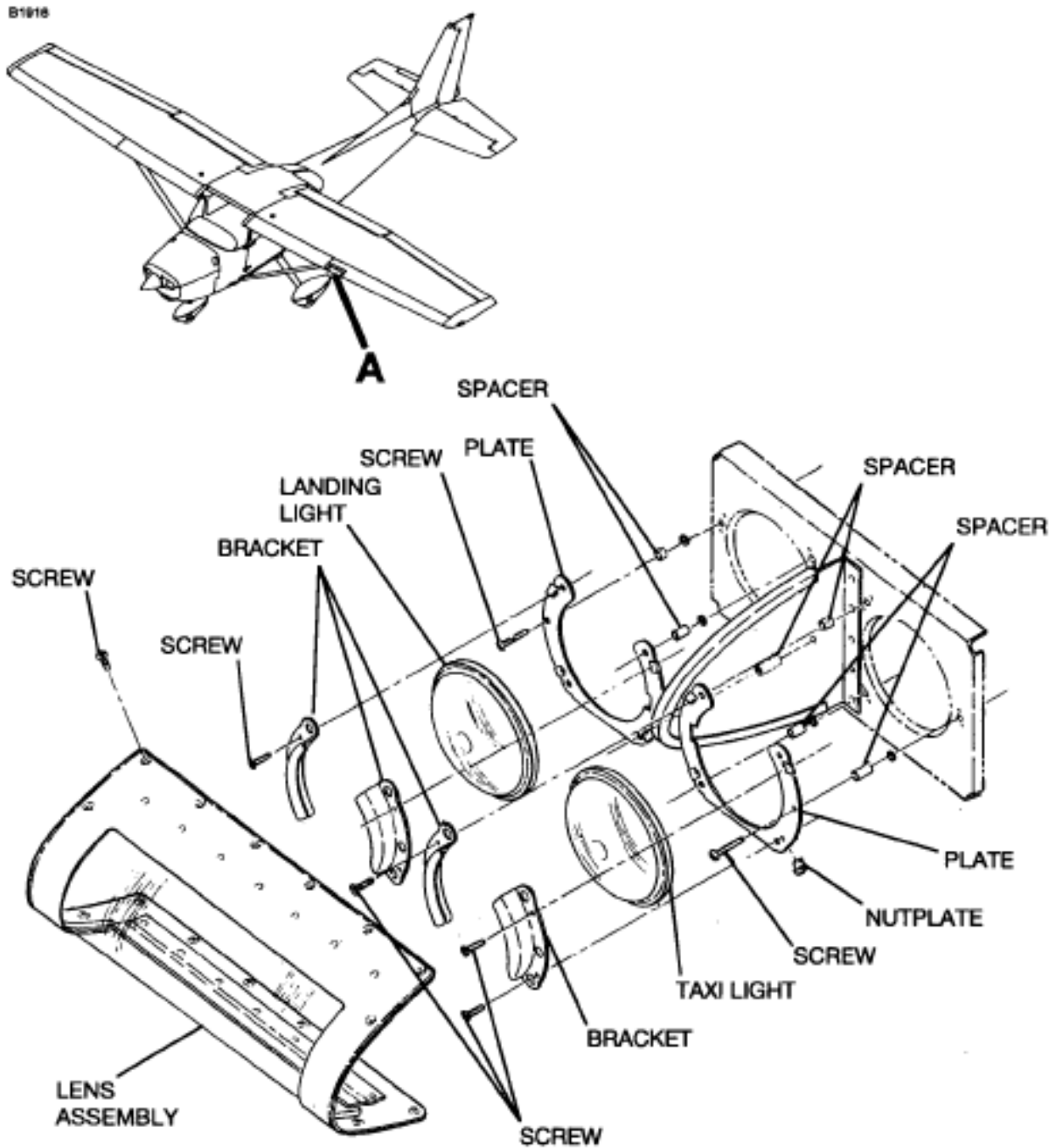
- Lepaskan baterai utama dari pesawat (Chapter 24, Battery – Maintenance Practices)
- Atur sakelar landing/taxi lights pada posisi OFF
- Letakan ballast pada sayap dengan benar (landing WS 100.00 dan taxi WS 118.00)
- Lepaskan konektor listrik dari HID ballast (Konektor landing light :PL010 dan UL005, konektor taxi light PL011 dan UL006)

PERHATIAN : Jangan memasang HID ballast ke braket penopang tanpa nylon washer, jika tidak dipasang maka akan menyebabkan pengoperasian magnetometer akan salah

- Pasang sekrup dan nylon washer pada HID ballast ke braket pada leading edge wing
- Pasang landing/taxi lights HID
- Lepaskan landing/taxi lights HID (Lihat : light Removal and Installation)
- Pasang baterai utama dari pesawat (Chapter 24, Battery – Maintenance Practices)
- Atur sakelar lampu pendaratan pada posisi LAND da taxi light pada posisi TAXI
- Lakukan pengecekan pengoperasian landing/taxi lights

Tugas

Membuat laporan kegiatan praktikum yang dilakukan sesuai hasil kerja dan sertakan foto hasil kerja kalian. Berikan kesimpulan di akhir laporan.

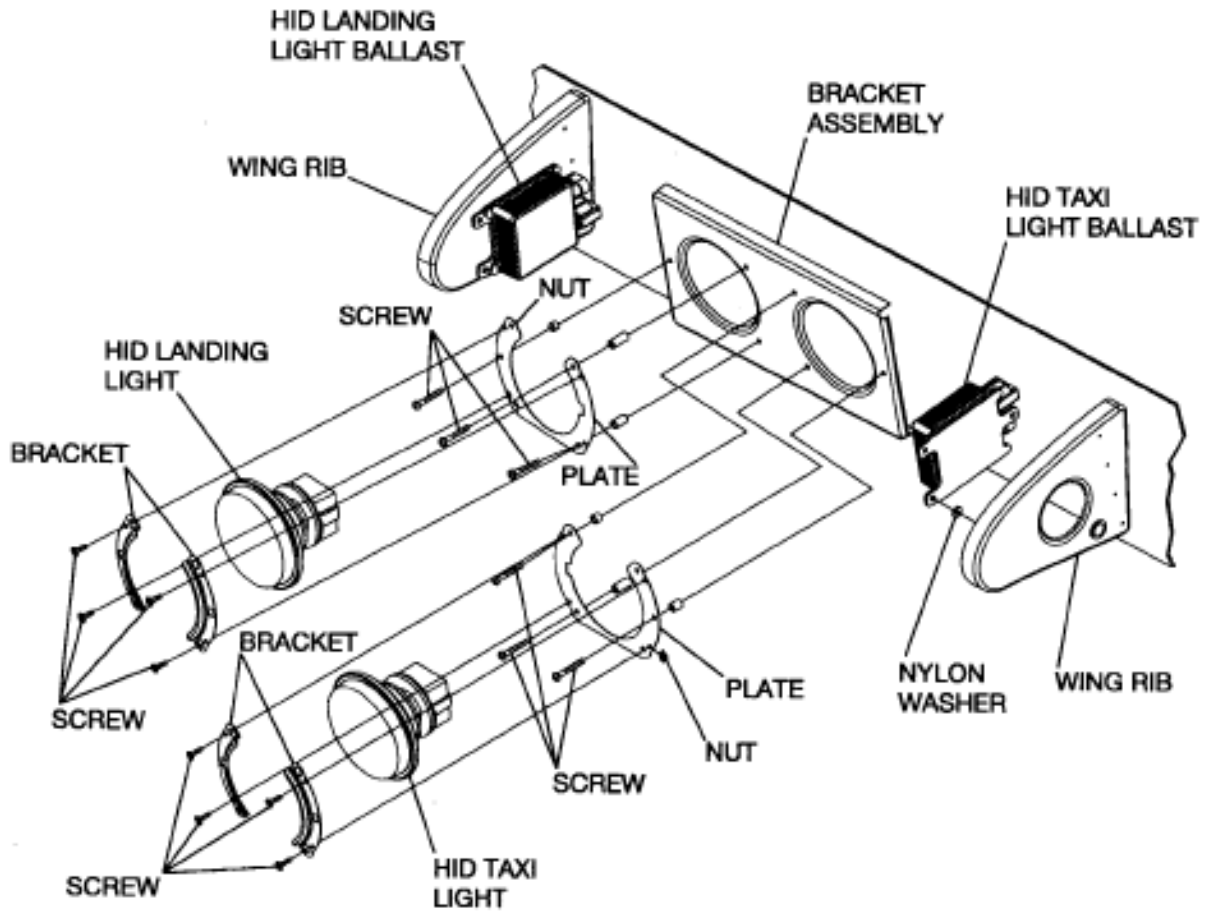


DETAIL A

AIRPLANES 17280001 THRU 17281233 AND
AIRPLANES 172S8001 THRU 172S9770
NOT INCORPORATING MK172-33-01

Gambar 7.2 Landing/Taxi Lights

728-1073



DETAIL A

AIRPLANES 17281234 AND ON AND
AIRPLANES 172S9771 AND ON AND
AIRPLANES 17280001 THRU 17281233
AND AIRPLANES 172S8001 THRU 172S9770
INCORPORATING MK172-33-01

Gambar 7.3 Pemasangan Landing/Taxi Lights



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

**No. Modul: VTP5242-M – 08
Courtesy Wing Lights**

Mata Kuliah : Praktik Sistem Pesawat Terbang 2
 Dosen / Instruktur : Riza Arif Pratama, S.Pd., M.T.
 SKS / Jam : 1 / 4
 Semester : 5
 Metoda : Praktik dan diskusi
 Tujuan Instruksional Umum : Mempraktikkan prosedur melepaskan dan memasang pada courtesy wing lights
 Tujuan Instruksional Khusus : Agar mahasiswa mampu mempraktikkan melepaskan dan memasang courtesy wing lights
 Pelaksanaan Praktik :
 Urutan / Langkah Praktik:

WAKTU	DESKRIPSI PEKERJAAN	ALAT
5 menit	Persiapan : arahan & doa (dibimbing dosen/instruktur)	Set Toolbox
10 menit	Pendahuluan : instruktur/dosen menjelaskan prosedur melepaskan dan memasang alternator	
360 menit	Pelaksanaan : 1. Mahasiswa melakukan melepaskan courtesy wing lights 2. Mahasiswa melakukan memasang courtesy wing lights 3. Mahasiswa melakukan melepaskan LED courtesy wing lights 4. Mahasiswa melakukan memasang LED courtesy wing lights	
20 menit	Pengakhiran & Evaluasi : 1. Mengevaluasi hasil kerja / data yang telah dicatat oleh mahasiswa sesuai prosedur manual 2. Memeriksa kebersihan ruangan, 3. Penutup & doa	

Surakarta,

	Mahasiswa	Instruktur	Dosen
Nama / NPM License No. (Instruktur)			
Tandatangan			



Peralatan Praktik:

1. 1 set *toolbox*,

Ringkasan Teori :

Courtesy wing lights adalah lampu kecil yang terletak di sayap pesawat, dekat pintu pesawat, atau di sekitar pintu darurat pada pesawat komersial. Lampu-lampu ini dirancang untuk memberikan cahaya lembut dan nyaman untuk membantu penumpang dan awak pesawat saat memasuki atau meninggalkan pesawat, terutama selama fase-ase boarding dan deboarding.

Fungsi utama dari courtesy wing lights adalah sebagai berikut:

- **Memberikan Cahaya Tambahan:** Saat penumpang atau awak pesawat memasuki atau meninggalkan pesawat, terutama dalam kondisi cahaya yang redup atau malam hari, courtesy wing lights memberikan cahaya yang cukup untuk mempermudah penumpang melihat langkah-langkah dan jalan menuju pintu pesawat.
- **Meningkatkan Keamanan:** Lampu-lampu ini membantu dalam mencegah kecelakaan atau cedera yang mungkin terjadi jika penumpang atau awak pesawat tidak dapat melihat dengan jelas saat bergerak di sekitar sayap pesawat atau pintu darurat.
- **Memberikan Kesan Ramah:** Selain aspek praktisnya, courtesy wing lights juga memberikan kesan ramah dan perhatian kepada penumpang. Ini adalah elemen penting dari pengalaman penumpang dan meningkatkan kenyamanan selama perjalanan udara.
- **Kemudahan Bergerak:** Lampu-lampu ini membantu penumpang dalam bergerak dengan lebih mudah dan aman saat berada di sekitar sayap pesawat atau pintu darurat, terutama jika mereka harus melewati rintangan seperti tangga pesawat atau daerah yang gelap.

Courtesy wing lights biasanya berfungsi dengan intensitas cahaya yang lebih rendah daripada lampu navigasi atau lampu pencahayaan utama pesawat, sehingga menciptakan lingkungan yang nyaman untuk penumpang saat melakukan aktivitas naik atau turun pesawat.

Prosedur melepaskan dan memasang courtesy wing lights (Gambar 1.1) :

CATATAN : Pelepasan dan pemasangan untuk lampu penerangan sayap kiri dan kanan

1. Melepaskan courtesy wing lights
 - Pastikan daya listrik padam
 - Lepaskan skrup yang terpasang pada unit lampu pesawat
 - Dorong bohlam ke dalam soketnya
 - Putar Bohlam berlawanan arah jarum jam
 - Lepaskan bohlam dari pesawat
2. Memasang courtesy wing lights
 - Masukkan bohlam ke dalam soket
 - Putar bohlam searah jarum jam hingga terkunci pada soket
 - Pasang cover penutup dengan skrup
 - Pastikan lampu beroperasi dengan benar
 - Posisikan saklar MASTER (hanya BAT) pada posisi ON
 - Tekan sakelar lampu
 - Pastikan lampu menyala (tidak menyala, perlu ganti lampu)



- Tekan sakelar lampu
- Posisikan saklar MASTER (hanya BAT) pada posisi OFF

Prosedur melepaskan dan memasang LED courtesy wing lights (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan LED courtesy wing lights

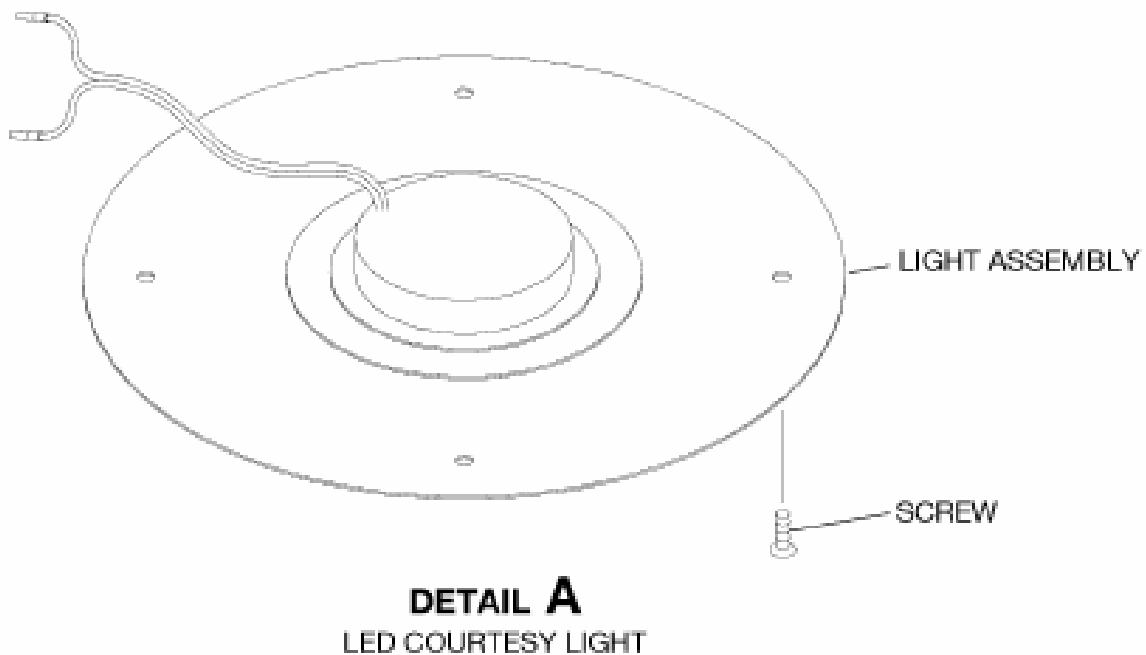
- Pastikan daya listrik padam
- Lepaskan sekrup yang terpasang pada unit lampu pesawat
- Lepaskan konektor listrik
- Lepas lampu dari pesawat

2. Memasang LED courtesy wing lights

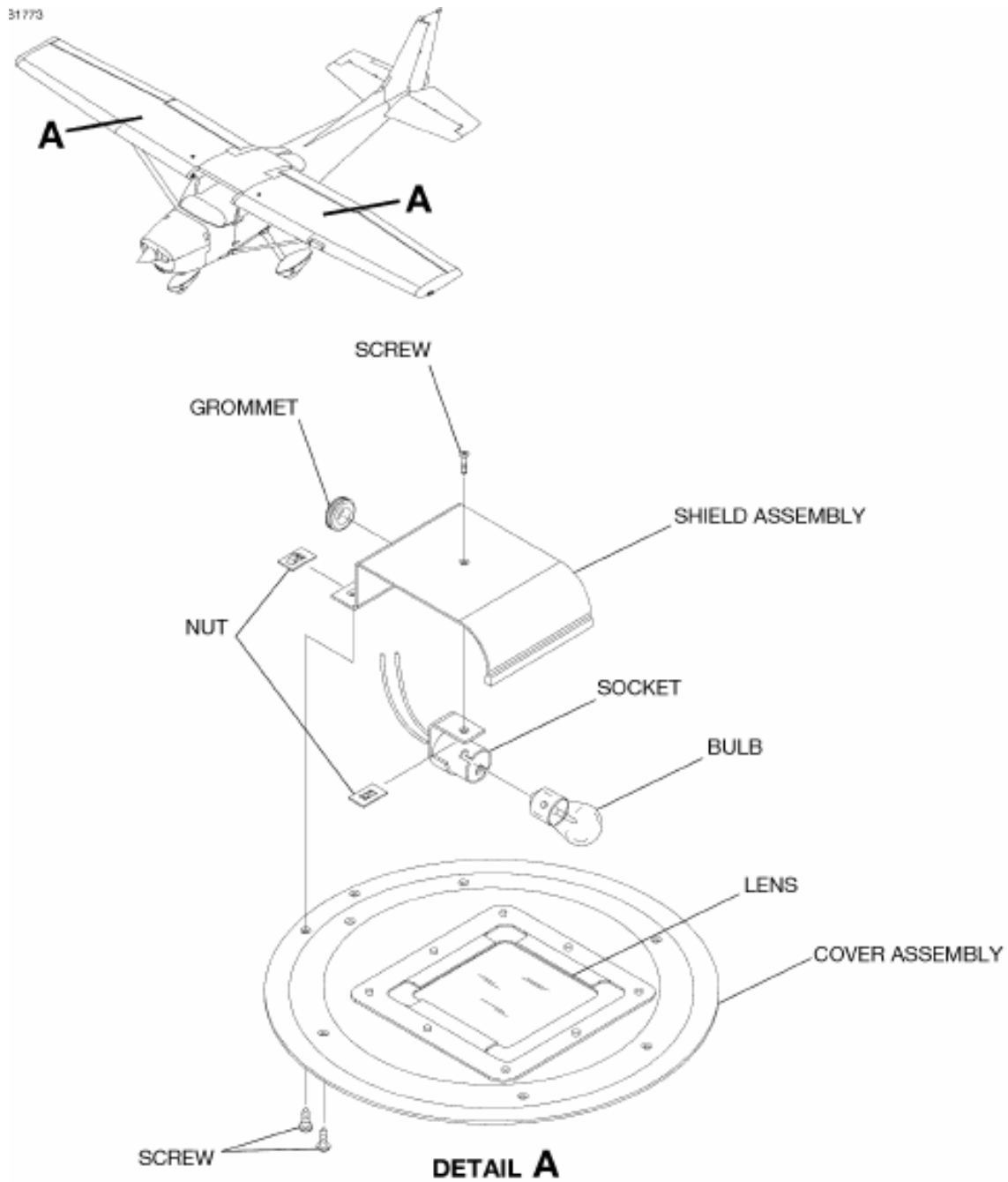
- Hubungkan konektor listrik
- Pasang sekrup untuk memasang unit lampu
- Pastikan beacon beroperasi dengan benar
 - Posisikan saklar MASTER (hanya BAT) pada posisi ON
 - Tekan sakelar lampu
 - Pastikan lampu menyala (tidak menyala, perlu ganti lampu)
 - Tekan sakelar lampu
 - Posisikan saklar MASTER (hanya BAT) pada posisi OFF

Tugas

Membuat laporan kegiatan praktikum yang dilakukan sesuai hasil kerja dan sertakan foto hasil kerja kalian. Berikan kesimpulan di akhir laporan.



Gambar 8.1 Courtesy Wing Light



NOTE: RIGHT WING SHOWN, LEFT WING TYPICAL.

CS1011007
A05081001

Gambar 8.2 LED Courtesy Wing light



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

**No. Modul: VTP5242-M – 09
Alternator**

Mata Kuliah : Praktik Sistem Pesawat Terbang 2
 Dosen / Instruktur : Riza Arif Pratama, S.Pd., M.T.
 SKS / Jam : 1 / 4
 Semester : 5
 Metoda : Praktik dan diskusi
 Tujuan Instruksional Umum : Mempraktikkan prosedur melepaskan dan memasang pada alternator
 Tujuan Instruksional Khusus : Agar mahasiswa mampu mempraktikkan melepaskan dan memasang alternator
 Pelaksanaan Praktik :
 Urutan / Langkah Praktik:

WAKTU	DESKRIPSI PEKERJAAN	ALAT
5 menit	Persiapan : arahan & doa (dibimbing dosen/instruktur)	Set Toolbox
10 menit	Pendahuluan : instruktur/dosen menjelaskan prosedur melepaskan dan memasang alternator	
360 menit	Pelaksanaan : 1. Mahasiswa melakukan melepaskan alternator 2. Mahasiswa melakukan memasang alternator	
20 menit	Pengakhiran & Evaluasi : 1. Mengevaluasi hasil kerja / data yang telah dicatat oleh mahasiswa sesuai prosedur manual 2. Memeriksa kebersihan ruangan, 3. Penutup & doa	

Surakarta,

	Mahasiswa	Instruktur	Dosen
Nama / NPM License No. (Instruktur)			
Tandatangan			



Peralatan Praktik:

3. 1 set *toolbox*,

Ringkasan Teori :

1. Bab ini memberikan unit dan komponen kelistrikan yang mengontrol dan menyuplai daya listrik untuk sistem pesawat. Ini termasuk alternator, baterai, dan relay.
2. Energi listrik untuk pesawat terbang disuplai oleh sistem kelistrikan tanah negatif, bus primer tunggal, arus searah 28 volt. Sebuah baterai utama 24 volt menyuplai daya ke sistem starter dan memberikan sumber daya cadangan jika terjadi kegagalan alternator. Pesawat terbang yang memiliki sistem Garmin G 1000 memiliki baterai kedua yang disebut dengan Standby Battery. Baterai Siaga dikendalikan dan dipantau oleh Pengontrol Baterai Siaga dan menyuplai daya ke G1000 Essential Bus jika terjadi kegagalan pada baterai utama dan alternator. Kotak sambungan daya, juga disebut sebagai Unit Kontrol Utama (MCU), dipasang di sisi kiri depan firewall dan mencakup relai listrik, unit kontrol alternator (ACU), sensor ammeter, stopkontak daya eksternal, sekering, dan/atau pemutus arus dalam satu kotak. Alternator yang digerakkan oleh mesin adalah sumber tenaga normal selama penerbangan dan mempertahankan daya baterai yang dikontrol oleh ACU. Stopkontak daya eksternal digunakan untuk pengoperasian peralatan listrik di darat dan membantu baterai utama selama penyalan ke bumi.
3. Tenaga listrik disuplai ke dua bus listrik primer melalui dua sekering 30A, dua pemutus arus 30A, atau dua pemutus arus 40A di kotak sambungan. Bus listrik ini menyuplai daya ke dua bus avionik melalui pemutus sirkuit 15A. Kedua bus avionik dikendalikan oleh saklar master avionik.
4. Pengoperasian baterai utama dan sistem alternator dikendalikan oleh saklar MASTER ALT BAT. Sakelarnya merupakan rocker terpisah yang saling terkait dan terdapat di sisi kiri panel sakelar. Bagian kanan rocker mengontrol baterai utama dan bagian kiri mengontrol alternator. Konfigurasi ini memungkinkan baterai utama online tanpa alternator. Namun pengoperasian alternator tanpa baterai utama tidak dapat dilakukan. Sakelar BAT MASTER ketika dioperasikan menghubungkan kumparan kontaktor baterai utama ke ground sehingga kontak tersebut menutup dan menyuplai daya ke sistem dari baterai utama saja. Sakelar ALT MASTER, ketika ON, memberikan tegangan positif ke ACU dan kumparan kontaktor alternator secara bersamaan, yang kemudian memberikan tegangan medan ke medan alternator dan menyuplai daya ke sistem kelistrikan dari alternator.
5. Pengoperasian Baterai Siaga, jika dipasang, dikontrol oleh sakelar STDBY BATT tiga posisi. Pengoperasian penerbangan normal dilakukan dengan sakelar di posisi ARM yang memungkinkan baterai siaga diisi dari G1000 Essential Bus. Jika terjadi kegagalan alternator, pengontrol baterai siaga tidak akan membiarkan baterai siaga dikosongkan ke G1000 Essential Bus hingga baterai utama habis atau rusak. Hal ini diperlukan selama pra-penerbangan untuk melakukan tes penerimaan "tingkat energi". Lihat Buku Panduan Pengoperasian Pilot, Bab 4, Mesin Penghidupan, untuk rincian uji penerimaan "tingkat energi".



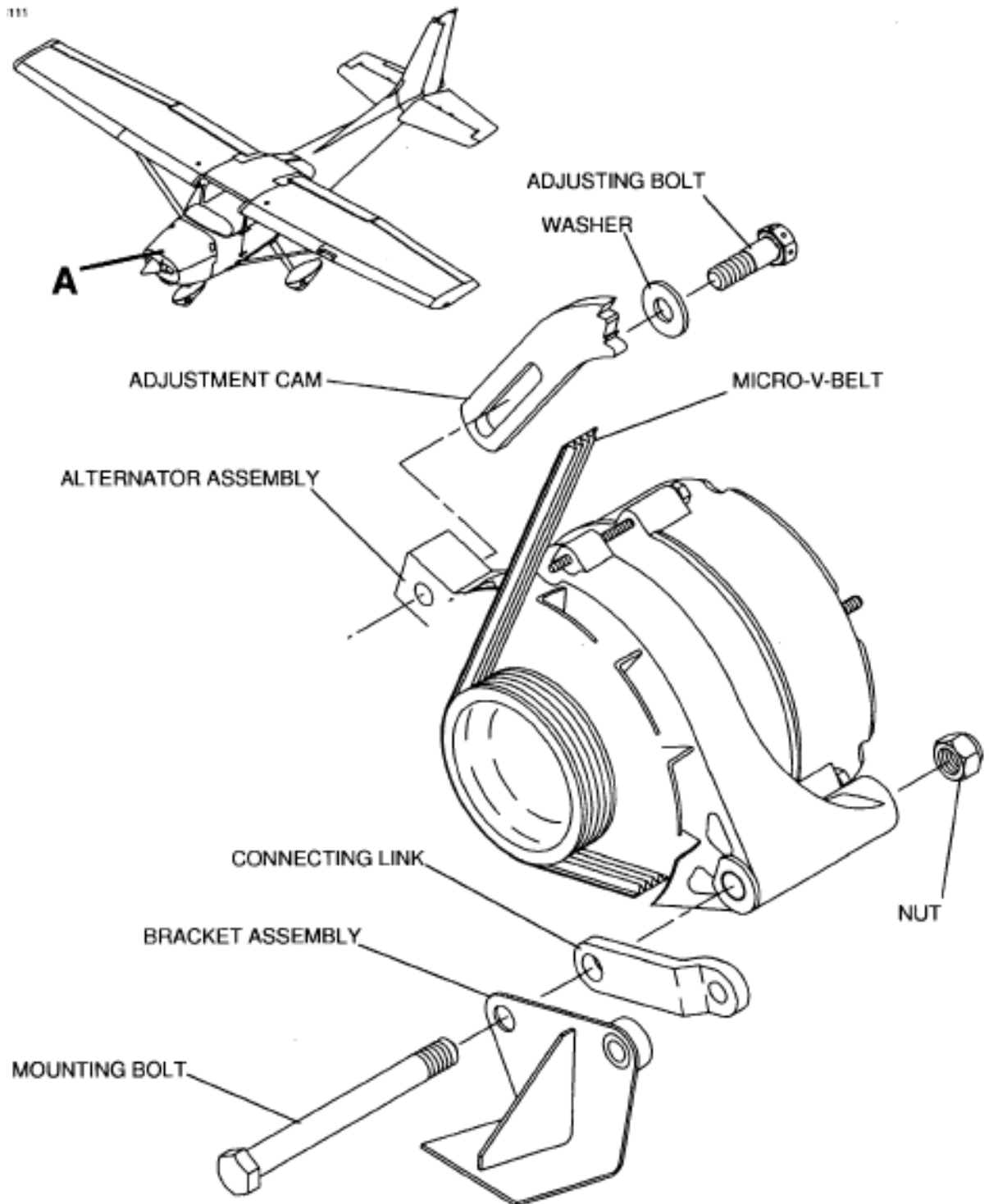
6. Ammeter baterai utama dikendalikan oleh sensor yang terdapat di kotak sambungan listrik. Dalam penerbangan, tanpa menggunakan daya eksternal, meteran menunjukkan jumlah arus yang mengalir ke atau dari baterai. Dengan baterai lemah dan mesin pada kecepatan jelajah, ammeter akan menunjukkan keluaran positif yang besar dan muatan baterai utama. Ketika baterai utama terisi penuh, ammeter akan menunjukkan tingkat pengisian minimum.
7. Baterai utama adalah jenis asam timbal banjir 24 volt, 12,75 Amp-jam (kecepatan 5 jam). Baterai dipasang di sisi kiri depan firewall.

Prosedur pembongkaran dan memasang Alternator (Gambar 1.1) :

4. Pembongkaran Alternator
5. Lepaskan penutup atas dan bawah
6. Cabut kabel baterai dan konektor listrik dari alternator
7. Lepaskan kawat pengaman pada baut
8. Lepaskan baut pemasangan alternator
9. Lepaskan penggerak Micro-V-Belt dari drive alternator
10. Lepaskan alternator dari pesawat
11. Install/ Pemasangan
 - Posisikan alternator pada braket memasang dan pasang baut dan mur (jangan dikencangkan dahulu)
 - Tempatkan penggerak Micro-V-Belt ke drive alternator
 - Pasang baut
 - Pasang kunci torsi ke mur pada drive alternator untuk menyesuaikan ketegangan Micro-V-Belt.
 - a. Micro-V-Belt yang pernah dipakai pengaturan torsi pada 7 – 9 foot-pounds
 - b. Micro-V-Belt baru pengaturan torsi pada 11-13 foot-pounds.
4. Atur torsi baut hingga 160-185 inch-pounds pada kawat pengaman
5. Atur torsi baut pada memasang alternator hingga 235 – 255 inch-pounds

Tugas

Membuat laporan kegiatan praktikum yang dilakukan sesuai hasil kerja dan sertakan foto hasil kerja kalian. Berikan kesimpulan di akhir laporan.



DETAIL A

Alternator Installation
Figure 201 (Sheet 1)

0510T1007
A0560T1001

Gambar 9.1 Memasang Alternator



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

No. Modul: VTP5242-M – 10

Melepaskan, Memasang dan Membersihkan Baterai Pesawat

Mata Kuliah : Praktikum Sistem Pesawat Terbang 2
 Dosen / Instruktur : Riza Arif Pratama, S.Pd., M.T.
 SKS / Jam : 1 / 4
 Semester : 5
 Metoda : Praktikum dan diskusi
 Tujuan Instruksional Umum : Mempraktikkan prosedur melepaskan, memasang dan membersihkan baterai
 Tujuan Instruksional Khusus : Agar mahasiswa mampu melaksanakan prosedur melepaskan, pemasangan, dan membersihkan baterai
 Pelaksanaan Praktikum :
 Urutan / Langkah Praktikum:

WAKTU	DESKRIPSI PEKERJAAN	ALAT
5 menit	Persiapan : arahan & doa (dosen/instruktur)	Set toolbox
10 menit	Pendahuluan : instruktur / dosen menjelaskan prosedur melepaskan dan memasang baterai	
360 menit	Pelaksanaan : 1. Mahasiswa melakukan prosedur melepaskan pada baterai 2. Mahasiswa melakukan prosedur memasang pada baterai	
20 menit	Pengakhiran & Evaluasi : 1. Mengevaluasi hasil kerja / data yang telah dicatat oleh mahasiswa 2. Memeriksa kebersihan ruangan, 3. Penutup & doa	

Surakarta,

	Mahasiswa	Instruktur	Dosen
Nama / NPM License No. (Instruktur)			
Tandatangan			



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

Peralatan :

- Set Toolbox

Ringkasan Teori

Baterai pesawat adalah berbagai jenis baterai yang digunakan dalam pesawat untuk menyediakan tenaga listrik untuk berbagai perangkat dan sistem dalam pesawat. Baterai ini berperan penting dalam menjaga operabilitas sistem pesawat dalam berbagai situasi, termasuk selama fase lepas landas, pendaratan, dan dalam kondisi darurat. Berikut adalah beberapa jenis baterai pesawat yang umum digunakan:

1. **Baterai APU (Auxiliary Power Unit):** Baterai APU digunakan untuk menghidupkan Auxiliary Power Unit, yang merupakan mesin kecil yang menghasilkan tenaga listrik untuk sistem pesawat ketika mesin utama tidak berjalan. APU sering digunakan selama proses startup pesawat dan saat pesawat di darat.
2. **Baterai Starter Mesin:** Baterai starter mesin digunakan untuk memulai mesin pesawat. Ini memberikan daya untuk berputarnya mesin hingga mencapai kecepatan yang diperlukan untuk dihidupkan oleh pembakaran bahan bakar.
3. **Baterai Penerbangan (Avionics Battery):** Baterai ini digunakan untuk memberikan tenaga listrik untuk perangkat avionik seperti komputer penerbangan, perangkat navigasi, radio, transponder, dan lainnya. Baterai penerbangan dapat digunakan untuk memberikan daya dalam situasi darurat jika sistem kelistrikan utama mengalami masalah.
4. **Baterai Darurat (Emergency Battery):** Baterai darurat adalah baterai yang biasanya terletak di panel darurat di kokpit dan digunakan untuk memberikan tenaga listrik dalam situasi darurat. Ini dapat digunakan untuk menyediakan daya untuk komunikasi darurat, penerangan darurat, dan perangkat lain yang penting dalam situasi krisis.
5. **Baterai Roda (Wheel Well Battery):** Baterai ini terletak di ruang roda pesawat dan digunakan untuk memberikan tenaga listrik pada sistem yang terhubung dengan roda pendaratan pesawat, seperti pengereman dan sistem kontrol roda.
6. **Baterai Pencahayaan:** Baterai ini digunakan untuk sistem pencahayaan dalam pesawat, seperti lampu darurat, lampu landasan pacu, dan lampu penerbangan. Mereka memastikan bahwa pesawat memiliki penerangan yang cukup dalam situasi darurat atau ketika sistem utama mati.

Baterai pesawat dirancang untuk tahan lama dan dapat bekerja dalam berbagai kondisi penerbangan. Mereka diatur untuk menjaga keselamatan dan fungsi pesawat dalam situasi yang memerlukan tenaga listrik tambahan atau cadangan. Baterai pesawat harus dijaga dengan baik dan diperiksa secara teratur untuk memastikan bahwa mereka siap digunakan dalam situasi darurat dan bahwa kapasitas daya mereka tetap berfungsi.



Prosedur melepaskan dan memasang baterai pada pesawat (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan Baterai

PERHATIAN : Lepaskan kabel baterai negatif terlebih dahulu, kemudian kabel positif. Langkah tersebut untuk mencegah kekurangan baterai dari peralatan secara tidak sengaja.

- Lepaskan penutup mesin bagian atas (Lihat Chapter 71, Cowls - Maintenance Practices)
- Potong tali pengikat ke penutup terminal positif
- Cabut kabel negatif baterai
- Cabut kabel positif baterai
- Lepaskan sambungan ventilasi baterai pada klem selang
- Lepaskan baut dan ring penahan baterai
- Lepaskan selubung pendingin dari baterai
- Keluarkan baterai dari pesawat

2. Memasang Baterai

PERHATIAN : Memasang baut jangan terlalu kencang, karena akan merusak tali penahan

PERHATIAN : Lepaskan kabel baterai positif terlebih dahulu, kemudian kabel negatif. Langkah tersebut untuk mencegah kekurangan baterai dari peralatan secara tidak sengaja.

- Letakkan baterai di tempat baterai pada pesawat
- Pasang tali penahan ke baterai dengan baut
- Kencangkan baut hingga 10 inch-pounds (1,13 N.m)
- Hubungkan saluran ventilasi baterai dengan klem selang
- Hubungkan kabel baterai positif
- Pasang penutup terminal pada positif baterai
- Pasang tali pengikat ke penutup terminal
- Hubungkan kabel baterai negatif.
- Pasang penutup mesin bagian atas (Lihat Chapter 71, Cowls - Maintenance Practices)

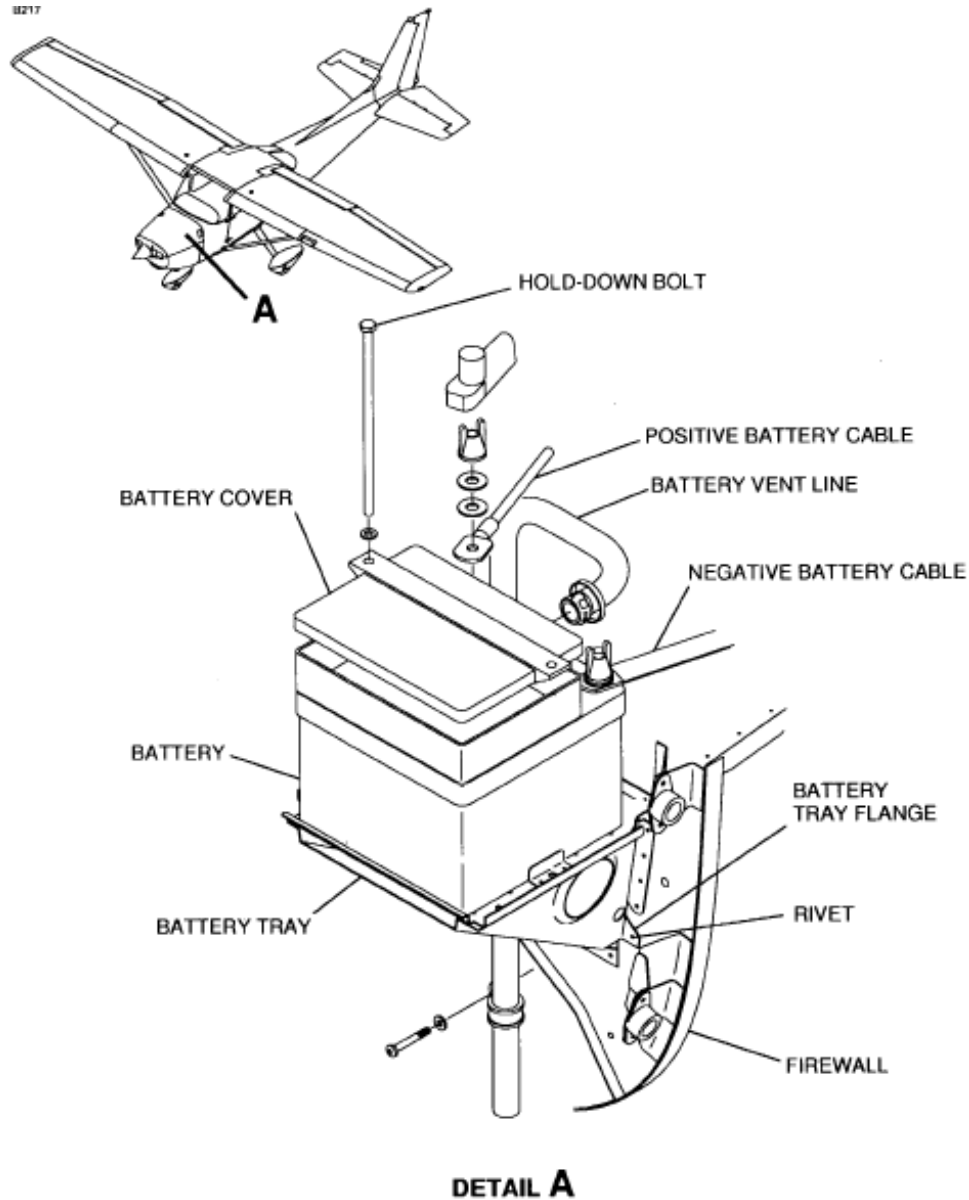
Prosedur membersihkan baterai (Gambar 1.1) :

CATATAN : Baterai dan sambungan harus selalu bersih untuk menjaga pengoperasian yang baik

1. Lepaskan baterai (Lihat prosedur melepaskan dan pemasangan baterai)
2. Kencangkan tutup pengisi sel baterai untuk mencegah larutan pembersih masuk ke dalam sel
3. Gunakan kain bersih yang dibasahi dengan larutan bikarbonat (soda kue) dan air untuk membersihkan ujung kabel, terminal, dan permukaan baterai
4. Bilas dengan air jernih
5. Gunakan kain kering untuk membersihkan air dan biarkan baterai mengering
6. Poles ujung kabel dan terminal dengan ampelas dan sikat kawat
7. Pasang baterai (Lihat prosedur melepaskan dan pemasangan baterai)



8. Oleskan petroleum jelly atau produk semprotan pengapian ke terminal baterai untuk mengurangi korosi



Gambar 10.1 Memasang Baterai

Tugas

Membuat laporan kegiatan praktikum yang dilakukan sesuai hasil kerja dan sertakan foto hasil kerja kalian. Berikan kesimpulan di akhir laporan



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

**No. Modul: VTP5242-M – 11
Pengisian Daya dan Pengecekan Baterai Pesawat**

Mata Kuliah : Praktik Sistem Pesawat Terbang 2
 Dosen / Instruktur : Riza Arif Pratama, S.Pd., M.T.
 SKS / Jam : 1 / 4
 Semester : 5
 Metoda : Praktik dan diskusi
 Tujuan Instruksional Umum : Mempraktikkan prosedur melepaskan, memasang dan pembersihan baterai
 Tujuan Instruksional Khusus : Agar mahasiswa mampu melaksanakan prosedur melepaskan, pemasangan, dan pembersihan baterai
 Pelaksanaan Praktik :
 Urutan / Langkah Praktik:

WAKTU	DESKRIPSI PEKERJAAN	ALAT
5 menit	Persiapan : arahan & doa (dibimbing dosen/instruktur)	Set toolbox
10 menit	Pendahuluan : instruktur / dosen menjelaskan prosedur pengisian daya dan pengecekan baterai Pelaksanaan :	
360 menit	1. Mahasiswa melakukan prosedur pengisian daya pada baterai 2. Mahasiswa melakukan prosedur pengecekan pada baterai	
20 menit	Pengakhiran & Evaluasi : 1. Mengevaluasi hasil kerja / data yang telah dicatat oleh mahasiswa 2. Memeriksa kebersihan ruangan, 3. Penutup & doa	

Surakarta,

	Mahasiswa	Instruktur	Dosen
Nama / NPM License No. (Instruktur)			
Tandatangan			



Peralatan :

- Set Toolbox

Ringkasan Teori

Pengecekan baterai pesawat, terutama saat mengganti baterai yang lama dengan yang baru, adalah langkah penting dalam pemeliharaan pesawat. Hal ini melibatkan beberapa prosedur dan pengujian untuk memastikan baterai baru berfungsi dengan baik dan dapat diandalkan. Berikut adalah beberapa langkah umum yang perlu diikuti dalam pengecekan baterai baru pesawat:

1. **Pemilihan Baterai yang Tepat:** Pastikan baterai yang akan digunakan adalah tipe dan model yang sesuai dengan pesawat dan sistemnya. Hal ini penting untuk keselamatan dan kinerja pesawat.
2. **Pemeliharaan Catatan:** Catat informasi penerbangan terkait baterai lama yang akan digantikan, termasuk tanggal instalasi dan kapasitas daya saat penggantian. Ini berguna untuk melacak usia baterai dan untuk memastikan bahwa baterai diganti sesuai jadwal pemeliharaan yang ditetapkan.
3. **Pemeliharaan Kebersihan:** Pastikan bahwa semua alat dan lingkungan kerja bersih dan bebas dari debu, kotoran, dan kontaminan lainnya yang dapat mempengaruhi kinerja baterai baru.
4. **Pengujian Kapasitas:** Sebelum mengganti baterai lama, lakukan pengujian kapasitas untuk memastikan bahwa baterai baru berfungsi dengan baik. Ini melibatkan mengukur daya baterai dalam kondisi normal.
5. **Penggantian Baterai:** Setelah baterai baru siap, lakukan penggantian baterai sesuai dengan prosedur yang ditetapkan oleh produsen pesawat dan baterai. Ini termasuk menghubungkan kabel dengan benar dan memastikan semua sambungan listrik aman.
6. **Pengujian Setelah Pemasangan:** Setelah baterai baru dipasang, lakukan pengujian untuk memastikan bahwa baterai berfungsi dengan baik dan dapat memberikan tenaga listrik seperti yang diharapkan. Ini melibatkan pengujian fungsi sistem yang bergantung pada baterai.
7. **Pemantauan Awal:** Selama beberapa penerbangan awal setelah penggantian baterai, perhatikan apakah ada masalah atau anomali yang berkaitan dengan kinerja baterai baru.
8. **Pemantauan Berkala:** Selalu periksa baterai pesawat secara berkala sesuai dengan jadwal pemeliharaan yang ditetapkan. Ini melibatkan pengujian dan pengecekan untuk memastikan bahwa baterai berfungsi dengan baik.
9. **Pemeliharaan Data:** Selalu catat data baterai, termasuk kapasitas daya, tanggal penggantian, dan hasil pengujian. Ini membantu dalam melacak usia dan kinerja baterai.

Penting untuk diingat bahwa pengecekan baterai pesawat harus dilakukan oleh teknisi atau personel yang terlatih dan berlisensi sesuai dengan peraturan penerbangan dan petunjuk produsen. Pengecekan baterai yang tepat adalah kunci untuk menjaga keselamatan dan kinerja pesawat selama penerbangan.



Prosedur pengecekan baterai baru pada pesawat (Gambar 1.1) :

- Lakukan pemeriksaan berat jenis untuk memastikan kekuatan elektrolit yang digunakan benar
- Elektrolit harus memiliki berat jenis $1,285 \pm 0,005$ atau $-0,005$ bila diukur antara 75°F hingga 85°F (24°C hingga 30°C)
- Pengisian daya pada baterai baru dilihat dari petunjuk produsen baterai
- Sebelum memasang baterai, bersihkan kotak baterai (Lihat Chapter 12, Battery – Servicing)
- Pasang baterai di pesawat (**No. Modul: VTP5242-M – 02**)

Prosedur pengecasan baterai pada pesawat :

CATATAN : Prosedur ditujukan penggunaan baterai Gill TSC-01V atau pengisi daya baterai Gill TDMC

PERINGATAN : Jauhkan baterai terhadap percikan dan api untuk menghindari kondisi berbahaya dan meledak yang diakibatkan adanya gas hidrogen dan oksigen, serta pengecasan dilakukan diruangan yang memiliki ventilasi terbuka.

PERINGATAN : Suhu sel baterai tidak boleh lebih dari 115°F (46°C) dan hentikan pengisian daya jika suhu melebihi 115°F , serta diamankan terlebih dahulu hingga suhu menurun

1. Pengisian daya baterai Gill TSC-01V

CATATAN : Gill TSC-01V diotomatisasi dengan rata - rata waktu pengisian daya sekitar 2 jam. Beberapa baterai membutuhkan waktu lebih lama untuk melakukan pengisian daya.

- Keluarkan baterai dari pesawat dan letakkan di tempat yang berventilasi baik (Lihat **No. Modul: VTP5242-M – 02**)
- Lepaskan tutup ventilasi dan pastikan level elektrolit berada di atas plat dan separator
- Lakukan pemeriksaan berat jenis elektrolit baterai dengan hydrometer (Lihat Tabel 3.1)
- Catat nilai untuk setiap sel baterai
- Pasang tutup ventilasi
- Pasang kabel merah pada terminal positif
- Pasang kabel hitam pada terminal negatif
- Hubungkan pengisi daya ke daya AC dengan indikator:
 - Lampu indikator AC POWER ON akan menyala
 - Ketiga indikator level baterai akan berkedip satu kali
 - Indikator level baterai EMPTY akan berkedip dan tetap menyala

CATATAN : Indikator level baterai KOSONG menunjukkan bahwa baterai terhubung dengan benar

CATATAN : Pastikan membiarkan baterai terisi penuh, ini akan memastikan masa pakai dan kinerja baterai yang baik

- Jika baterai belum penuh, lampu indikator PARTIALLY CHARGED akan menyala dan pastikan baterai tetap terhubung.
 - Jangan lepaskan baterai pada saat pengisian berlangsung dikarenakan akan membuat pengisi daya tidak beroperasi dengan benar apabila dipasang kembali, maka indikator PARTIALLY CHARGED menyala.



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

- Indikator BATTERY READY akan menyala apabila baterai terisi penuh
- Level elektrolit harus menyentuh bagian bawah splits ring saat baterai dalam pengisian daya
 - Jika kadar elektrolit perlu ditingkatkan, maka air suling atau mineral free water untuk mengatur kadar elektrolit dan baterai harus hangat apabila level elektrolit dinaikkan.

CATATAN : Level elektrolit menurun seiring dengan menurunnya suhu baterai

- Jangan menambahkan cairan lagi setelah petunjuk ini, kecuali elektrolit baterai tumpah dan penambahan elektrolit dengan nilai berat jenis 1,285.
- Saat lampu indikator BATTERY READY menyala, matikan daya AC
- Cabut pengisi daya dari stop kontak listrik
- Cabut dan keluarkan baterai dari pengisi daya
- Lakukan pemeriksaan berat jenis elektrolit baterai (Tabel 3.1 dan 3.2)
 - Pastikan nilai berat jenis antar sel tidak boleh memounyai selisih 0,020
 - Pastikan nilai berat jenis harus sesuai dengan suhu baterai, yaitu 1,260 – 1,290
 - Jika baterai tidak memberikan daya yang cukup untuk menghidupkan mesin starter, maka gantilah baterai dengan yang baru

Prosedur penggunaan Gill TDMC battery charger :

CATATAN : Pengisi daya berada dalam mode arus konstan saat pengatur waktu menyala.

PERHATIAN : Jangan biarkan pengisi daya baterai pada 32V lebih dari 30 menit.

- Keluarkan baterai dari pesawat dan letakkan di tempat yang berventilasi baik (Lihat **No. Modul: VTP5242-M – 02**)
- Lepaskan tutup ventilasi dan pastikan level elektrolit berada di atas plat dan separator
- Lakukan pemeriksaan berat jenis elektrolit baterai dengan hydrometer (Lihat Tabel 3.1 dan 3.2)
- Catat nilai untuk setiap sel baterai
- Pasang tutup ventilasi
- Tekan tombol ON pada pengisi daya Gill TDMC dua kali untuk memilih posisi 24V
- Atur waktu selama 8 hingga 10 jam
- Atur tingkat pengisian menjadi 1,5A
- Isi daya hingga voltase stable selama 3 jam berturut – turut atau menunjukkan 32V mana saja yang lebih dulu

CATATAN : Muatan diukur pada terminal baterai pengisi daya menyala

- Level elektrolit harus menyentuh bagian bawah splits ring saat baterai dalam pengisian daya
 - Jika kadar elektrolit perlu ditingkatkan, maka air suling atau mineral free water untuk mengatur kadar elektrolit dan baterai harus hangat apabila level elektrolit dinaikkan.

CATATAN : Level elektrolit menurun seiring dengan menurunnya suhu baterai

- Jangan menambahkan cairan lagi setelah petunjuk ini, kecuali elektrolit baterai tumpah dan penambahan elektrolit dengan nilai berat jenis 1,285.
- Saat lampu indikator BATTERY READY menyala, matikan daya AC
- Cabut pengisi daya dari stop kontak listrik
- Cabut dan keluarkan baterai dari pengisi daya
- Lakukan pemeriksaan berat jenis elektrolit baterai (Tabel 3.1 dan 3.2)
 - Pastikan nilai berat jenis antar sel tidak boleh memounyai selisih 0,020



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

- Pastikan nilai berat jenis harus sesuai dengan suhu baterai, yaitu 1,260 – 1,290
- Jika baterai tidak memberikan daya yang cukup untuk menghidupkan mesin starter, maka gantilah baterai dengan yang baru

Prosedur pengujian berat jenis elektrolit pada baterai (Tabel 3.1 dan 3.2):

CATATAN : Beberapa hidrometer memiliki bagan kompensasi suhu bawaan dan termometer

- Pengukuran berat jenis elektrolit baterai menggunakan hydrometer untuk mengetahui kondisi pengisian baterai
- Pastikan kondisi baterai pada hidrometer dengan suhu elektrolit 80°F (27 °C) ditunjukkan pada Tabel 3.1
- Pengukuran elektrolit dengan hidrometer harus dikompensasi dengan suhu elektrolit. Lihat Tabel 3.2

CATATAN : Untuk peningkatan suhu, maka nilainya akan lebih rendah, sedangkan untuk penurunan suhu, maka nilai akan lebih tinggi

- Jika berat jenis menunjukkan baterai belum terisi penuh (Lihat Prosedur Pengisian Baterai)

CATATAN : Untuk hasil yang lebih akurat, maka menggunakan pengujian beban setelah daya baterai terisi

CATATAN : Pemeriksaan berat jenis dapat diselesaikan setelah pengisian. Pemeriksaan ini tidak menemukan sel yang mengalami hubung singkat karena beban listrik/konektor antar plat terputus

Tabel 11.1 Nilai Berat Jenis pada 80°F (27 °C)

VALUE	BATTERY CONDITION
1.280 Specific Gravity	100% Charged
1.250 Specific Gravity	75% Charged
1.220 Specific Gravity	50% Charged
1,190 Specific Gravity	25% Charged
1.160 Specific Gravity	Not Charged



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

Tabel 11.2 Koreksi Berat Jenis 80°F (27°C)

ELECTROLYTE TEMPERATURE	ADD TO VALUE	SUBTRACT FROM VALUE
140°F (60°C)	1.024	
130°F (54°C)	1.020	
120°F (49°C)	1.016	
110°F (43°C)	0.012	
100°F (38°C)	0.008	
90°F (32°C)		
80°F (27°C)		
70°F (21°C)		
60°F (16°C)		0.008
50°F (10°C)		0.012
40°F (4°C)		0.016
30°F (-1°C)		0.020
20°F (-7°C)		0.024
10°F (-12°C)		0.028
0°F (-18°C)		0.032
-10°F (-23°C)		0.036
-20°F (-29°C)		0.040
-30°F (-34°C)		0.044

Prosedur Perbaikan Baterai Tray Flange retak :

PERHATIAN : Pastikan tidak memotong bagian firewall saat memotong flange dari baterai

- Lepaskan flange yang retak dari tempat baterai
- Lepaskan sekrup yang terpasang pada pelindung rudder
- Tarik insulasi ke atas dan menjauhi sisi belakang firewall untuk memudahkan mengambil tray rivet
- Bor tray rivet yang terpasang di tray flange yang retak ke firewall
- Gunakan tray rivet yang sesuai untuk menutup lubang
- Tarik insulasi ke bawah pada sisi belakang firewall
- Pasang pelindung rudder bar
- Ratakan area tray pada baterai dengan kikir dan amplas ditempat flange dilepas
- Oleskan Alodine dan cat pada area yang diperbaiki (Lihat Chapter 20, Interior and Exterior Finish - Cleaning/Painting).

Tugas

Membuat laporan kegiatan praktikum yang dilakukan sesuai hasil kerja dan sertakan foto hasil kerja kalian. Berikan kesimpulan di akhir laporan



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

**No. Modul: VTP5242-M – 12
Standby Battery**

Mata Kuliah : Praktikum Sistem Pesawat Terbang 2
 Dosen / Instruktur : Riza Arif Pratama, S.Pd., M.T.
 SKS / Jam : 1 / 4
 Semester : 5
 Metoda : Praktik dan diskusi
 Tujuan Instruksional Umum : Mempraktikkan prosedur melepaskan dan memasang standby battery
 Tujuan Instruksional Khusus : Agar mahasiswa mampu melaksanakan prosedur melepaskan dan pemasangan standby battery
 Pelaksanaan Praktik :
 Urutan / Langkah Praktik:

WAKTU	DESKRIPSI PEKERJAAN	ALAT
5 menit	Persiapan : arahan & doa (dosen/instruktur)	Set toolbox
10 menit	Pendahuluan : instruktur / dosen menjelaskan prosedur melepaskan dan memasang antenna pada standby baterai	
360 menit	Pelaksanaan : 1. Mahasiswa melakukan prosedur melepaskan antena pada standby battery 2. Mahasiswa melakukan prosedur memasang antena pada standby battery 3. Mahasiswa melakukan prosedur melepaskan antena pada standby battery PCB 4. Mahasiswa melakukan prosedur memasang antena pada standby battery PCB	
20 menit	Pengakhiran & Evaluasi : 1. Mengevaluasi hasil kerja / data yang telah dicatat oleh mahasiswa 2. Memeriksa kebersihan ruangan, 3. Penutup & doa	

Surakarta,

	Mahasiswa	Instruktur	Dosen
Nama / NPM License No. (Instruktur)			
Tandatangan			



MODUL PRAKTIK SISTEM PESAWAT TERBANG 2

No. Dokumen:
VTP5242-M

Peralatan :

1. 1 Set Toolbox

Ringkasan Teori

Baterai pesawat adalah berbagai jenis baterai yang digunakan dalam pesawat untuk menyediakan tenaga listrik untuk berbagai perangkat dan sistem dalam pesawat. Baterai ini berperan penting dalam menjaga operabilitas sistem pesawat dalam berbagai situasi, termasuk selama fase lepas landas, pendaratan, dan dalam kondisi darurat. Berikut adalah beberapa jenis baterai pesawat yang umum digunakan:

- **Baterai APU (Auxiliary Power Unit):** Baterai APU digunakan untuk menghidupkan Auxiliary Power Unit, yang merupakan mesin kecil yang menghasilkan tenaga listrik untuk sistem pesawat ketika mesin utama tidak berjalan. APU sering digunakan selama proses startup pesawat dan saat pesawat di darat.
- **Baterai Starter Mesin:** Baterai starter mesin digunakan untuk memulai mesin pesawat. Ini memberikan daya untuk berputarnya mesin hingga mencapai kecepatan yang diperlukan untuk dihidupkan oleh pembakaran bahan bakar.
- **Baterai Penerbangan (Avionics Battery):** Baterai ini digunakan untuk memberikan tenaga listrik untuk perangkat avionik seperti komputer penerbangan, perangkat navigasi, radio, transponder, dan lainnya. Baterai penerbangan dapat digunakan untuk memberikan daya dalam situasi darurat jika sistem kelistrikan utama mengalami masalah.
- **Baterai Darurat (Emergency Battery):** Baterai darurat adalah baterai yang biasanya terletak di panel darurat di kokpit dan digunakan untuk memberikan tenaga listrik dalam situasi darurat. Ini dapat digunakan untuk menyediakan daya untuk komunikasi darurat, penerangan darurat, dan perangkat lain yang penting dalam situasi krisis.
- **Baterai Roda (Wheel Well Battery):** Baterai ini terletak di ruang roda pesawat dan digunakan untuk memberikan tenaga listrik pada sistem yang terhubung dengan roda pendaratan pesawat, seperti pengereman dan sistem kontrol roda.
- **Baterai Pencahayaan:** Baterai ini digunakan untuk sistem pencahayaan dalam pesawat, seperti lampu darurat, lampu landasan pacu, dan lampu penerbangan. Mereka memastikan bahwa pesawat memiliki penerangan yang cukup dalam situasi darurat atau ketika sistem utama mati.

Baterai pesawat dirancang untuk tahan lama dan dapat bekerja dalam berbagai kondisi penerbangan. Mereka diatur untuk menjaga keselamatan dan fungsi pesawat dalam situasi yang memerlukan tenaga listrik tambahan atau cadangan. Baterai pesawat harus dijaga dengan baik dan diperiksa secara teratur untuk memastikan bahwa mereka siap digunakan dalam situasi darurat dan bahwa kapasitas daya mereka tetap berfungsi.



Prosedur melepaskan dan memasang standby batteray (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan standby battery

- Pastikan sakelar STDBY VATT dalam posisi OFF
- Pastikan sakelar MASTER ALT/BAT pada posisi OFF
- Lepaskan switch panel (Chapter 31, Instrument and Control Panels – Maintenance Practices)
- Lepaskan konektor listrik (UC005 dan P1)
- Lepaskan baut dan ring yang terpasang pada braket ke assembly
- Keluarkan standby battery dari pesawat dengan hati - hati

2. Memasang standby battery

- Letakkan standby battery (UC005) ke dalam pesawat dengan hati – hati
- Pasang braket pada posisi yang benar pada tray
- Pasang braket pada posisi yang benar pada atas standby battery
- Pasang baut dan ring yang memasang braket ke assembly

CATATAN: Jika perlu, ring dapat dipasang di celah antara braket dan rakitan braket. Ketebalan gabungan mesin cuci tidak boleh lebih dari 0,25 inci

- Hubungkan konektor listrik (P1) ke standby battery
- Pasang primary flight display (Chapter 34, Garmin Display Unit – Maintenance Practices)
- Putar sakelar standby battery ke posisi ARM dan pastikan tampilan tegangan bus beroperasi dengan benar

Prosedur melepas dan memasang standby battery PCB (Gambar 1.1) :

1. Melepas standby battery PCB

PERHATIAN: Pastikan Anda menggunakan wist strap saat PCB standby battery dilepas karena sangat sensitive terhadap pelepasan muatan listrik statis

- Pastikan sakelar STBY BATT dalam posisi OFF
- Pastikan MASTER ALT/BAT dalam posisi OFF
- Lepaskan switch panel (Chapter 31, Instrument and Control Panels – Maintenance Practices)
- Gunakan wist strap dan tempelkan ke badan pesawat
- Cabut PCB dari konektor listrik (PI036)
- Lepaskan sekrup yang terpasang pada standby battery PCB (NZ001) pada ekstrusi
- Keluarkan PCB dengan hati – hati dari ekstrusi
- Jika memungkinkan, masukkan papan PC ke dalam kantong pengaman elektrostatis.

2. Memasang standby battery PCB

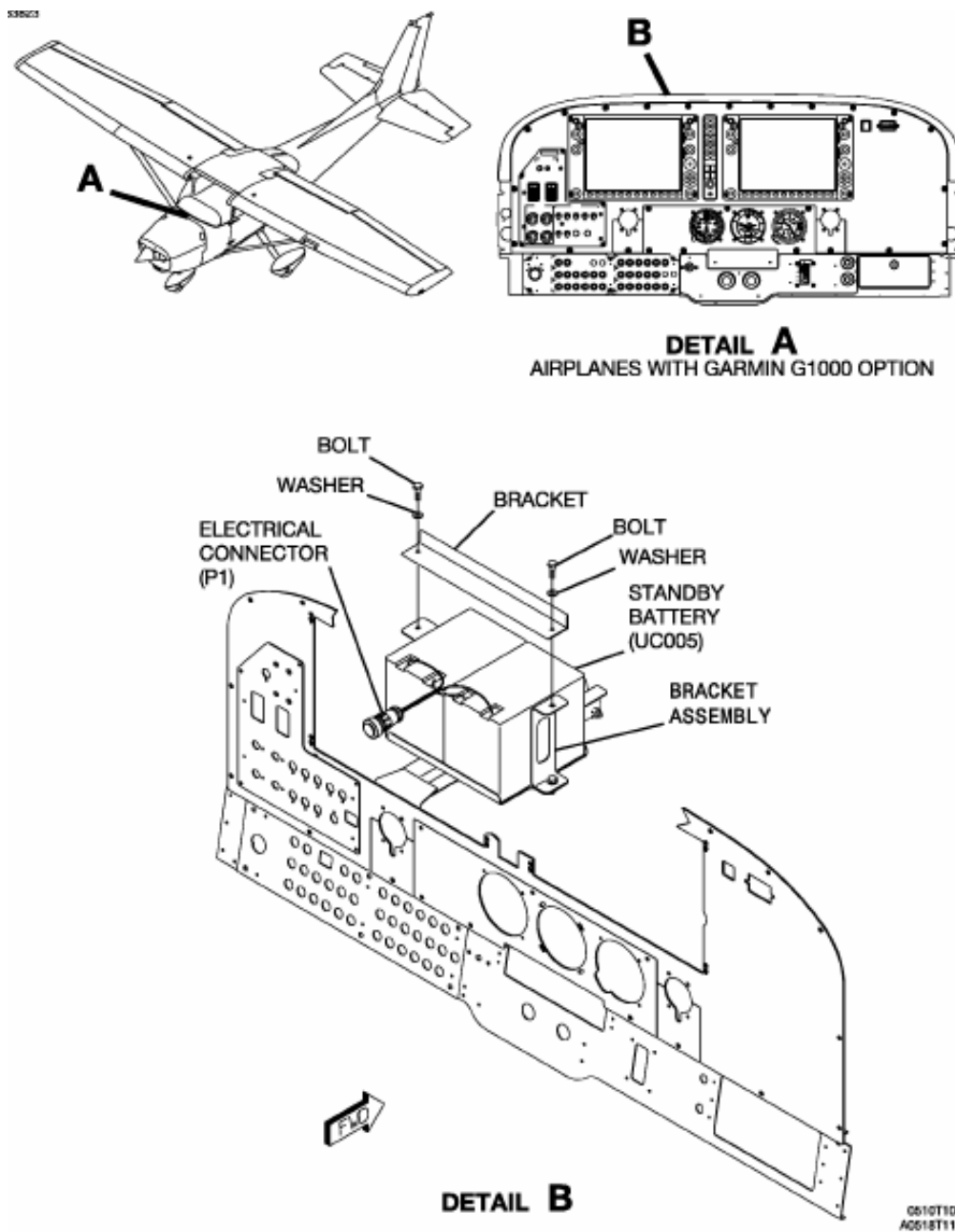
- Gunakan wist strap dan tempelkan ke badan pesawat
- Pasang PCB dengan hati – hati dari ekstrusi



- Pasang sekrup yang terpasang pada standby battery PCB (NZ001) pada ekstrusi
- Pasang PCB dari konektor listrik (PI036)
- Pasang switch panel (Chapter 31, Instrument and Control Panels – Maintenance Practices)

Tugas

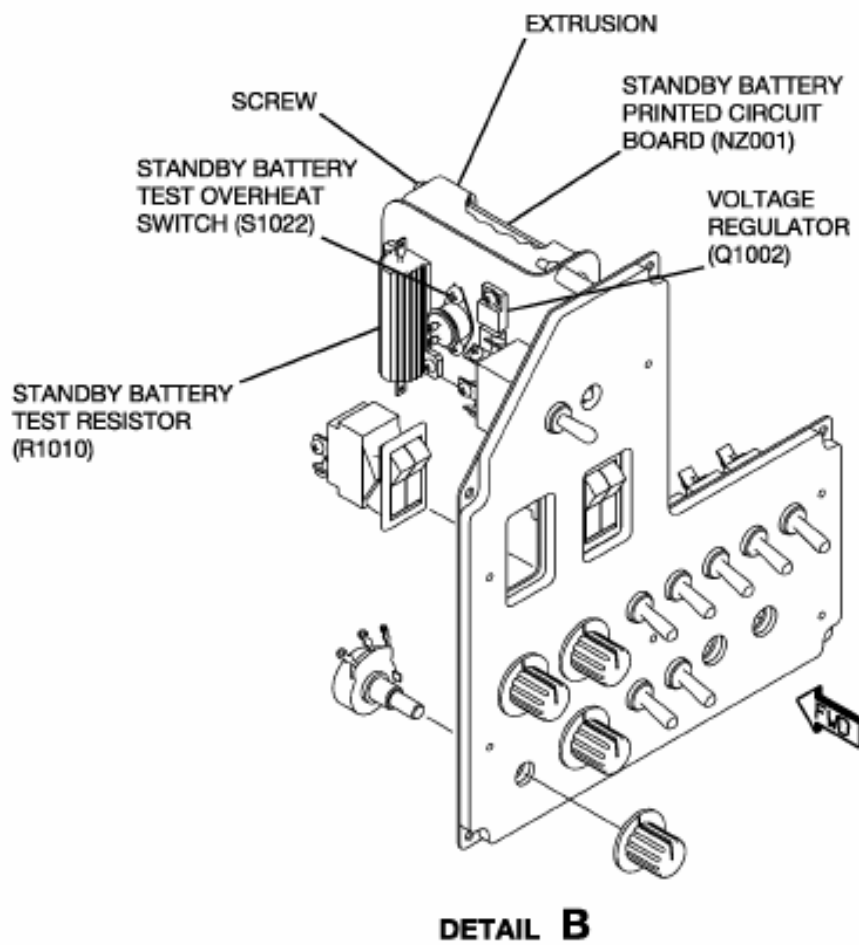
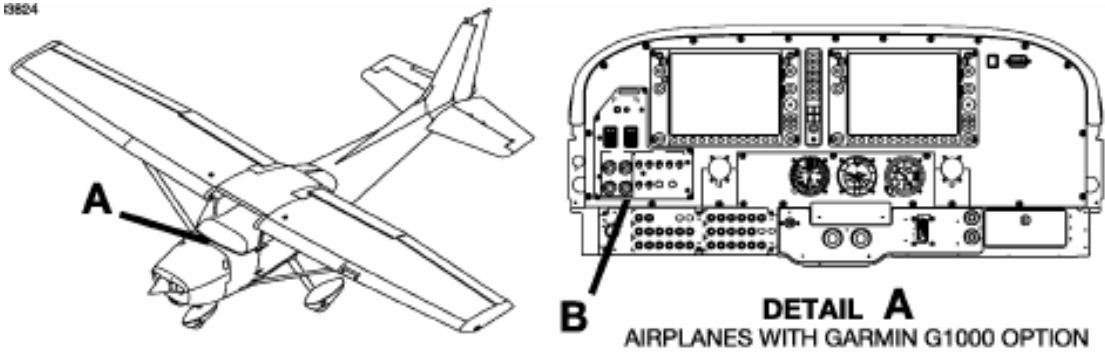
Membuat laporan kegiatan praktikum yang dilakukan sesuai hasil kerja dan sertakan foto hasil kerja kalian. Berikan kesimpulan di akhir laporan



Gambar 12.1 Pemasangan Standby Battery



13824



0510T1007
A0518T1109
B0518T1116

Gambar 12.2 Pemasangan Standby Battery PCB



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

**No. Modul: VTP5242-M – 13
12 Volt Cabin Power System**

Mata Kuliah : Praktik Sistem Pesawat Terbang 2
Dosen / Instruktur : Riza Arif Pratama, S.Pd., M.T.
SKS / Jam : 1 / 4
Semester : 5
Metoda : Praktik dan diskusi
Tujuan Instruksional Umum : Mempraktikkan prosedur melepaskan dan memasang 12 volt cabin power system
Tujuan Instruksional Khusus : Agar mahasiswa mampu melaksanakan prosedur melepaskan dan pemasangan power junction box
Pelaksanaan Praktik :
Urutan / Langkah Praktik:

WAKTU	DESKRIPSI PEKERJAAN	ALAT
5 menit	Persiapan : arahan & doa (dosen/instruktur)	Set toolbox
10 menit	Pendahuluan : instruktur / dosen menjelaskan prosedur melepaskan dan memasang 12 volt DC power converter	
360 menit	Pelaksanaan : 1. Mahasiswa melakukan prosedur melepaskan pada 12 volt DC power converter 2. Mahasiswa melakukan prosedur memasang pada 12 volt DC power converter	
20 menit	Pengakhiran & Evaluasi : 1. Mengevaluasi hasil kerja / data yang telah dicatat oleh mahasiswa 2. Memeriksa kebersihan ruangan, 3. Penutup & doa	

Surakarta,

	Mahasiswa	Instruktur	Dosen
Nama / NPM License No. (Instruktur)			
Tandatangan			



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

Peralatan :

1. 1 Set Toolbox

Ringkasan Teori

Power converters pada kabin pesawat berfungsi untuk mengubah tegangan listrik dari satu tingkat ke tegangan yang sesuai untuk perangkat dan sistem elektronik yang terdapat di dalam kabin pesawat. Pada khususnya, power converters yang umum digunakan adalah yang mengonversi tegangan dari 28 VDC (Volt Direct Current) menjadi 12 VDC.

Berikut adalah beberapa informasi terkait dengan power converters 12 VDC pada kabin pesawat:

- **Tegangan 28 VDC:** Sistem daya utama di pesawat biasanya beroperasi pada tegangan 28 VDC. Namun, beberapa perangkat atau sistem di dalam kabin membutuhkan tegangan yang lebih rendah, seperti 12 VDC.
- **Kemampuan Konversi:** Power converters memiliki kemampuan untuk mengonversi tegangan dari 28 VDC menjadi 12 VDC, sehingga dapat menyediakan daya yang sesuai untuk perangkat-perangkat yang memerlukan tegangan 12 VDC.
- **Penggunaan di Kabin Pesawat:** Power converters 12 VDC digunakan untuk menyediakan daya pada berbagai perangkat di dalam kabin pesawat, termasuk lampu, sistem hiburan penumpang, pengisi daya perangkat elektronik pribadi penumpang, dan perangkat lainnya yang membutuhkan tegangan 12 VDC.
- **Pengaturan Daya:** Beberapa power converters dilengkapi dengan pengaturan daya yang dapat diatur, memungkinkan operator untuk mengatur output tegangan sesuai dengan kebutuhan sistem atau perangkat tertentu.
- **Efisiensi Energi:** Power converters dirancang untuk bekerja dengan efisiensi tinggi guna meminimalkan kerugian daya selama konversi. Ini penting untuk menjaga keandalan dan efisiensi dari sistem kelistrikan pesawat.
- **Perlindungan dan Keamanan:** Beberapa power converters dilengkapi dengan fitur perlindungan untuk mencegah lonjakan tegangan atau arus yang dapat merusak perangkat elektronik yang terhubung.

Power converters merupakan elemen penting dalam sistem kelistrikan pesawat untuk memastikan bahwa berbagai perangkat dan sistem di dalam kabin dapat beroperasi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan daya listrik yang dibutuhkan. Keandalan dan efisiensi dari power converters sangat penting dalam menjaga keselamatan dan kenyamanan penumpang dan awak pesawat.



Prosedur melepaskan dan memasang 12 DC power converter (firewall) (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan 12 DC power converter

- Letakkan saklar MASTER pada posisi mati.
- Letakkan saklar AVIONICS pada posisi mati.
- Hapus Tampilan Multi-Fungsi (MFD). Lihat Bab 34, Unit Tampilan Kontrol - Praktik Perawatan.
- Cabut konektor listrik.
- Lepaskan sekrupnya.
- Keluarkan unit dari pesawat.

2. Memasang 12 DC power converter

- Pasang konverter daya dengan sekrup
- Hubungkan konektor listrik.
- Instal MFD. Lihat Bab 34, Unit Tampilan Kontrol - Praktik Perawatan.
- Periksa sistem tenaga kabin untuk pengoperasian yang benar. Lihat Uji Sistem Tenaga Kabin

Prosedur melepaskan dan memasang 12 DC power converter (Tailcone) (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan 12 DC power converter

- Letakkan saklar MASTER pada posisi mati.
- Letakkan saklar AVIONICS pada posisi mati.
- Dapatkan akses ke konverter daya melalui pintu kompartemen bagasi di sisi kiri.
- Hapus penutupan bagasi atas dari area bagasi. Lihat Praktik Perawatan Pelapis Interior.
- Cabut konektor listrik.
- Lepaskan sekrupnya.
- Keluarkan unit dari pesawat.

2. Memasang 12 DC power converter

- Pasang konverter daya dengan sekrup
- Hubungkan konektor listrik.
- Pasang penutup bagasi bagian atas dari area bagasi. Lihat Praktik Perawatan Pelapis Interior.
- Periksa sistem tenaga kabin untuk pengoperasian yang benar. Lihat Uji Sistem Tenaga Kabin



Prosedur uji cabin power system :

- Pastikan sakelar master ALT/BAT pada posisi ON
- Untuk pesawat dengan serial 1728001 hingga 17281142 dan pesawat 172S8001 hingga 172S9288, Anda harus menggunakan adaptor daya DC 12 Volt untuk melakukan pengujian. Lihat Alat, Peralatan dan Bahan
- Pasang adaptor ke sistem tenaga kabin
- Gunakan voltmeter untuk memastikan output menunjukkan 13,4 volt, +0,9 atau -0,9 volt pada antarmuka daya kabin. Lihat Gambar 202
- Jika tegangan yang benar tidak ditampilkan, lakukan troubleshooting power converter.

Prosedur troubleshooting power converter :

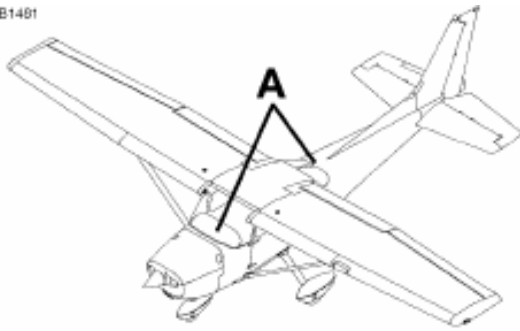
- Lepaskan konektor (JI)
- Pastikan terdapat tegangan sekitar 24 Volt antara VI+ dan VI- pada sisi konektor pesawat (JI).
- Pastikan ada tegangan sekitar 24 Volt antara ON/OFF dan VI- di sisi konektor pesawat (JI).
- Jika tidak ada tegangan, pastikan kabel dari konverter daya ke konektor (JI) tidak rusak atau sambungannya buruk.
- Perbaiki atau ganti konektor (JI) atau kabel seperlunya.
- Pasang konektor (JI).
- Pastikan antarmuka daya kabin beroperasi dengan benar. Lihat Antarmuka Daya Kabin.
 - Jika antarmuka kabin tidak beroperasi dengan benar, pastikan pin VO+ dan VO- pada konverter memiliki keluaran 13,4 +0,9 atau -0,9 volt.
 - Jika tegangan yang disuplai benar, lakukan pemeriksaan kontinuitas dari konektor sisi pesawat (J1) ke antarmuka daya kabin (gaya otomotif JC022) atau (gaya maskapai JC008).
- Jika kontinuitas kabel tidak benar atau kabel rusak, ganti kabel seperlunya.
- Jika kontinuitas kabel sudah benar, ganti konverter daya.

Tugas

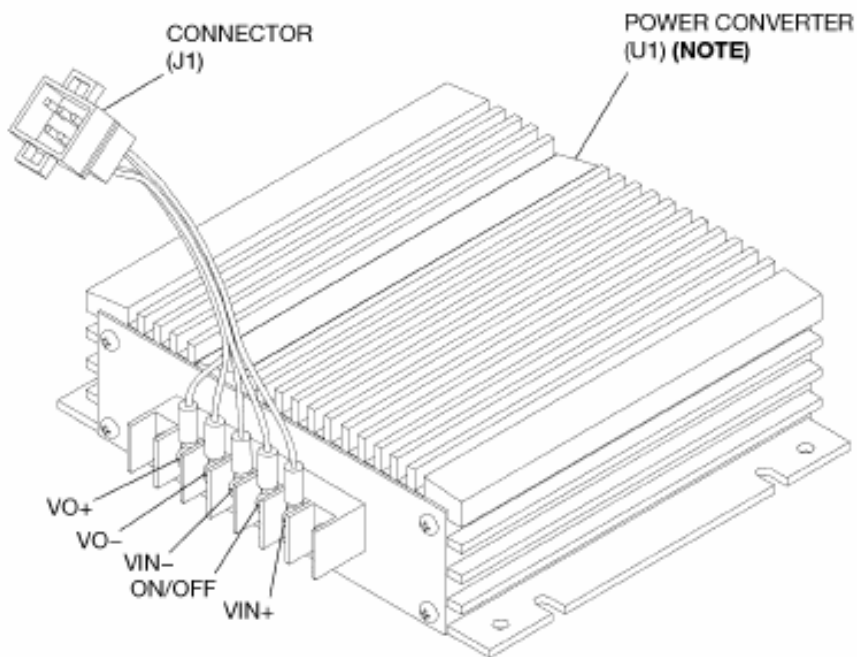
Membuat laporan kegiatan praktikum yang dilakukan sesuai hasil kerja dan sertakan foto hasil kerja kalian. Berikan kesimpulan di akhir laporan



B1481



NOTE: THE POWER CONVERTER
CAN BE IN DIFFERENT
LOCATIONS.



DETAIL A

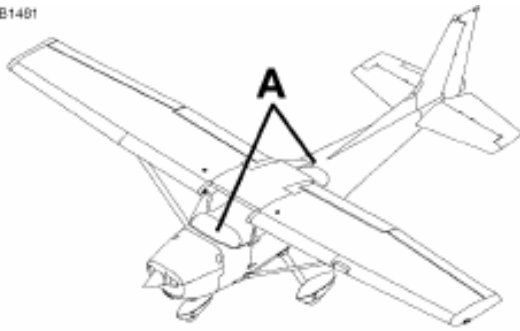
12 Volt DC Power Converter Removal/Installation
Figure 201 (Sheet 1)

0510T*
A1280T*

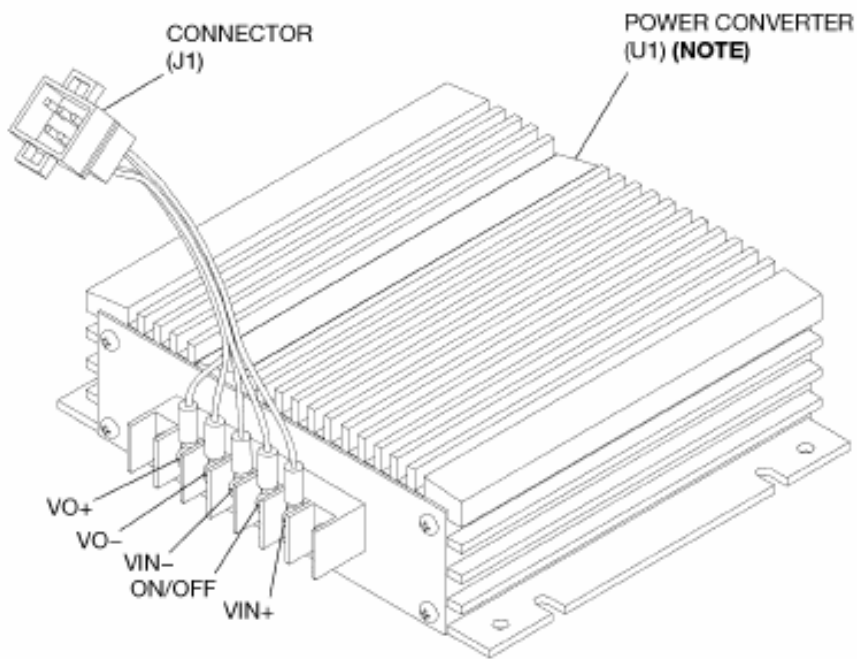
Gambar 13.1 Pemasangan Power Converter 1



B1481



NOTE: THE POWER CONVERTER
CAN BE IN DIFFERENT
LOCATIONS.



DETAIL A

12 Volt DC Power Converter Removal/Installation
Figure 201 (Sheet 1)

0510T*
A1280T*

Gambar 13.2 Pemasangan Power Converter 2



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

**No. Modul: VTP5242-M – 14
Circuit Breaker**

Mata Kuliah : Praktikum Sistem Pesawat Terbang 2
 Dosen / Instruktur : Riza Arif Pratama, S.Pd., M.T.
 SKS / Jam : 1 / 4
 Semester : 5
 Metoda : Praktikum dan diskusi
 Tujuan Instruksional Umum : Mempraktikkan prosedur melepaskan dan memasang
 circuit breaker
 Tujuan Instruksional Khusus : Agar mahasiswa mampu melaksanakan prosedur
 melepaskan dan pemasangan circuit breaker
 Pelaksanaan Praktikum :
 Urutan / Langkah Praktikum:

WAKTU	DESKRIPSI PEKERJAAN	ALAT
5 menit	Persiapan : arahan & doa (dosen/instruktur)	Set toolbox
10 menit	Pendahuluan : instruktur / dosen menjelaskan prosedur melepaskan dan memasang circuit breaker Pelaksanaan :	
360 menit	1. Mahasiswa melakukan prosedur melepaskan pada circuit breaker 2. Mahasiswa melakukan prosedur memasang pada circuit breaker	
20 menit	Pengakhiran & Evaluasi : 1. Mengevaluasi hasil kerja / data yang telah dicatat oleh mahasiswa 2. Memeriksa kebersihan ruangan, 3. Penutup & doa	

Surakarta,

	Mahasiswa	Instruktur	Dosen
Nama / NPM License No. (Instruktur)			
Tandatangan			



Peralatan :

2. 1 Set Toolbox

Ringkasan Teori

Circuit breaker panel pada pesawat adalah suatu panel atau papan kontrol yang menyediakan sakelar sirkuit (circuit breakers) untuk mengendalikan dan melindungi berbagai sirkuit listrik dalam pesawat. Circuit breaker berfungsi sebagai perangkat proteksi yang dapat memutuskan sirkuit jika terdeteksi arus yang berlebihan atau gangguan lainnya, melindungi peralatan dan sistem pesawat dari kerusakan lebih lanjut atau bahaya kebakaran.

Berikut adalah beberapa informasi terkait circuit breaker panel pada pesawat:

- **Fungsi Proteksi:** Circuit breaker panel dirancang untuk melindungi berbagai sirkuit listrik dalam pesawat. Jika terjadi masalah seperti arus lebih atau gangguan sirkuit, circuit breaker dapat memutus aliran listrik untuk mencegah kerusakan pada peralatan dan sistem.
- **Organisasi Sirkuit:** Circuit breaker panel diatur dengan rapi untuk mencakup berbagai sirkuit dalam pesawat. Setiap circuit breaker biasanya dilabeli dengan jelas untuk mengidentifikasi fungsi atau sistem yang dilindunginya.
- **Sistem Daya Pesawat:** Circuit breaker panel terhubung dengan sistem distribusi daya pesawat. Ini memungkinkan pengendalian yang efisien terhadap sirkuit listrik yang berbeda, baik itu di kokpit atau di berbagai bagian pesawat.
- **Penyesuaian dan Pengaturan:** Circuit breaker dapat diatur dan disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan spesifik pesawat atau jenis pesawat tertentu. Beberapa panel mungkin memiliki sakelar tambahan atau fungsi penyesuaian lainnya.
- **Indikator Keadaan:** Beberapa circuit breaker panel dilengkapi dengan indikator keadaan yang menunjukkan apakah suatu sirkuit aktif atau mati. Ini membantu kru dalam memonitor status sirkuit selama penerbangan.
- **Desain untuk Kemudahan Akses:** Circuit breaker panel biasanya dirancang untuk mudah diakses oleh kru selama penerbangan atau oleh teknisi selama pemeliharaan pesawat. Pemeliharaan dan penggantian circuit breaker dapat dilakukan dengan relatif mudah.

Circuit breaker panel adalah bagian integral dari sistem keselamatan dan pengelolaan daya pesawat. Desain dan konfigurasi circuit breaker panel dapat bervariasi tergantung pada jenis dan ukuran pesawat, serta sistem listrik yang diimplementasikan dalam pesawat tersebut. Keberadaan circuit breaker panel membantu melindungi pesawat dan seluruh sistemnya dari potensi masalah listrik yang dapat merusak atau membahayakan keselamatan penerbangan.



Prosedur melepaskan dan memasang circuit breaker (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan circuit breaker

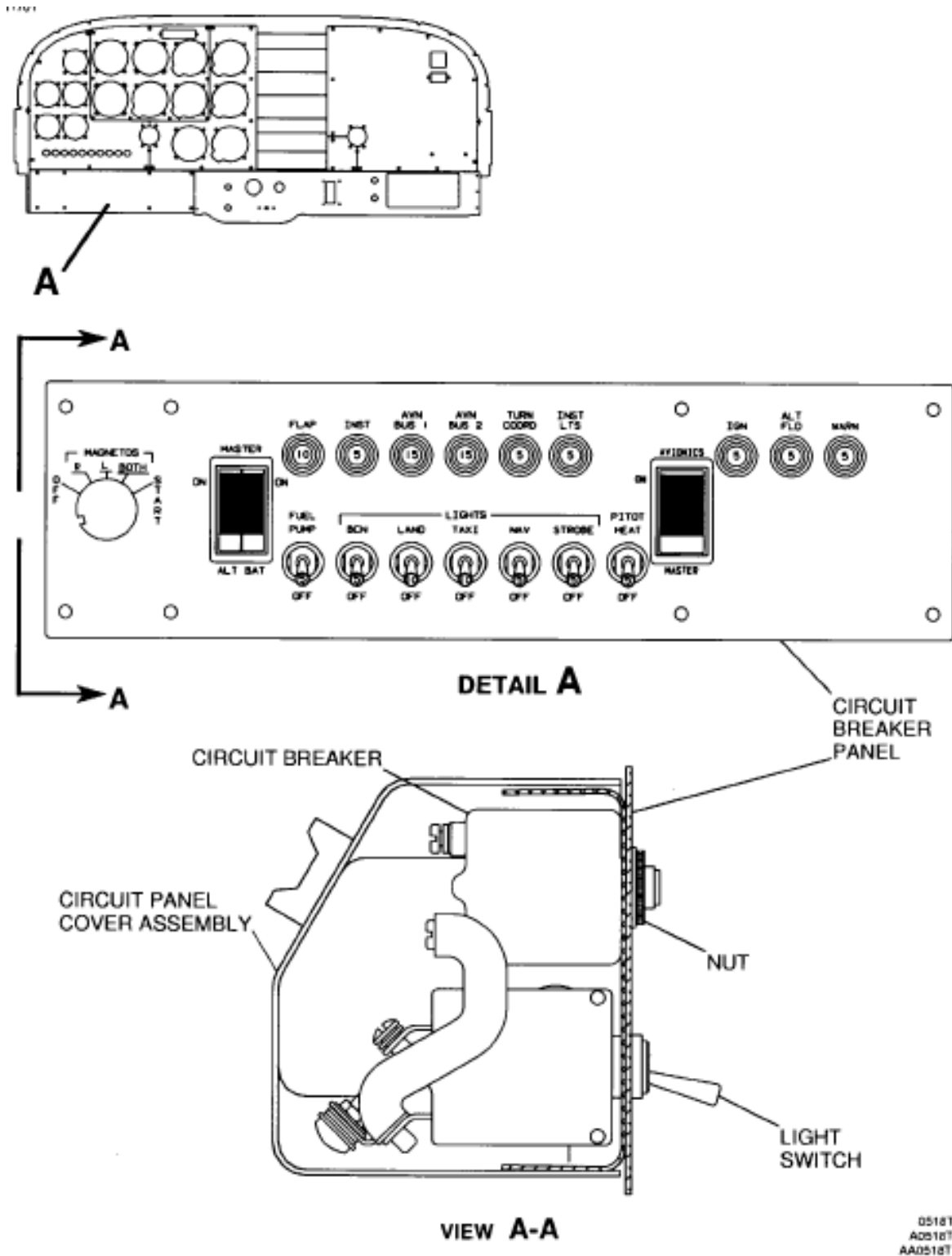
- Lepaskan penutup atas. Lihat Bab 71, Cowl - Praktek Perawatan.
- Cabut kabel baterai. Lihat Baterai - Praktik Perawatan.
- Lepaskan sekrup yang memasang panel pemutus arus ke panel instrumen bawah.
- Lepaskan sekrup yang memasang penutup pemutus arus ke panel.
- Beri label pada kabel pemutus arus yang berlaku.
- Cabut kabel pemutus arus yang berlaku.
- Lepaskan mur dan ring yang menghubungkan pemutus arus ke panel pemutus arus.
- Lepaskan pemutus arus.

2. Memasang circuit breaker

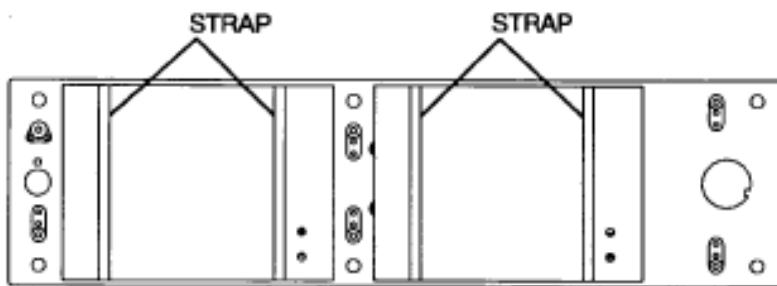
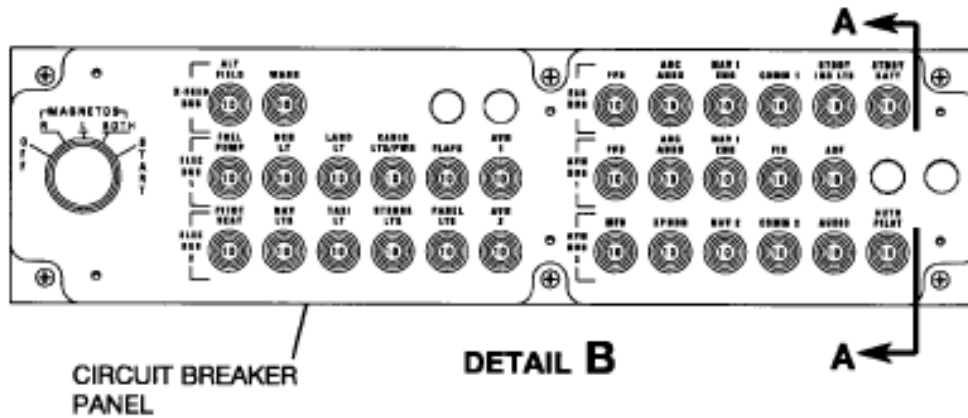
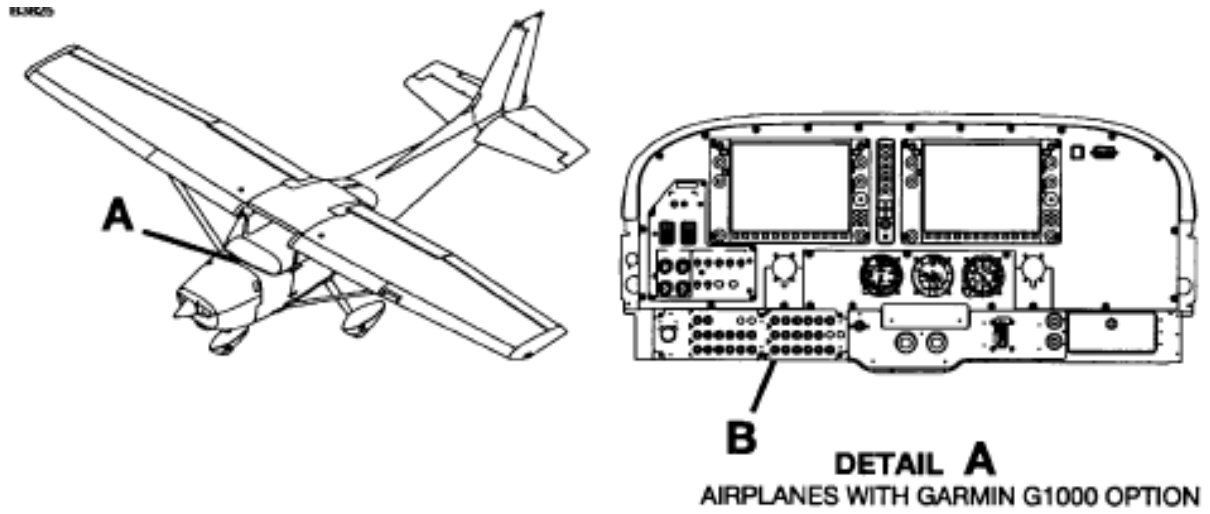
- Pasang Lepaskan label dan pasang kabel ke pemutus arus yang berlaku.
- Pasang pemutus arus pada panel pemutus arus dan pasang dengan ring dan mur.
- Pasang penutup pemutus arus pada posisinya di bagian belakang panel dan pasang dengan sekrup.
- Letakkan panel pemutus arus pada posisinya di panel instrumen bawah dan pasang dengan sekrup.
- Hubungkan kabel baterai. Lihat Baterai - Praktik Perawatan
- Lepaskan penutup atas. Lihat Bab 71, Cowl - Praktek Perawatan.

Tugas

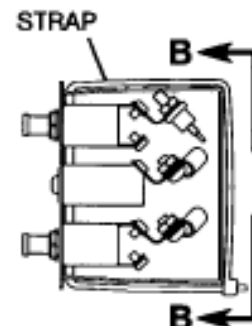
Membuat laporan kegiatan praktikum yang dilakukan sesuai hasil kerja dan sertakan foto hasil kerja kalian. Berikan kesimpulan di akhir laporan



Gambar 14.1 Pemasangan Circuit Breaker 1



VIEW B-B



VIEW A-A

Q510T1007
A0510T1100
B0510T1100
A0510T1114
B0510T1115

Circuit Breaker Panel Installation
Figure 202 (Sheet 1)

Gambar 14.2 Pemasangan Circuit Breake 2



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

**No. Modul: VTP5242-M – 15
Essential and Crossfeed Bus Diodes**

Mata Kuliah : Praktikum Sistem Pesawat Terbang 2
 Dosen / Instruktur : Riza Arif Pratama, S.Pd., M.T.
 SKS / Jam : 1 / 4
 Semester : 5
 Metoda : Praktik dan diskusi
 Tujuan Instruksional Umum : Mempraktikkan prosedur melepaskan dan memasang essential and crossfeed bus diodes
 Tujuan Instruksional Khusus : Agar mahasiswa mampu melaksanakan prosedur melepaskan dan pemasangan essential and crossfeed bus diodes
 Pelaksanaan Praktik :
 Urutan / Langkah Praktik:

WAKTU	DESKRIPSI PEKERJAAN	ALAT
5 menit	Persiapan : arahan & doa (dosen/instruktur)	Set toolbox
10 menit	Pendahuluan : instruktur / dosen menjelaskan prosedur melepaskan dan memasang essential and crossfeed bus diodes	
360 menit	Pelaksanaan : 1. Mahasiswa melakukan prosedur melepaskan pada essential and crossfeed bus diodes 2. Mahasiswa melakukan prosedur memasang pada essential and crossfeed bus diodes	
20 menit	Pengakhiran & Evaluasi : 1. Mengevaluasi hasil kerja / data yang telah dicatat oleh mahasiswa 2. Memeriksa kebersihan ruangan, 3. Penutup & doa	

Surakarta,

	Mahasiswa	Instruktur	Dosen
Nama / NPM License No. (Instruktur)			
Tandatangan			



Peralatan :

2. 1 Set Toolbox

Ringkasan Teori

Dalam konteks pesawat, diodes pada essential bus dan crossfeed bus berperan dalam mengatur arus listrik antara berbagai sistem dan bus daya. Mari jelaskan kedua konsep ini:

1. Essential Bus Diodes (Diode Bus Utama):

- **Fungsi:** Essential bus adalah bus daya utama di pesawat yang menyediakan daya untuk peralatan dan sistem vital. Essential bus diodes bertindak sebagai elemen yang mengatur arus listrik untuk memastikan bahwa jika ada kegagalan atau masalah pada satu bagian essential bus, sistem lainnya tetap dapat menerima daya tanpa terpengaruh.
- **Isolasi Sistem:** Diodes pada essential bus berkontribusi pada isolasi sistem, memastikan bahwa kegagalan pada satu sirkuit tidak akan memengaruhi seluruh pesawat. Ini membantu mempertahankan fungsi sistem yang kritis dan meningkatkan keandalan pesawat.

2. Crossfeed Bus Diodes (Diode Bus Penyaluran):

- **Fungsi:** Crossfeed bus memungkinkan penyaluran daya antara sumber daya daya listrik yang berbeda. Diodes pada crossfeed bus mengontrol arus daya listrik antara dua sumber daya, memastikan bahwa satu sumber daya tidak mempengaruhi sumber daya lainnya dan memungkinkan penyaluran daya yang optimal.
- **Manajemen Daya:** Diodes ini membantu dalam manajemen daya, terutama dalam situasi darurat atau jika ada kebutuhan untuk mendistribusikan daya secara dinamis antara sistem daya utama dan cadangan.

Kedua konsep diodes pada essential bus dan crossfeed bus sangat penting dalam menjaga keandalan dan keselamatan operasi pesawat. Mereka membantu mengisolasi masalah pada satu bagian dari pesawat sehingga dapat diatasi tanpa memengaruhi fungsi keseluruhan. Sistem ini membantu menjaga distribusi daya yang stabil dan aman di pesawat.

Prosedur melepaskan dan memasang essential and crossfeed bus diodes (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan essential and crossfeed bus diodes

- Lepaskan panel pemutus sirkuit. Lihat Bab 24, Circuit Breaker - Praktik Perawatan.
- Lepaskan pipa heat shrinkable dari dioda dengan hati-hati. Lihat Manual Diagram Pengkabelan Model 172R/172S, Bab 20, Tabung Heat Shrinkable - Praktik Perawatan.



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

- Lepaskan solder dari kawat dan dari dioda. Lihat Manual Diagram Pengkabelan Model 172R/172S, Bab 20, Praktik Penyolderan - Perawatan.
- Lepaskan mur dan mesin cuci dari dioda.
- Lepaskan dioda.

- Memasang essential and crossfeed bus diodes Letakkan dioda pada posisinya pada panel pemutus arus.
- Pasang dioda dengan mur dan ring ke panel pemutus arus.
- Pasang pipa panas menyusut di atas kawat. Lihat Manual Diagram Pengkabelan Model 172, Bab 20, Tabung Panas Menyusut - Praktik Perawatan.
- Tambahkan solder untuk memasang kabel ke dioda. Lihat Manual Diagram Pengkabelan Model 172, Bab 20, Praktik Penyolderan - Perawatan.
- Berikan panas pada pipa yang dapat menyusut dengan heat gun sampai pipa tersebut menempel erat pada kabel dan dioda. Lihat Manual Diagram Pengkabelan Model 172, Bab 20, Tabung Panas Menyusut - Praktik Perawatan.
- Pasang panel pemutus sirkuit. Lihat Bab 24, Pemutus Arus - Praktik Perawatan.

Prosedur inspeksi essential and crossfeed bus diodes in power junction box :

CATATAN : Saat dioda diganti, pemeriksaan berikut (3A, 3B, atau 3C) diperlukan untuk memastikan bahwa semua dioda beroperasi dengan benar.

CATATAN : Set Uji MCU Lamar TE04 digunakan sebagai alternatif inspeksi 3A, 3B, atau 3C. Lihat Set Tes MCU Lamar TE04, instruksi LI-0021 langkah 4.3.A hingga 4.3.E.

Lakukan pemeriksaan pada dioda bus crossfeed. (Lihat Gambar 201). Prosedur pemeriksaan selanjutnya adalah untuk kotak sambungan listrik yang memiliki sekering bus primer. Lakukan inspeksi terhadap dioda esensial dan crossfeed bus sesuai dengan batas waktu yang ditunjukkan pada Bab 5, Batas Waktu Pemeriksaan.

CATATAN : Pesawat 17280984 dan ON, Pesawat 172S8704 dan ON, serta Pesawat yang dilengkapi SB00-24-01 tidak menggunakan sekering pada kotak sambungan listrik.

PERHATIAN : Jangan melepas sekering saat sakelar MASTER BAT dalam posisi ON.

- Atur saklar MASTER BAT, TAXI LIGHT, dan LAND LIGHT ke posisi ON.
- Pastikan lampu pendaratan, lampu taksi, dan peringatan tekanan oli menyala.
- Atur sakelar MASTER BAT, TAXI LIGHT, dan LAND LIGHT ke posisi OFF.
- Lepaskan sekrup yang memasang penutup kotak sambungan listrik
- Lepaskan penutup kotak sambungan listrik.
- Lepaskan sekering (F1). (Lihat Power Junction Box - Praktik Perawatan, Gambar 201).
- Atur saklar MASTER BAT, TAXI LIGHT, dan LAND LIGHT ke posisi ON.
- Pastikan lampu pendaratan dan peringatan tekanan oli menyala. Jika lampu taksi menyala atau peringatan tekanan oli tidak menyala, lakukan pengujian pada dioda bus crossfeed dengan fungsi uji dioda multimeter digital untuk mengetahui dioda mana yang harus diganti. Lihat Uji Multimeter Dioda Bus Esensial dan Crossfeed.
- Atur sakelar MASTER BAT, TAXI LIGHT, dan LAND LIGHT ke posisi OFF.



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

- Pasang sekring (F1) pada kotak sambungan listrik. Jika sekring berlubang, melengkung, atau tidak terpasang erat pada stopkontak sekring, ganti sekring dengan jenis yang sama. Jangan mengganti sekring dengan bilah yang lebih tipis.
- Lepaskan sekring (F2). (Lihat Power Junction Box - Praktik Perawatan, Gambar 201).
- Atur saklar MASTER BAT, TAXI LIGHT, dan LAND LIGHT ke posisi ON.
- Pastikan lampu taksi dan peringatan tekanan oli menyala. Jika lampu pendaratan menyala atau peringatan tekanan oli tidak menyala, lakukan pengujian dioda bus crossfeed dengan fungsi pengujian dioda multimeter digital untuk mengetahui dioda mana yang harus diganti. Lihat Uji Multimeter Dioda Bus Esensial dan Crossfeed.
- Atur sakelar MASTER BAT, TAXI LIGHT, dan LAND LIGHT ke posisi OFF.
- Pasang sekring (F2) pada kotak sambungan listrik. Jika sekring berlubang, melengkung, atau tidak terpasang erat pada stopkontak sekring, ganti sekring dengan jenis yang sama. Jangan mengganti sekring dengan bilah yang lebih tipis.
- Jika dioda diganti, lakukan pengujian ini lagi untuk memastikan semua dioda beroperasi dengan benar.
- Pasang penutup kotak sambungan dengan sekrap.

Prosedur inspeksi essential and crossfeed bus diodes tanpa garmin G1000 :

Lakukan pemeriksaan pada dioda bus crossfeed. (Lihat Gambar 201). Prosedur pemeriksaan selanjutnya adalah untuk kotak sambungan listrik yang memiliki pemutus arus bus primer.

CATATAN : Prosedur pemeriksaan berikut ini adalah untuk pesawat tanpa avionik Garmin G1000.

PERHATIAN : Jangan melepas kabel bus dari pemutus arus dengan sakelar MASTER BAT dalam posisi ON.

- Atur saklar MASTER BAT, TAXI LIGHT, dan LAND LIGHT ke posisi ON.
- Pastikan lampu pendaratan, lampu taksi, dan peringatan tekanan oli menyala.
- Atur sakelar MASTER BAT, TAXI LIGHT, dan LAND LIGHT ke posisi OFF.
- Lepaskan sekrap yang memasang penutup kotak sambungan listrik.
- Lepaskan penutup kotak sambungan listrik.
- Lepaskan mur segi enam dan ring pengunci yang menghubungkan kabel bus ke pemutus arus (F1). (Lihat Power Junction Box - Praktik Perawatan, Gambar 201).
- Lepas terminal kabel dari stud pemutus arus F1 yang berlabel AUX dan isolasi ujung kabel bus.
- Atur saklar MASTER BAT, TAXI LIGHT, dan LAND LIGHT ke posisi ON.
- Pastikan lampu pendaratan dan peringatan tekanan oli menyala. Jika lampu taksi menyala, atau peringatan tekanan oli tidak menyala, lakukan pengujian dioda bus crossfeed dengan fungsi pengujian dioda multimeter digital untuk mengetahui dioda mana yang harus diganti. Lihat Uji Multimeter Dioda Bus Esensial dan Crossfeed
- Atur sakelar MASTER BAT, TAXI LIGHT, dan LAND LIGHT ke posisi OFF.
- Pasang kabel bus ke terminal pemutus arus (F1). Gunakan mur dan mesin cuci hex yang sama yang telah dilepas.
- Torsi mur hingga 20 inci-pon hingga 25 inci-pon (2,3 N-m hingga 2,8 N-m).



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

- Lepaskan mur segi enam dan ring pengunci yang menghubungkan kabel bus ke pemutus arus (F2). (Lihat Power Junction Box - Praktik Perawatan, Gambar 201).
- Lepaskan terminal kabel dari stud pemutus arus F2 berlabel AUX dan isolasi ujung kabel bus.
- Atur saklar MASTER BAT, TAXI LIGHT, dan LAND LIGHT ke posisi ON.
- Pastikan lampu taksi dan peringatan tekanan oli menyala. Apabila lampu pendaratan menyala atau peringatan tekanan oli tidak menyala, lakukan pengujian terhadap dioda bus crossfeed dengan fungsi pengujian dioda multimeter digital untuk mengetahui dioda mana yang harus diganti. Lihat Uji Multimeter Dioda Bus Esensial dan Crossfeed.
- Atur saklar MASTER BAT, TAXI LIGHT, dan LAND LIGHT ke posisi OFF.
- Pasang kabel bus ke terminal pemutus arus (F2). Gunakan mur dan mesin cuci hex yang sama yang telah dilepas. (Lihat Power Junction Box - Praktik Perawatan, Gambar 201).
- Torsi mur hingga 20 inci-pon hingga 25 inci-pon (2,3 N-m hingga 2,8 N-m).
- Jika Anda mengganti dioda, lakukan tes ini lagi untuk memastikan semua dioda beroperasi dengan benar.
- Pasang penutup kotak sambungan dengan sekrup.

Prosedur inspeksi essential and crossfeed bus diodes dengan garmin G1000 :

PERHATIAN : Jangan melepas kabel bus dari pemutus arus dengan saklar MASTER BAT atau STDBY BATT dalam posisi ON.

- Atur saklar MASTER BAT, TAXI LIGHT, dan LAND LIGHT ke posisi ON.
- Pastikan saklar STDBY BATT dan master AVIONICS berada pada posisi OFF.
- Pastikan lampu pendaratan dan taksi menyala.
- Pastikan minimal 20 volt terlihat pada tampilan penerbangan utama (PFD) untuk voltmeter bus utama dan esensial.
- CATATAN: Tegangan minimal 20 volt menunjukkan adanya aliran listrik ke crossfeed dan bus esensial.
- GEA-71 harus menyala untuk menunjukkan tegangan bus umpan silang. Jika tidak ada tanda X merah pada indikasi mesin, berarti GEA-71 menyala.
- Atur saklar MASTER BAT, TAXI LIGHT, dan LAND LIGHT ke posisi OFF.
- Lepaskan sekrup yang memasang penutup kotak sambungan listrik ke kotak sambungan listrik.
- Lepaskan penutup kotak sambungan listrik.
- Lepaskan mur segi enam dan ring pengunci yang menghubungkan kabel bus ke pemutus arus (F1). Simpan mur segi enam dan kunci mesin cuci. (Lihat Power Junction Box - Praktik Perawatan, Gambar 201).
- Lepas terminal kabel dari stud pemutus arus F1 yang berlabel AUX dan isolasi ujung kabel bus.
- Atur saklar MASTER BAT, TAXI LIGHT, dan LAND LIGHT ke posisi ON.
- Pastikan lampu pendaratan menyala dan tegangan bus utama dan esensial menunjukkan minimal 20 volt pada tampilan penerbangan utama (PFD). Jika lampu taksi menyala atau tegangan bus utama dan esensial tidak menunjukkan minimal 20 volt, atau PFD tidak menyala, lakukan pengujian dioda bus esensial dan crossfeed dengan fungsi uji dioda multimeter digital untuk temukan dioda mana yang harus diganti. Lihat Uji Multimeter Dioda Bus Esensial dan Crossfeed.



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

- Atur sakelar MASTER BAT, TAXI LIGHT, dan LAND LIGHT ke posisi OFF.
- Pasang kabel bus ke terminal pemutus arus (F1). Gunakan mur dan mesin cuci hex yang sama yang telah dilepas. (Lihat Power Junction Box - Praktik Perawatan, Gambar 201).
- Torsi mur hingga 20 inci-pon hingga 25 inci-pon (2,3 hingga 2,8 N-m).
- Lepaskan mur segi enam dan ring pengunci yang menghubungkan kabel bus ke pemutus arus (F2). (Lihat Power Junction Box - Praktik Perawatan, Gambar 201).
- Lepaskan terminal kabel dari tiang pemutus arus (F2) dan isolasi ujung kabel bus. (17) Atur sakelar MASTER BAT, TAXI LIGHT, dan LAND LIGHT ke posisi ON.
- Pastikan lampu taksi menyala dan tegangan bus utama dan esensial menunjukkan minimal 20 volt pada PFD. Jika lampu pendaratan menyala, atau tegangan bus utama dan esensial tidak menunjukkan minimal 20 volt, atau PFD tidak menyala, lakukan pengujian dioda bus esensial dan crossfeed dengan fungsi pengujian dioda multimeter digital untuk mengetahui dioda mana yang harus diganti. Lihat Uji Multimeter Dioda Bus Esensial dan Crossfeed.
- Atur sakelar MASTER BAT, TAXI LIGHT, dan LAND LIGHT ke posisi OFF.
- Dengan mur segi enam dan ring pengunci, pasang kabel bus ke terminal pemutus arus (F2). (Lihat Power Junction Box - Praktik Perawatan, Gambar 201).
- Kencangkan mur hingga torsi 20 inci-pon hingga 25 inci-pon (2,3 hingga 2,8 N-m).
- Jika dioda diganti, lakukan pengujian ini lagi untuk memastikan semua dioda beroperasi dengan benar.
- Pasang penutup kotak sambungan dengan sekrup.

Prosedur uji multimeter essential and crossfeed bus diodes :

CATATAN: Lakukan prosedur pemeriksaan dioda bus esensial atau crossfeed yang berlaku pada pesawat Anda sebelum pengujian berikutnya dilakukan. Lihat Pemeriksaan Dioda Bus Esensial dan Crossfeed.

CATATAN: Pengujian berikut harus dilakukan hanya jika diperlukan oleh inspeksi dioda bus esensial atau crossfeed. Penggantian semua dioda esensial/crossfeed merupakan alternatif dari prosedur pengujian berikut.

- Lakukan pengujian pada dioda bus esensial/crossfeed.
- Lepaskan panel pemutus sirkuit untuk mendapatkan akses ke dioda bus esensial dan crossfeed. Lihat Pemutus Arus - Praktik Perawatan.
- Lepaskan mur dan ring dari setiap dioda. (Lihat Gambar 201).
- Isolasikan dioda dari bus bar pada panel pemutus arus. Jangan lepaskan penyusut panas atau kabel dari dioda.
- Lakukan pengujian setiap dioda dengan fungsi pengujian dioda multimeter digital Fluke 75, 77, atau 87 (atau multimeter digital setara dengan fungsi pengujian dioda).
- Hubungkan kabel negatif (-) atau kabel biasa meter ke bagian berulir dioda dan kabel positif (+) meter ke ujung kabel yang disolder dioda. Jika dioda beroperasi dengan benar, maka akan menghantarkan arus listrik dan meteran akan menunjukkan penurunan tegangan maju dioda (kira-kira 0,2 hingga 0,8 volt).
- Tukarkan kabel meteran. Hubungkan kabel positif (+) meter ke bagian berulir dioda dan kabel negatif (-) atau kabel umum meter ke ujung kabel tempat dioda disolder. Jika dioda beroperasi dengan benar, maka tidak akan menghantarkan arus listrik dan meteran akan



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

memberikan indikasi rangkaian terbuka. Indikasi pada meteran ini akan sama seperti jika kabelnya tidak dihubungkan.

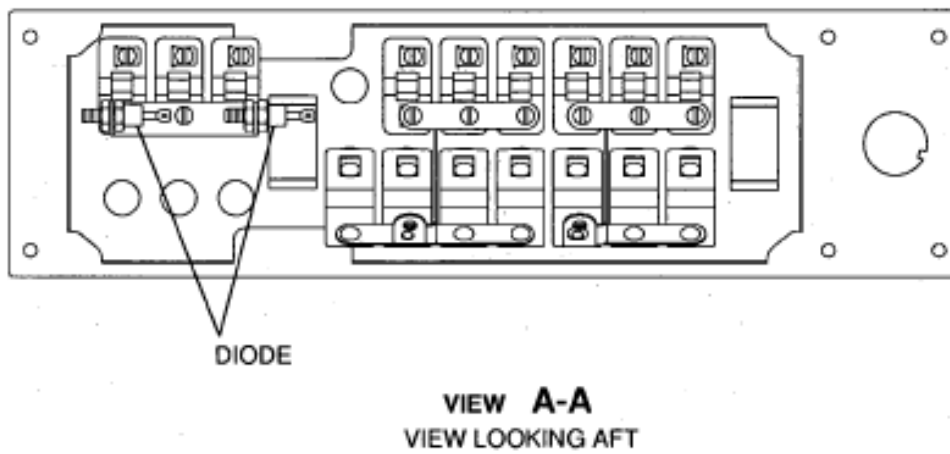
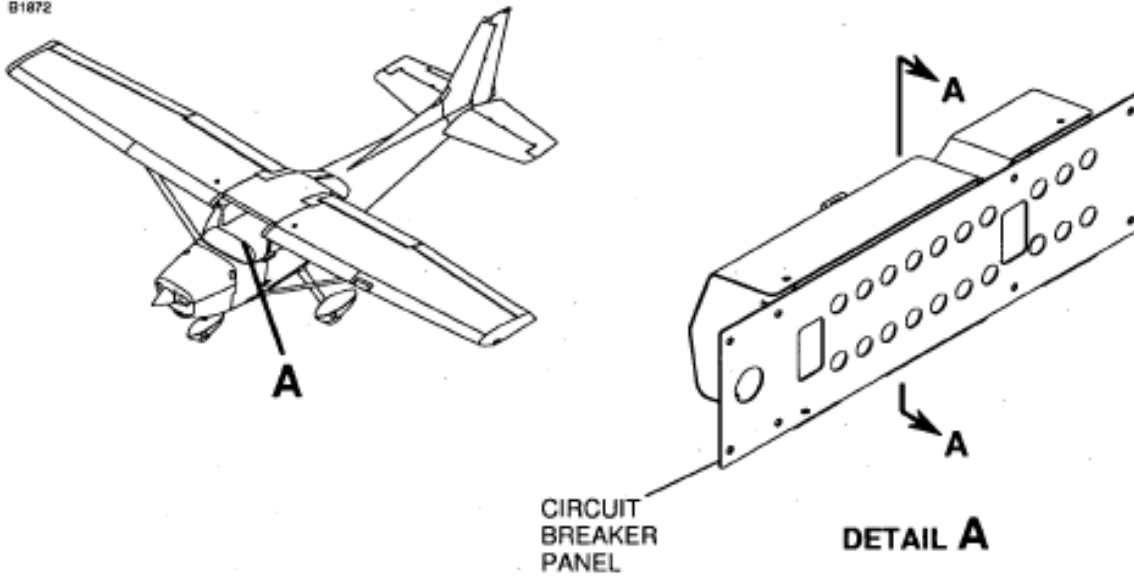
- Ganti setiap dioda yang tidak memberikan indikasi memuaskan selama pengujian multimeter. Lihat Pelepasan/Pemasangan Dioda Bus Esensial dan Crossfeed.
- Pasang dioda yang memberikan indikasi memuaskan selama pengujian multimeter. Lihat Pelepasan/Pemasangan Dioda Bus Esensial dan Crossfeed.
- Saat Anda mengganti dioda, lakukan pemeriksaan dioda esensial/crossfeed yang berlaku (3A, 3B, atau 3C) lagi untuk memastikan bahwa semua dioda beroperasi dengan benar.
- Pasang panel pemutus sirkuit. Lihat Pemutus Arus - Praktik Perawatan.

Tugas

Membuat laporan kegiatan praktikum yang dilakukan sesuai hasil kerja dan sertakan foto hasil kerja kalian. Berikan kesimpulan di akhir laporan



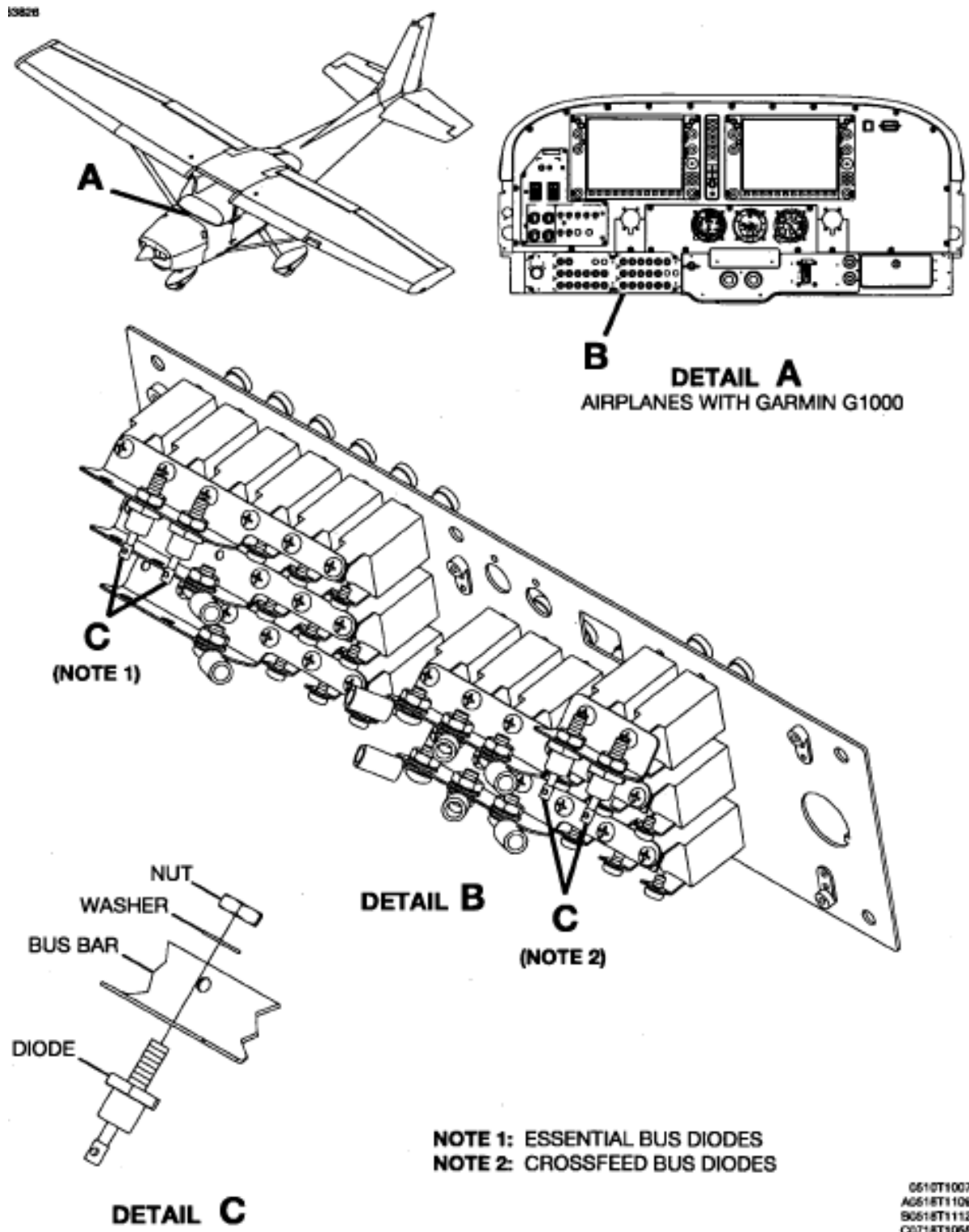
B1872



0510T1007
A0518T1015
A00518T1015

Essential Bus and Crossfeed Diode Inspection
Figure 201 (Sheet 1)

Gambar 15.1 Inspeksi Essential and Crossfeed Diodes 1



Essential Bus and Crossfeed Diode Inspection
Figure 201 (Sheet 2)

Gambar 15.2 Inspeksi Essential and Crossfeed Diodes 2



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

**No. Modul: VTP5242-M – 16
Anasis Beban Listrik Pesawat**

Mata Kuliah : Praktik Sistem Pesawat Terbang 2
 Dosen / Instruktur : Riza Arif Pratama, S.Pd., M.T.
 SKS / Jam : 1 / 4
 Semester : 5
 Metoda : Praktik dan diskusi
 Tujuan Instruksional Umum : Mempraktikan prosedur pengukuran dan analisis beban listrik pesawat
 Tujuan Instruksional Khusus : Agar mahasiswa mampu melaksanakan prosedur pengukuran dan analisis beban listrik pesawat
 Pelaksanaan Praktik :
 Urutan / Langkah Praktik:

WAKTU	DESKRIPSI PEKERJAAN	ALAT
5 menit	Persiapan : arahan & doa (dosen/instruktur)	Set toolbox Multimeter
10 menit	Pendahuluan : instruktur / dosen menjelaskan prosedur pengukuran dan analisis beban listrik pesawat Pelaksanaan :	
360 menit	2. Mahasiswa melakukan prosedur pengukuran beban listrik pesawat 3. Mahasiswa melakukan prosedur analisis beban listrik pesawat	
20 menit	Pengakhiran & Evaluasi : 1. Mengevaluasi hasil kerja / data yang telah dicatat oleh mahasiswa 2. Memeriksa kebersihan ruangan, 3. Penutup & doa	

Surakarta,

	Mahasiswa	Instruktur	Dosen
Nama / NPM License No. (Instruktur)			
Tandatangan			



MODUL PRAKTIK SISTEM PESAWAT TERBANG 2

No. Dokumen:
VTP5242-M

Peralatan :

2. 1 Set Toolbox
3. Multimeter/ampere meter

Ringkasan Teori

Pengukuran beban listrik pesawat melibatkan proses pengukuran dan analisis konsumsi daya dari berbagai sistem dan perangkat yang menggunakan daya listrik dalam pesawat. Langkah-langkah tersebut dapat mencakup:

- **Identifikasi Perangkat dan Sistem:** Identifikasi semua perangkat dan sistem yang menggunakan daya listrik di pesawat. Ini termasuk peralatan avionik, pencahayaan, sistem hiburan penumpang, peralatan kabin, dan sistem lainnya.
- **Spesifikasi Teknis:** Peroleh spesifikasi teknis dari manual pesawat atau dokumentasi pabrik untuk setiap perangkat dan sistem. Informasi ini mencakup spesifikasi daya listrik yang diperlukan oleh setiap komponen.
- **Pemantauan Langsung:** Lakukan pemantauan dan pengukuran langsung pada pesawat selama berbagai kondisi operasional untuk memastikan bahwa konsumsi daya sesuai dengan yang diharapkan. Hal ini melibatkan pengukuran arus dan tegangan di berbagai titik dalam sistem kelistrikan pesawat.
- **Pemantauan Saat Operasional:** Lakukan pemantauan saat pesawat beroperasi, baik selama penerbangan maupun di darat, untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang konsumsi daya selama berbagai fase operasional.
- **Analisis Data:** Analisis data yang diperoleh dari pemantauan untuk mengidentifikasi tren penggunaan daya, lonjakan daya, atau anomali lainnya. Ini membantu dalam memahami bagaimana daya digunakan selama berbagai situasi dan memastikan bahwa sistem daya memiliki kapasitas yang cukup.
- **Penyesuaian dan Peningkatan:** Jika diperlukan, lakukan penyesuaian pada desain atau konfigurasi sistem daya untuk meningkatkan efisiensi penggunaan daya. Ini dapat mencakup pengoptimalan desain, peningkatan teknologi, atau pemilihan komponen yang lebih efisien.
- **Simulasi Beban:** Beberapa operator pesawat dapat menggunakan perangkat lunak simulasi untuk memodelkan beban listrik di pesawat dan memprediksi kebutuhan daya selama operasi normal dan kondisi darurat.

Pengukuran beban listrik pada pesawat sangat penting untuk memastikan bahwa sistem daya dapat mengatasi semua kebutuhan daya dengan aman dan efisien. Keselamatan penerbangan dan kinerja sistem pesawat sangat bergantung pada pemahaman yang baik tentang konsumsi daya dan manajemen daya yang tepat.



Prosedur pengukuran beban listrik pada pesawat (Tabel 1.1) :

Catatan Penting: Sebelum melakukan pengukuran arus, pastikan untuk mematikan dan mengamankan sumber daya atau sistem terkait. Selalu ikuti pedoman keselamatan dan prosedur operasional yang berlaku.

1. Peralatan yang Diperlukan:

- Amperemeter (ampere meter): Alat yang digunakan untuk mengukur arus listrik.
- Multimeter: Mungkin juga diperlukan untuk pengukuran tambahan seperti tegangan atau resistansi.

2. Pilih Amperemeter yang Sesuai:

- Pilih amperemeter dengan rentang pengukuran yang sesuai untuk besarnya arus yang akan diukur. Pastikan bahwa amperemeter memiliki tingkat akurasi yang memadai untuk keperluan pengukuran.

3. Siapkan Pesawat untuk Pengukuran:

- Pastikan pesawat berada dalam kondisi yang aman dan mati sepenuhnya.
- Identifikasi sumber daya atau sirkuit tempat pengukuran akan dilakukan.

4. Hubungkan Amperemeter:

- Hubungkan amperemeter ke sirkuit atau perangkat yang akan diukur. Pastikan koneksi aman dan tepat.

5. Pengukuran Arus:

- Nyalakan amperemeter dan baca hasil pengukuran. Pastikan untuk mengikuti petunjuk penggunaan amperemeter yang spesifik.
- Jika mungkin, lakukan pengukuran selama berbagai kondisi operasional untuk mendapatkan pemahaman yang komprehensif tentang beban arus.

6. Catat dan Interpretasikan Hasil Pengukuran:

- Catat hasil pengukuran dan interpretasikan apakah nilai arus sesuai dengan yang diharapkan atau jika ada perubahan signifikan dari nilai normal.
- Bandingkan hasil dengan spesifikasi teknis atau pedoman pemeliharaan pesawat.

7. Periksa dan Evaluasi Sistem Keselamatan:

- Pastikan bahwa semua sistem keselamatan dan prosedur pengamanan diaktifkan sebelum, selama, dan setelah pengukuran arus.
- Periksa apakah ada perubahan yang dapat mempengaruhi keselamatan sistem atau komponen terkait.

Penting untuk diingat bahwa prosedur pengukuran arus pada pesawat harus dilakukan oleh personel yang terlatih dan memiliki pemahaman yang baik tentang sistem listrik dan keselamatan penerbangan. Jika Anda tidak yakin atau tidak berpengalaman, sebaiknya konsultasikan dengan personel yang berkualifikasi atau teknisi pesawat yang berpengalaman.

- Catat dan analisis arus sesuai dengan kebutuhan konsumsi listrik pesawat (Tabelx.xx)

Tugas

Membuat laporan kegiatan praktikum yang dilakukan sesuai hasil kerja dan sertakan foto hasil kerja kalian. Berikan kesimpulan di akhir laporan



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

Tabel 16.1 Komponen pada pesawat

Component	Draw at 24 VDC (Amperes)	Draw at 28 VDC (Amperes)
Landing Light (4596 Lamp)	7.65	8.93
Landing Light (4591 Lamp)	3.06	3.57
Landing Light (35 Watt HID)	1.65	1.41
Taxi Light (4587 Lamp)	7.65	8.93
Taxi Light (4626 Lamp)	4.59	5.36
Taxi Light (35 Watt HID)	1.65	1.41
Navigation Lights	2.65	3.10
Navigation Lights (LED)	0.90	0.90
Wing Anti-collision Lights (average value) (Qty. 2)	1.98	1.70
Beacon Light (peak value)	1.07	1.25
Beacon Light (LED) (peak value)	0.225	0.225
Under Wing Courtesy Lights (Qty. 2)	0.98	1.14
Pilot Overhead Light (1864 Lamp)	0.14	0.16
Pilot Overhead Light (LED Lamp)	0.02	0.02
Copilot Overhead Light (1864 Lamp)	0.14	0.16
Copilot Overhead Light (LED Lamp)	0.02	0.02
Passenger Overhead Light (1864 Lamp)	0.14	0.16
Passenger Overhead Light (LED Lamp)	0.02	0.02
Map Light	0.08	0.09
Instrument Light (2 and 3 inch round) (Each)	0.02	0.02
Pedestal Lights (Qty. 1)	0.04	0.05
Flap Motor	2.06	2.40
Fuel Pump	3.00	3.50
Pitot Heat	3.33	3.89
12V Cabin Power Converter (Peak 10A out)	6.33	5.42
Hourmeter	0.01	0.02
Battery Relay Coil	0.29	0.33
Start Relay Coil	0.85	N/A
Alternator Relay Coil	0.29	0.33
Alternator Field and ACU Power (Maximum)	1.63	1.90



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

Tabel 16.2 Komponen pada pesawat tanpa pemasangan garmin G1000

Component	Draw at 24 VDC (Amperes)	Draw at 28 VDC (Amperes)
Glareshield Light (Fluorescent)	0.86	1.00
Glareshield Light (LED)	0.17	0.20
Radio Lights	0.17	0.20
Annunciator Panel (All annunciations on)	0.35	0.30
Avionics Fan	0.43	0.50
Engine and Fuel Gauges	0.38	0.45
Audio Panel (KMA-26) (Maximum)	1.50	1.29
Audio Panel (KMA-28) (Maximum)	1.50	1.29
MFD (KMD-550)	0.93	0.80
GPS (KLN 89/89B)	1.45	1.25
GPS (KLN 94)	1.40	1.20
Transponder (KT 73) (Maximum)	1.07	1.25
Transponder (KT 76) (Maximum)	0.60	0.70
Altitude Encoder (SSD120)	0.20	0.23
HSI (KCS 55A) (Maximum)	1.46	1.25
#1 Nav/Comm (KX 155A) (Receive)	0.80	0.69
#1 Nav/Comm (KX 155A) (Transmit) (Maximum)	6.00	6.00
#2 Nav/Comm (KX 165A) (Receive)	0.80	0.69
#2 Nav/Comm (KX 165A) (Transmit) (Maximum)	6.00	6.00
Autopilot Computer (KAP 140)	0.58	0.50
Pitch Servo & Clutch (KAP 140)	0.58	0.50
Pitch Trim Servo & Clutch (KAP 140)	0.58	0.50
Roll Servo & Clutch (KAP 140)	0.53	0.45
Turn Coordinator (Blind) (KAP 140)	0.27	0.33



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

Tabel 16.3 Komponen pada pesawat dengan pemasangan garmin G1000

Component	Draw at 24 VDC (Amperes)	Draw at 28 VDC (Amperes)
Circuit Breaker Panel Light (LED)	0.07	0.08
Switch Panel Light (LED)	0.07	0.08
Avionics Panel Lights (MFD, PFD, A/P)	0.17	0.20
Throttle/Flap Panel Light (LED)	0.07	0.08
Standby Battery Main Volt Sense	0.001	0.001
Standby Battery Controller	0.007	0.008
Standby Battery Test	2.00	N/A
Main Bus Voltage Sense	0.001	0.001
Essential Bus Voltage Sense	0.001	0.001
Deck Skin Fan	0.28	0.33
PFD Fan	0.08	0.09
MFD Fan	0.08	0.09
#1 Comm (GIA 63) (Receive)	0.22	0.19
#1 Comm (GIA 63) (Transmit) (VSWR 3)	4.96	4.16
#2 Comm (GIA 63) (Receive)	0.22	0.19
#2 Comm (GIA 63) (Transmit) (VSWR 3)	4.96	4.16
#1 Nav (GIA 63)	0.94	0.80
#2 Nav (GIA 63)	0.94	0.80
PFD (GDU 1040)	1.46	1.25
MFD (GDU 1040)	1.46	1.25
AHRS (GRS 77)	0.29	0.25
Air Data Computer (GDC 74)	0.25	0.21
Engine/Airframe Unit (GEA 71)	0.2	0.17
Transponder (GTX 33)	1.17	1
Audio Panel (GMA 1347)	1.58	1.36
FIS (GDL 69A)	0.42	0.36
Autopilot Computer (KAP 140)	0.58	0.50
Pitch Servo & Clutch (KAP 140)	0.58	0.50
Pitch Trim Servo & Clutch (KAP 140)	0.58	0.50
Roll Servo & Clutch (KAP 140)	0.53	0.45
Blind Turn Coordinator (KAP 140)	0.27	0.33
Pitch Servo & Clutch (GFC 700)	1.00	0.86



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

**No. Modul: VTP5242-M – 17
Main Landing Gear**

Mata Kuliah : Praktikum Sistem Pesawat Terbang 2
 Dosen / Instruktur : Riza Arif Pratama, S.Pd., M.T.
 SKS / Jam : 1 / 4
 Semester : 5
 Metoda : Praktik dan diskusi
 Tujuan Instruksional Umum : Mempraktikkan prosedur melepaskan dan memasang main landing gear
 Tujuan Instruksional Khusus : Agar mahasiswa mampu melaksanakan prosedur melepaskan dan pemasangan main landing gear
 Pelaksanaan Praktik :
 Urutan / Langkah Praktik:

WAKTU	DESKRIPSI PEKERJAAN	ALAT
5 menit	Persiapan : arahan & doa (dosen/instruktur)	Set toolbox
10 menit	Pendahuluan : instruktur / dosen menjelaskan prosedur melepaskan dan memasang main landing gear Pelaksanaan :	
360 menit	1. Mahasiswa melakukan prosedur melepaskan pada main landing gear 2. Mahasiswa melakukan prosedur memasang pada main landing gear	
20 menit	Pengakhiran & Evaluasi : 1. Mengevaluasi hasil kerja / data yang telah dicatat oleh mahasiswa 2. Memeriksa kebersihan ruangan, 3. Penutup & doa	

Surakarta,

	Mahasiswa	Instruktur	Dosen
Nama / NPM License No. (Instruktur)			
Tandatangan			



Peralatan :

2. 1 Set Toolbox

Ringkasan Teori

Main landing gear pada pesawat adalah bagian dari konfigurasi roda pendaratan (landing gear) yang utama dan umumnya terletak di bawah sayap pesawat. Fungsi utama dari main landing gear adalah memberikan dukungan struktural dan membantu pesawat mendarat dengan aman dan stabil. Berikut adalah beberapa informasi mengenai main landing gear pesawat:

1. Fungsi Utama:

- Memberikan dukungan struktural saat pesawat di darat dan saat mendarat.
- Menanggung beban pesawat selama fase darat, lepas landas, dan mendarat.
- Menyediakan sistem pengereman dan penguatan untuk membantu dalam pengendalian pesawat selama fase pendaratan.

2. Desain dan Konfigurasi:

- Main landing gear umumnya terdiri dari roda dan ban, sistem pegas dan peredam kejut (shock absorber), serta komponen struktural yang terhubung ke badan pesawat.
- Desain dan konfigurasi main landing gear dapat bervariasi tergantung pada jenis pesawat dan kebutuhan spesifiknya. Beberapa pesawat memiliki main landing gear tunggal, sementara yang lain memiliki main landing gear ganda.

3. Operasi:

- Selama fase lepas landas, main landing gear mendukung berat pesawat dan membantu dalam memberikan sudut yang sesuai untuk takeoff.
- Selama fase pendaratan, main landing gear menyentuh landasan terlebih dahulu, menyerap kejut pendaratan melalui sistem pegas dan peredam kejut, dan memberikan stabilitas selama perjalanan pendaratan.

4. Pengereman:

- Main landing gear dilengkapi dengan sistem pengereman yang memungkinkan pesawat berhenti dengan aman selama pendaratan.
- Sistem pengereman dapat mencakup rem cakram atau sistem rem lainnya yang membantu mengurangi kecepatan pesawat saat mendarat dan selama taksi di landasan.

5. Penyimpanan selama Penerbangan:

- Selama penerbangan, main landing gear dapat ditarik masuk ke dalam rongga yang telah dirancang di dalam badan pesawat untuk mengurangi resistensi aerodinamis.

6. Pemeliharaan dan Inspeksi:

- Main landing gear melibatkan pemeliharaan dan inspeksi rutin untuk memastikan keandalan dan kelayakan pesawat untuk operasi.
- Sistem pengereman dan komponen-komponen penting lainnya diperiksa secara berkala untuk memastikan kinerja yang optimal.

Main landing gear merupakan elemen kritis dalam sistem pendaratan pesawat dan dirancang untuk menanggung beban berat dan memastikan operasi pendaratan yang aman dan efisien. Desain dan konfigurasi main landing gear bervariasi tergantung pada jenis pesawat dan desainnya.



Prosedur melepaskan dan memasang main wheel speed fairings (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan main wheel speed fairings

- Lepaskan sekrup yang memasang fairing rem ke fairing kecepatan roda utama.
- Lepaskan sekrup yang memasang fairing kecepatan roda utama ke pelat pemasangan, yang dibaut ke poros.
- Lepaskan baut yang mengencangkan sisi luar fairing kecepatan roda utama ke mur poros.
- Kendurkan pengikis lumpur jika perlu, dan kerjakan fairing kecepatan roda utama dari roda.

3. Memasang main wheel speed fairings

PERHATIAN: Kerusakan akan terjadi jika jarak bebas yang benar tidak diatur antara ban dan pengikis lumpur. Anda harus melakukan pengecekan jarak bebas setiap kali scraper dipindahkan, penggantian ban, atau pemasangan speed fairing. Jika ada lumpur, salju, atau es yang terkumpul pada pengikis, hal ini akan menghalangi putaran ban yang benar. Anda harus membersihkan pengikis untuk putaran ban yang benar.

- Selesaikan pemeriksaan jarak bebas antara ban dan pengikis.
- Bersihkan kotoran atau es yang terkumpul pada pengikis.
- Sesuaikan jarak bebas seperlunya hingga minimum 0,55 inci (14 mm) hingga maksimum 0,80 inci (20 mm).
- Pasang baut yang menghubungkan fairing kecepatan roda utama sisi luar ke mur poros.
- Pasang sekrup yang mengencangkan fairing kecepatan roda utama ke pelat pemasangan, yang dibaut ke poros.
- Pasang sekrup yang memasang fairing rem ke fairing kecepatan roda utama.

Prosedur melepaskan dan memasang brake fairing (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan brake fairing

- Lepaskan sekrup dari sisi bawah fairing rem.
- Lepaskan fairing rem dari roda pendarat.

2. Memasang Brake Fairing

- Pasang brake fairing di atas roda pendarat.
- Pasang sekrup di sisi bawah brake fairing.

Prosedur melepaskan dan memasang cap fairing (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan Cap Fairing

- Lepaskan sekrup dan klem yang memasang cap fairing ke fairing penyangga berbentuk tabung.
- Lepaskan cap fairing dan klem.



2. Memasang Cap Fairing

- Pasang cap fairing dan jepit pada penyangga berbentuk tabung.
- Pasang tutup fairing dengan sekrup dan klem.

Prosedur melepaskan dan memasang tubular strut fairing (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan tubular strut fairing

- Lepaskan sekrup yang memasang anak tangga ke step braket.
- Lepaskan sekrup dari sisi bawah tubular strut fairing.
- Lepaskan tubular strut fairing dengan hati-hati di sepanjang tepi belakang dan pindahkan ke atas step bracket.
- Tarik tubular strut fairing keluar dari fairing badan pesawat dan lepaskan dari penyangga tubular.

2. Melepaskan tubular strut fairing

- Pasang tubular strut fairing di atas penyangga tubular dan posisikan di atas step bracket dan ke dalam fuselage fairing.
- Pasang tubular strut fairing dengan sekrup.
- Pasang bracket ke step bracket

Prosedur melepaskan dan memasang fuselage fairing (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan fuselage fairing

- Lepaskan roda pendaratan utama. Lihat Main landing gear wheel and axle - Praktik Perawatan.
- Lepaskan pelat pemasangan main speed wheel fairings.
- Lepaskan pelat breake torque.
- Lepaskan sekrup yang mengencangkan fuselage fairing ke badan pesawat.
- Pindahkan fuselage fairing ke bawah tubular strut fairing dan pindahkan ke poros roda pendarat utama.

2. Memasang fuselage fairing

- Pindahkan fuselage fairing ke atas poros roda pendarat utama dan geser ke atas ke badan pesawat.
- Pasang fuselage fairing dengan sekrup.
- Pasang pelat brake torque.
- Pasang pelat pemasangan main speed wheel fairings.
- Pasang roda pendaratan utama. Lihat Main landing gear wheel and axle - Praktik Perawatan.

PERHATIAN: Fairing dapat rusak jika tekanan ban tidak tepat.

- Selesaikan pemeriksaan tekanan ban dan sesuaikan seperlunya. Lihat Bab 12, Ban - Servis.



Prosedur melepaskan dan memasang main landing gear (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan main landing gear

- Lepaskan kursi depan untuk mendapatkan akses ke lantai badan pesawat. Lihat Bab 25, Peralatan/Perabotan - Praktek Perawatan.
- Tarik karpet dan lepaskan pelat akses papan lantai (231AT) untuk mendapatkan akses ke komponen roda pendaratan di bawah papan lantai badan pesawat. Lihat Bab 6, Pelat Akses/Inspeksi - Deskripsi dan Pengoperasian.
- Dongkrak pesawat. Lihat Bab 7, Jacking - Praktek Perawatan.
- Lepaskan sekrup yang mengencangkan fuselage fairing ke badan pesawat.
- Lepaskan sekrup pada sambungan fuselage fairing.
- Lepaskan fuselage fairing dari strut fairing.
- Kuras cairan hidrolik dari saluran rem pada penyangga.
- Lepaskan sambungan saluran rem hidrolik pada fitting tempat keluarnya saluran rem dari kulit fuselage.
- Pasang tutup atau sumbat pada peralatan yang sudah dilepas.
- Lepaskan mur, ring, dan baut, pasang ujung bagian dalam dari tubular strut ke fitting sekat roda pendarat bagian dalam.

PERHATIAN: Berhati-hatilah saat melepas penyangga untuk mencegah kerusakan pada saluran rem hidrolik.

- Tarik tubular strut dari fitting dan bushing.

CATATAN: Penyangga berbentuk tabung adalah sambungan kompresi pada busung pada penempatan roda pendarat tempel.

2. Memasang main landing gear

- Pasang semua bagian yang dilepas dari strut.
- Oleskan gemuk U000992 hingga kira-kira 11 inci di ujung atas tubular strut. Untuk pemasok gemuk, lihat Bab 12, Pelumas.
- Pindahkan tubular strut ke posisinya melalui bushing pada fitting penyangga luar dan ke dalam fitting penyangga dalam.
- Sejajarkan lubang baut pada tubular strut dan fitting bagian dalam.
- Pasang baut melalui tubular strut dan fitting bagian dalam.
- Pasang ring dan mur pada baut dan kencangkan hingga nilai torsi 100 foot-pound, +8 atau -8 foot-pound (136 N.m., +11 atau -11 N.m).
- Hubungkan saluran rem hidrolik ke fitting.
- Isi dan keluarkan rem sistem.
- Pasang fuselage fairing.
- Lepaskan pesawat dari dongkraknya. Lihat Bab 7, Jacking - Praktek Perawatan.
- Pasang pelat akses papan lantai (231AT). Lihat Bab 6, Pelat Akses/Inspeksi - Deskripsi dan Pengoperasian.
- Pasang karpet dan tempat duduk. Lihat Bab 25, Peralatan/Perabotan – Praktek Perawatan.



Prosedur melepaskan dan memasang step bracket (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan step bracket

- Lepaskan fairing roda pendaratan utama. Lihat Pelepasan/Pemasangan Fairing Roda Pendarat Utama.
- Lepaskan step bracket.
- Gunakan tang bergagang panjang atau alat serupa lainnya untuk memberikan gaya ke atas pada bracket penyangga.

PERHATIAN: Jangan terus memberikan panas pada tubular strut sampai suhu membuat cat atau epoksi melepuh.

- Berikan panas pada epoksi menggunakan senapan panas, sampai epoksi melunak dan gaya tang ke atas mematahkan step bracket dari penyangga roda pendaratan. Hilangkan panas dengan cepat.

PERHATIAN: Jangan mengampelas seluruh bagiannya. Permukaan yang kasar diperlukan untuk mendapatkan ikatan yang baik.

- Gunakan amplas atau kain aluminium oksida 180 grit untuk menghilangkan semua korosi dan perekat lama dari step bracket dan tubular strut.

2. Memasang step bracket

- Tandai posisi penyangga step bracket sehingga step bracket yang baru akan dipasang pada posisi yang sama pada penyangga.
- Bersihkan permukaan yang akan Anda rekatkan. Jika Anda menggunakan pelarut, pastikan untuk menghilangkan seluruh pelarut dengan kain bersih dan kering. Penting agar permukaan pengikatan bersih dan kering.
- Pastikan untuk melakukan pengecekan kecocokan pijakan pada tubular strut. Celah kecil dapat diterima antara step bracket dan tubular strut.
- Oleskan primer ke braket langkah. Lihat Bab 20, Penyelesaian Interior dan Eksterior - Pembersihan/Pengecatan.
- Oleskan primer pada tubular strut. Lihat Bab 20, Penyelesaian Interior dan Eksterior - Pembersihan/Pengecatan.
- Ikat step bracket ke tubular strut dengan perekat EA9309. Gunakan prosedur pabrikan untuk mencampur perekat.
- Oleskan lapisan perekat pada setiap permukaan ikatan.
- Pasang step bracket pada posisinya pada tubular strut.
- Gunakan klem untuk memasang step bracket ke strut untuk memastikan terpasang dengan baik dan kencang.
- Oleskan sedikit perekat pada seluruh tepi permukaan yang direkatkan.

PERHATIAN: Jangan memberi beban apa pun pada step bracket atau penyangga sampai sealant benar-benar mengeras.

- Biarkan perekatnya mengering sepenuhnya. Lihat instruksi pabrikan.
- Oleskan cat pada tubular strut dan braket tangga setelah perekatnya benar-benar kering.



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

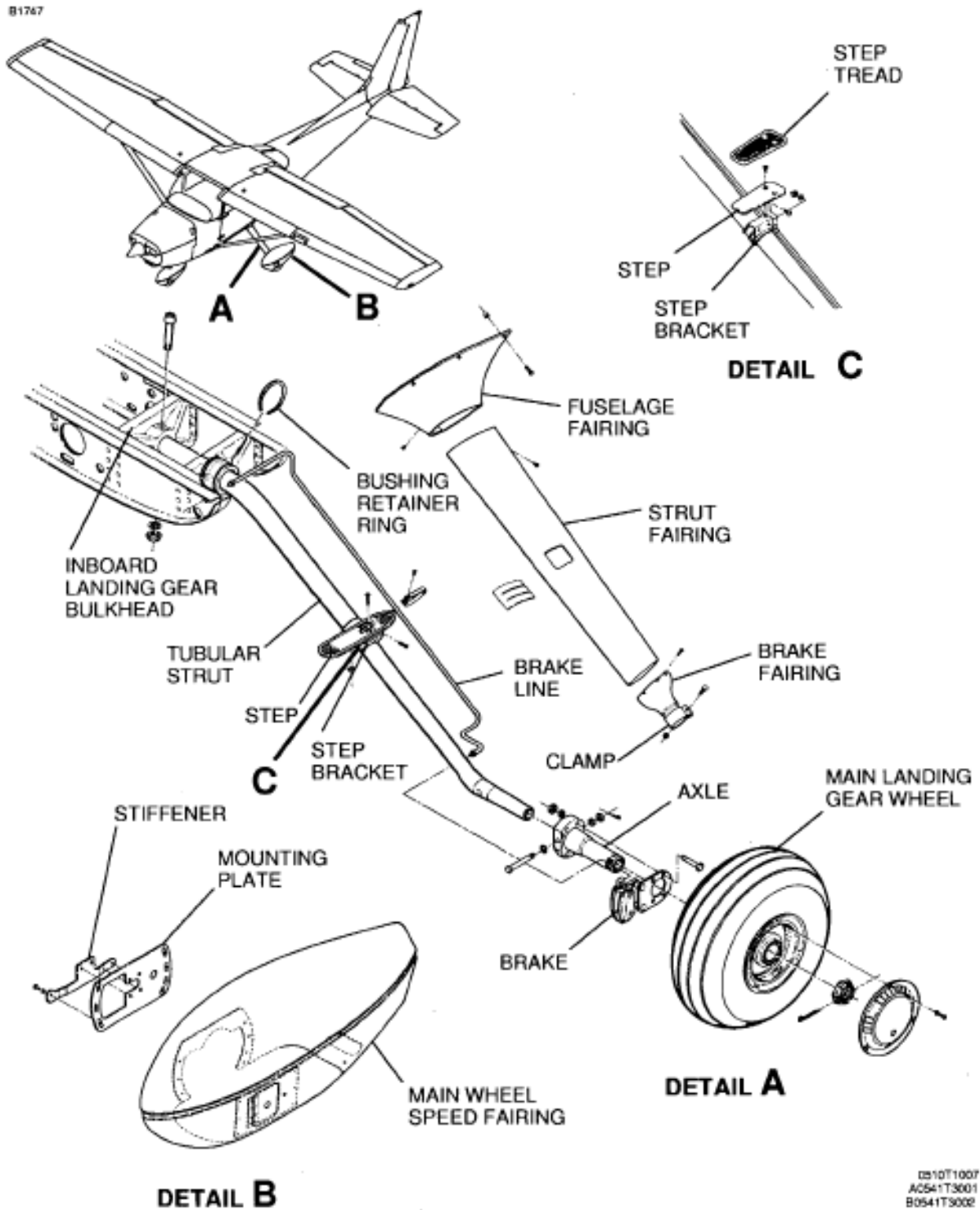
- Pasang fairing roda pendaratan utama. Lihat Pelepasan/Pemasangan Fairing Roda Pendarat Utama.

Prosedur main wheel alignment inspection :

- Batasan toe-in adalah 0,00 hingga 0,18 inci (0,00 hingga 4,57 mm).
- Batasan camber adalah 2 hingga 4 derajat.
- Jika keselarasan roda berada di luar batas, pegas tubular strut baru harus dipasang.
- CATATAN: Tidak ada penyetelan untuk strut roda pendaratan utama

Tugas

Membuat laporan kegiatan praktikum yang dilakukan sesuai hasil kerja dan sertakan foto hasil kerja kalian. Berikan kesimpulan di akhir laporan



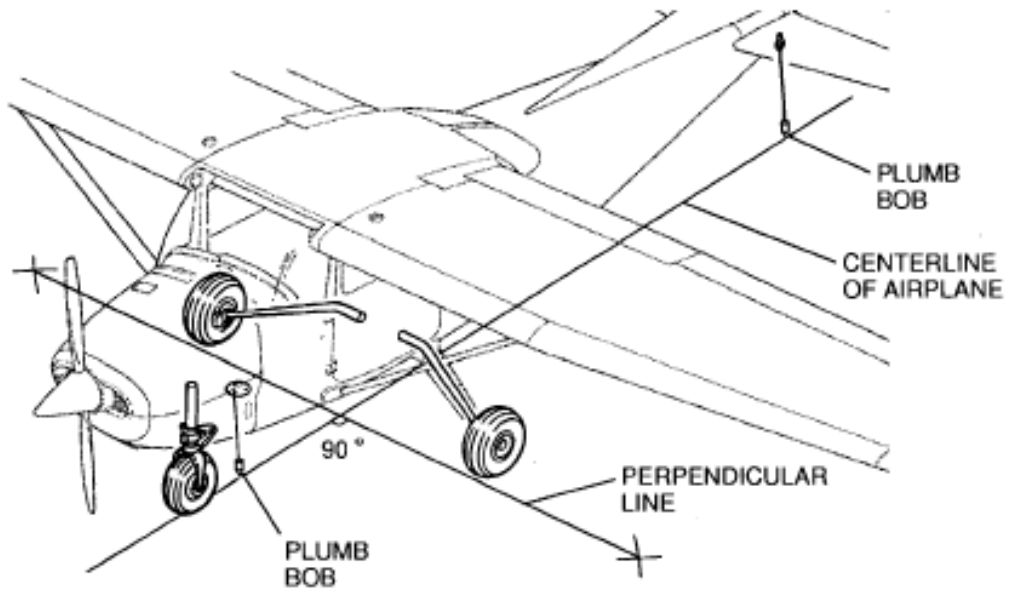
0510T1007
AC541T3001
B0541T3002
C0741T1008

Main Landing Gear Installation
Figure 201 (Sheet 1)

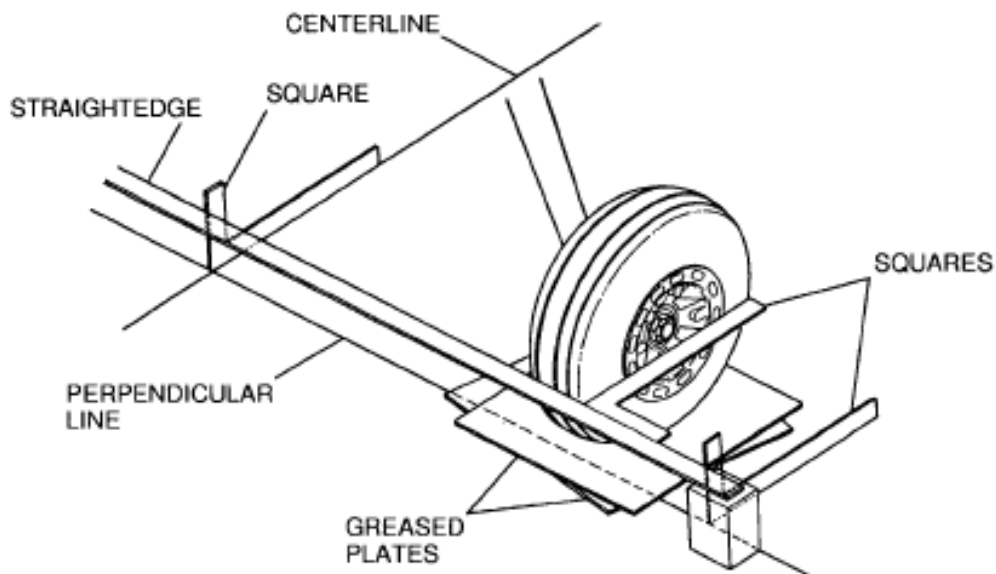
Gambar 17.1 Main Landing Gear



148



NOTE: MAKE SURE THE FLOOR IS LEVEL IN THE WORK AREA. ATTACH A PLUMB BOB FROM THE TAIL TIE-DOWN RING (AFT). LOOSEN THE FORWARD SCREW ON THE COVER PLATE FOUND JUST AFT OF THE NOSE GEAR AND ATTACH A SECOND PLUMB BOB TO THE COVER PLATE.



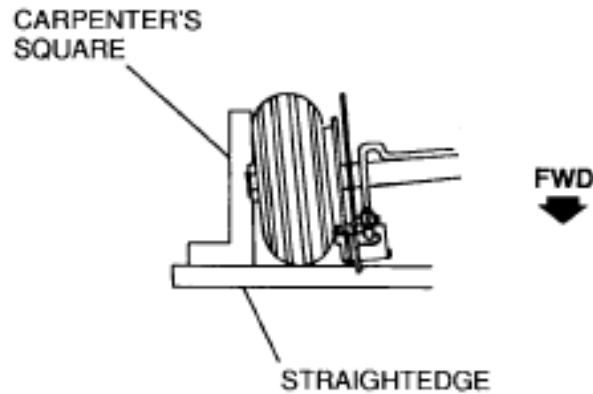
0541T
0541T

Main Wheel Alignment Check
Figure 202 (Sheet 1)

Gambar 17.2 Main Wheel Alignment Check

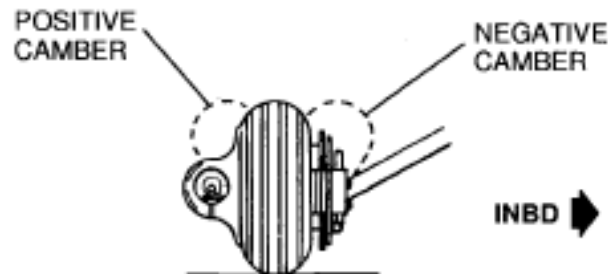


TOP VIEW OF THE TOE-IN CHECK



MEASURE THE TOE-IN AT THE EDGES OF THE WHEEL FLANGE. THE DIFFERENCE IN MEASUREMENTS IS THE TOE-IN FOR ONE WHEEL. (HALF OF THE TOTAL TOE-IN.)

FRONT VIEW OF THE CAMBER CHECK



HOLD THE PROTRACTOR LEVEL VERTICAL AGAINST THE OUTBOARD FLANGES OF THE WHEEL TO MEASURE AND READ THE CAMBER.

NOTE: THESE PROCEDURES ARE FOR A MAIN WHEEL ALIGNMENT CHECK. NO PROVISIONS ARE MADE TO ALIGN THE NOSE WHEEL. FOR CAMBER AND TOE-IN SPECIFICATIONS, REFER TO CHAPTER 6, AIRPLANE DIMENSIONS AND SPECIFICATIONS.

Main Wheel Alignment Check
Figure 202 (Sheet 2)

Gambar 17.3 Main Wheel Alignment Inspection



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

**No. Modul: VTP5242-M – 18
Nose Landing Gear**

Mata Kuliah : Praktikum Sistem Pesawat Terbang 2
 Dosen / Instruktur : Riza Arif Pratama, S.Pd., M.T.
 SKS / Jam : 1 / 4
 Semester : 5
 Metoda : Praktikum dan diskusi
 Tujuan Instruksional Umum : Mempraktikkan prosedur melepaskan dan memasang nose landing gear
 Tujuan Instruksional Khusus : Agar mahasiswa mampu melaksanakan prosedur melepaskan dan pemasangan nose landing gear
 Pelaksanaan Praktikum :
 Urutan / Langkah Praktikum:

WAKTU	DESKRIPSI PEKERJAAN	ALAT
5 menit	Persiapan : arahan & doa (dosen/instruktur)	Set toolbox
10 menit	Pendahuluan : instruktur / dosen menjelaskan prosedur melepaskan dan memasang nose landing gear Pelaksanaan :	
360 menit	1. Mahasiswa melakukan prosedur melepaskan pada nose landing gear 2. Mahasiswa melakukan prosedur memasang pada nose landing gear	
20 menit	Pengakhiran & Evaluasi : 1. Mengevaluasi hasil kerja / data yang telah dicatat oleh mahasiswa 2. Memeriksa kebersihan ruangan, 3. Penutup & doa	

Surakarta,

	Mahasiswa	Instruktur	Dosen
Nama / NPM License No. (Instruktur)			
Tandatangan			



Peralatan :

1. 1 Set Toolbox

Ringkasan Teori

Nose landing gear (roda pendaratan depan) adalah bagian dari konfigurasi roda pendaratan pesawat yang terletak di bagian depan pesawat, di bawah hidung atau kemudi pesawat. Nose landing gear berperan dalam memberikan dukungan dan stabilitas selama fase lepas landas, mendarat, dan saat pesawat di darat. Berikut adalah beberapa informasi lebih lanjut tentang nose landing gear:

1. Fungsi Utama:

- Memberikan dukungan struktural dan kestabilan pada hidung pesawat selama fase darat, lepas landas, dan mendarat.
- Mendukung hidung pesawat selama fase taksi dan manuver di darat.

2. Desain dan Konfigurasi:

- Nose landing gear umumnya terdiri dari roda dan ban, sistem pegas dan peredam kejut (shock absorber), serta komponen struktural yang terhubung ke hidung pesawat.
- Desain nose landing gear dapat bervariasi tergantung pada jenis pesawat, termasuk apakah pesawat tersebut memiliki satu atau dua roda pada hidung.

3. Operasi Saat Lepas Landas dan Mendarat:

- Selama fase lepas landas, nose landing gear mendukung berat hidung pesawat dan membantu menjaga sudut yang sesuai untuk takeoff.
- Selama fase pendaratan, nose landing gear menyentuh landasan terlebih dahulu, menyerap kejut pendaratan melalui sistem pegas dan peredam kejut, dan memberikan stabilitas selama perjalanan pendaratan.

4. Operasi Saat Taksi:

- Nose landing gear mendukung berat hidung pesawat saat taksi di landasan atau area apron bandara.

5. Pengereman:

- Nose landing gear dapat dilengkapi dengan sistem pengereman yang membantu mengurangi kecepatan hidung pesawat selama pendaratan dan taksi.

6. Penyimpanan selama Penerbangan:

- Selama penerbangan, nose landing gear dapat ditarik masuk ke dalam rongga yang telah dirancang di dalam hidung pesawat untuk mengurangi resistensi aerodinamis.

7. Pemeliharaan dan Inspeksi:

- Nose landing gear melibatkan pemeliharaan dan inspeksi rutin untuk memastikan keandalan dan kelayakan pesawat untuk operasi.
- Sistem pengereman dan komponen-komponen penting lainnya diperiksa secara berkala untuk memastikan kinerja yang optimal.

Nose landing gear merupakan komponen vital dalam sistem pendaratan pesawat dan dirancang untuk menanggung beban berat dan memastikan operasi pendaratan yang aman dan efisien. Desain dan konfigurasi nose landing gear bervariasi tergantung pada jenis pesawat dan desainnya.



Prosedur melepaskan dan memasang nose wheel speed fairings (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan nose wheel speed fairings

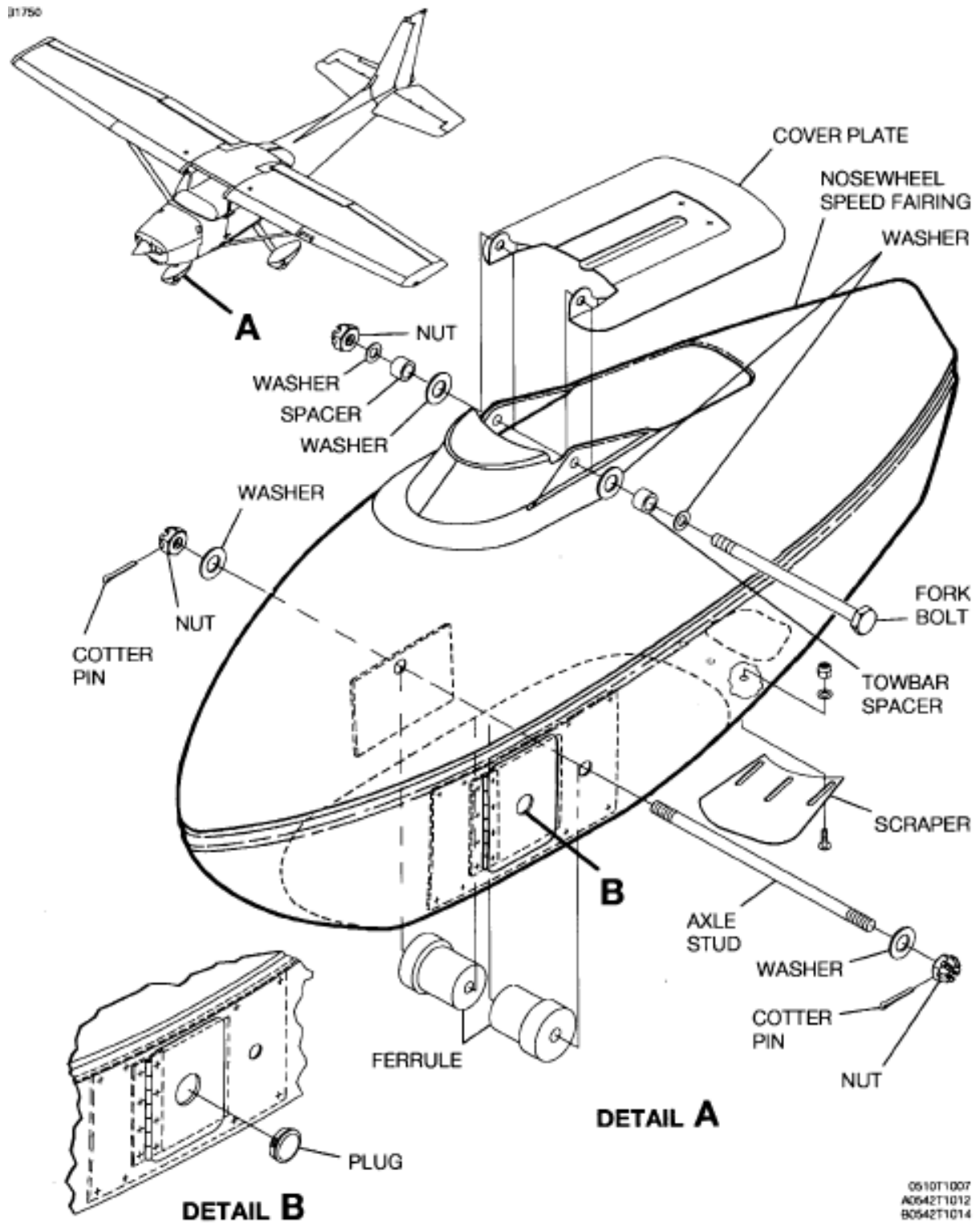
- Lepaskan baut yang memasang pelat penutup ke tautan torsi bawah dan lepaskan pelat penutup. Pasang bautnya.
- Bebankan atau ikat bagian ekor pesawat untuk mengangkat roda hidung dari lantai.
- Lepaskan stud poros nosewheel.
- Lepaskan baut yang memasang speed fairing dan spacer towbar ke penyangga.
- Naikkan speed fairing dan lepaskan nosewheel. Kendurkan pengikis seperlunya.
- Putar fairing kecepatan 90 derajat ke garis tengah pesawat dan gerakkan fairing ke bawah di atas garpu untuk melepaskannya.

2. Memasang nose wheel speed fairings

- Pindahkan speed fairing ke atas di atas nose gear fork dengan speed fairing 90 derajat ke garis tengah pesawat.
- Naikkan speed fairing dan pasang nosewheel di garpu.
- Pasang tiang poros.
- Atur speed fairing di atas nosewheel dan kencangkan mur stud gandar hingga terasa gesekan saat roda diputar.
- Kendurkan mur hingga kastel terdekat dan pasang pasak.
- Pasang baut, spacer towbar, ring, dan mur yang menempelkan fairing ke strut.

PERHATIAN: Kerusakan akan terjadi jika jarak bebas yang benar tidak diatur antara ban dan pengikis. Anda harus melakukan pengecekan jarak bebas setiap kali scraper bergerak atau ban diganti saat memasang speed fairing. Jika ada lumpur, salju, atau es yang terkumpul pada pengikis, hal ini akan menghalangi putaran ban yang benar. Anda harus menjaga kebersihan pengikis untuk rotasi ban yang benar.

- Selesaikan pemeriksaan jarak bebas antara ban dan pengikis.
 - Bersihkan kotoran atau es yang terkumpul pada pengikis.
 - Sesuaikan jarak bebas seperlunya hingga minimum 0,55 inci (14 mm) hingga maksimum 0,80 inci (20 mm).
- Turunkan hidung pesawat ke lantai.
- Lepaskan baut pemasangan tautan torsi bawah.
- Tempatkan pelat penutup di atas fairing kecepatan dan pasang dengan baut pemasangan tautan torsi bawah.



Nosewheel Speed Fairing Installation
Figure 201 (Sheet 1)

Gambar 18.1 Pemasangan Nosewheel Speed Fairing



Prosedur melepaskan dan memasang nose landing gear (Gambar 1.1) :

3. Melepaskan nose landing gear

- Lepaskan penutupnya. Lihat Bab 71, Cowl - Pelepasan/pemasangan.
- Bebankan atau ikat bagian ekor pesawat untuk mengangkat roda hidung dari lantai.
- Lepaskan sambungan pipa kemudi nosewheel dari kerah kemudi nose gear.

PERHATIAN: Berhati-hatilah saat melepas penyangga untuk mencegah kerusakan pada saluran rem hidrolik.

PERHATIAN: Pastikan strut sudah kempis sepenuhnya sebelum Anda melepaskan baut atau roll pin di bagian atas strut.

2. Memasang nose landing gear

- Sebelum Anda menggembungkan penyangga roda gigi hidung, pasang bagian atas penyangga pada sambungan tempa atas dan kencangkan dengan baut.
- Perpanjang penyangga untuk menyambungkan tutup ke penjepit penyangga dengan penyangga bawah terpasang pada firewall.
- Pasang shim dan tutup klem penyangga yang memasang penyangga ke fitting penyangga bawah.

CATATAN: Saat Anda memasang tutup, periksa celah antara tutup dan fitting penyangga sebelum baut pemasangan dikencangkan. Toleransi celah adalah minimum 0,01 0 inci (0,254 mm) dan maksimum 0,01 6 inci (0,406 mm). Jika celahnya melebihi toleransi maksimum, pasang shim seperlunya. Ganti tutupnya dengan shim untuk mendapatkan celah yang tepat jika celahnya kurang dari batas minimum. Pasang shim setinggi mungkin di antara sisi celah.

- Mengembang dan memperbaiki penyangga kejut. Lihat Bab 12, Penopang Guncangan Nose Landing Gear - Servis.
- Pasang tabung kemudi nosewheel. Lihat Bab 27, Sistem Kontrol Kemudi – Praktik Perawatan.
- Lepaskan beban atau pengikat dari bagian ekor, dan turunkan nosewheel ke lantai.
- Pasang penutupnya. Lihat Bab 71, Cowl - Pelepasan/pemasangan.

Prosedur melepaskan dan memasang nose landing gear gear steering tube (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan nose landing gear gear steering tube

- Lepaskan pelapis dari area di bawah panel instrumen jika perlu.
- Bebankan atau ikat bagian ekor pesawat untuk mengangkat roda hidung dari lantai.
- Kendurkan klem yang menahan selongsong api di sekitar tabung kemudi.
- Dari dalam pesawat, lepas mur yang menempelkan bagian ball joint pada steering tube ke rudder bar.
- Lepas baut dan mur yang menghubungkan clevis pada steering tube ke rod end pada nosewheel strut.
- Lepaskan tabung kemudi dari pesawat.



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

2. Memasang nose landing gear gear steering tube

- Tandai Dari dalam pesawat, pasang bagian ball joint pada steering tube ke rudder bar dengan mur.
- Kendurkan mur selai.
- Putar clevis hingga lubang pada ujung batang dan clevis sejajar.
- Pasang clevis ke ujung batang dengan baut dan mur.
- Kencangkan mur selai.
- Tarik selongsong api ke bawah di sekitar tabung kemudi dan pasang dengan penjepit.
- Lepaskan beban atau pengikat dari bagian ekor dan turunkan nosewheel ke lantai.
- Pasang pelapis pada area di bawah panel instrumen bila perlu.

Prosedur melepaskan dan memasang torque link (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan torque link

PERINGATAN: Kempiskan sepenuhnya penyangga kejut sebelum Anda melepaskan tautan torsi.

- Lepaskan sambungan baut, spacer, shim, dan mur pemasangan atas dan bawah.
- Lepaskan tautan torsi.

2. Memasang torque link

CATATAN: Jika lug pengaman dan lug penghenti dilepas dari tautan torsi atas selama pembongkaran, lug tersebut harus dipasang dan baut penahan dikencangkan 20 hingga 25 In-lbs (2,26 hingga 2,82 N.m). Setelah Anda mengencangkan baut, tekuk ujung lug pengaman agar aman pada posisinya.

- Pasang rakitan tautan torsi atas dan bawah dengan penyangga kejut mengempis sepenuhnya.
- Pasang baut yang mengencangkan rakitan atas dan bawah.
- Kencangkan mur pada setiap ujung sambungan torsi hingga hampir kencang. Kemudian kencangkan mur untuk menyelaraskan kastel berikutnya dengan lubang pasak pada baut.
- Periksa kelonggaran sambungan torsi atas dan bawah. Jika terlihat ada kelonggaran, shim dapat dipasang untuk menghilangkan kekenduran. Ini akan membantu mencegah goyangan nosewheel.
- Isi dan kembangkan shock strut hingga tekanan yang benar. Lihat Bab 12, Nose Landing Gear Shock Strut - Servis.

Prosedur melepaskan, merakit, dan memasang shimmu damper (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan shimmy damper

CATATAN: Tidak ada persyaratan pemeriksaan atau perbaikan untuk Lord Shimmy Damper. Lord Shimmy Dampener dibuang.



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

- Lepaskan cotter pin, mur, washer, dan baut yang menempelkan clevis poros piston ke braket yang dilas pada bagian bawah top strut tube.
- Lepaskan pasak, mur, penjarak, dan baut yang memasang rumah ke rakitan lengan kemudi.
- Lepaskan peredam yang mengilap.
- Untuk pesawat yang dilengkapi peredam Lord Shimmy, buang Lord Shimmy Damper.

2. Bongkar dan pasang shimmy damper

CATATAN: Tidak ada persyaratan pemeriksaan atau perbaikan untuk Lord Shimmy Damper. Lord Shimmy Dampener dibuang.

- Gunakan Detail F sebagai panduan untuk membongkar peredam shimmy. Saat Anda memasang peredam, semua cincin 0 yang baru harus digunakan. Semua bagian harus dilumasi sebelum Anda merakit dengan cairan hidrolik bersih.
- Ketika peredam sudah terpasang sepenuhnya, maka harus diservis menggunakan prosedur dalam Bab 12, Peredam Shimmy Roda Pendaratan Hidung - Servi

3. Memasang shimmy damper

- Sebelum melakukan pemasangan peredam shimmy, lakukan perawatan sebagai berikut:
 - Jika Lord Shimmy Damper telah disimpan dalam waktu lama, pastikan porosnya bergerak bebas sebelum Anda memasangnya. Lihat Bab 12, Peredam Shimmy Nose Landing Gear - Servis.
 - Pastikan ban dalam kondisi baik, seimbang, dan tidak ada robekan atau benda asing di dalamnya.
 - Periksa antarmuka antara bagian bawah kerah kemudi dan bagian atas garpu gigi hidung. Jika terdapat kelonggaran di sini, ganti atau tambahkan lebih banyak shim di bawah kerah.
 - Periksa perangkat keras rakitan seperti baut dan mur dari keausan, dan ganti jika perlu
 - Periksa titik pemasangan lengan shimmy damper pada roda pendaratan dan struktur untuk mengetahui keausan dan ganti bila perlu.
- Pasang rumah shimmy damper ke rakitan lengan kemudi dengan baut, spacer, mur, dan pasak.
- Pasang clevis batang piston shimmy damper ke braket yang dilas pada bagian bawah tabung penyangga atas dengan baut, ring (bila perlu), dan mur.
- Untuk pembersihan dan servis peredam shimmy, lihat Bab 12, Peredam Shimmy Roda Pendaratan Hidung - Servis.



Prosedur membongkar, memasang dan inspeksi shock strut (Gambar 1.1) :

1. Membongkar shock strut

CATATAN: Prosedur berikut berlaku untuk penyangga shock gigi hidung setelah dilepas dari pesawat dan fairing kecepatan serta roda hidung telah dilepas. Jika Anda memisahkan penyangga atas dan bawah, Anda tidak perlu melepas atau membongkar seluruh penyangga untuk melakukan pemeriksaan dan pemasangan komponen.

PERINGATAN: Pastikan Anda mengempiskan penyangga kejut sepenuhnya sebelum melepas cincin pengunci di ujung bawah penyangga atas dan sebelum melepaskan sambungan torsi.

- Lepaskan peredam yang mengilap. Lihat Pelepasan/Pembongkaran/Pemasangan Peredam Shimmy.
- Lepaskan tautan torsi. Lihat Pelepasan/Pemasangan Torsi Link.
- Untuk membantu dalam perakitan, catat posisi ring, shim, dan spacer.
- Lepaskan cincin pengunci dari alur di dalam ujung bawah penyangga atas.

CATATAN: Terdapat lubang kecil pada alur cincin pengunci untuk membantu Anda melepas cincin pengunci.

CATATAN: Cairan hidrolik akan terkuras dari bagian strut ketika strut bawah ditarik dari strut atas.

- Gunakan tarikan yang lurus dan kuat untuk memisahkan penyangga atas dan bawah.
- Balikkan penyangga bawah dan tiriskan cairan hidrolik.
- Lepaskan cincin pengunci dan bantalan di ujung atas rakitan penyangga bawah.
- Buat tanda di sisi atas bantalan untuk perakitan.
- Geser cincin penyangga pengepakan, cincin pengikis, cincin penahan, dan cincin pengunci dari penyangga bawah.
- Buatlah tanda pada posisi relatif dan sisi atas setiap cincin. Sambungkan atau rekatkan cincin-cincin tersebut untuk memastikan Anda memasangnya pada posisi yang benar.
- Lepaskan cincin 0 dan cincin cadangan dari cincin pendukung pengepakan.
- Lepaskan baut yang menahan spacer towbar.

CATATAN: Baut yang memasang spacer batang penarik juga menahan bushing dan steker dasar pada posisinya.

- Lepaskan baut yang menahan garpu ke laras penyangga.
- Lepaskan sumbat dasar dan pin pengukur dari penyangga bawah.
- Lepaskan cincin 0 dan pin pengukur dari steker dasar.

CATATAN: Barel dan garpu penyangga bawah dipasang dengan pas dan dibor pada rakitan. Pemisahan bagian-bagian ini tidak disarankan kecuali Anda memasang bagian baru.

- Lepaskan cincin penahan yang memasang rakitan lengan kemudi pada penyangga atas.



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

- Lepaskan rakitan lengan kemudi, shim (jika terpasang), dan washer. Inspeksi shock strut
- Jika shim dipasang, catat jumlah dan posisi masing-masing shim.
- Dorong penyangga lubang dari penyangga atas dan melepas cincin 0.
- Lepaskan katup pengisi dari penyangga lubang.

2. Inspeksi/repair strut

- Bersihkan semua bagian dalam larutan pembersih.
- Periksa semua bagian dari kerusakan dan keausan.
- Ganti semua bagian yang menunjukkan keausan atau kerusakan dan semua cincin 0 dan cincin cadangan dengan bagian baru.
- Tepi logam yang tajam harus dihaluskan dengan kertas ampelas Nomor 400 dan dibersihkan dengan pelarut.

3. Pemasangan shock strut

CATATAN: Semua bagian harus dibersihkan dan dilumasi dengan cairan hidrolis sebelum perakitan. Semua 0-ring harus baru.

- Pasang mesin cuci dan shim.
- Lumasi bantalan jarum di kerah kemudi.
- Pasang kerah dan cincin penahan.
- Pastikan kerah kemudi terpasang erat pada mesin cuci.
- Shim dengan ketebalan bervariasi tersedia dari Cessna Aircraft Company agar kerahnya pas dengan mesin cuci. Lihat Katalog Suku Cadang Bergambar Model 172 untuk mengetahui nomor shim.
- Pasang ujung batang pada kerah kemudi.
- Sesuaikan ujung batang ke dimensi yang ditentukan pada Tampilan A-A.
- Pasang 0-ring dan katup pengisi pada penyangga orifice piston.
- Pasang penyangga piston orifice pada penyangga atas.
- Pasang cincin 0 dan pin pengukur dengan cincin 0 pada steker dasar. Pasang dengan mur.

CATATAN: Jika steker dasar akan diganti, komponen baru perlu dibor garis untuk menerima bushing NAS75-5.

- Pasang bushing (jika dilepas) pada konektor dasar.
- Pasang rakitan steker dasar pada penyangga bawah.
- Sejajarkan lubang pada selongsong, lubang pada penyangga bawah, dan lubang pada garpu.
- Pasang spacer towbar di bawah kepala baut.
- Pasang baut melalui fork, bottom strut dan bushing yang dipasang pada base plug.
- Pasang spacer towbar pada ujung baut yang berulir.
- Pasang dan kencangkan mur.
- Pasang cincin pengunci, cincin penahan, dan cincin pengikis pada penyangga bawah. Pastikan keduanya dipasang pada posisi yang sama sebelum dilepas.
- Pasang cincin 0 dan cincin cadangan pada cincin pendukung pengepakan.
- Pindahkan cincin penyangga pengepakan ke atas penyangga bawah.



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

- Pasang bantalan dan cincin kunci di ujung atas rakitan penyangga bawah. Perhatikan sisi atas bantalan.
- Pasang rakitan penyangga atas di atas rakitan penyangga bawah.
- Pasang cincin pengunci pada alur ujung bawah penyangga atas.
- Atur cincin pengunci pada posisinya sehingga salah satu ujungnya menutupi lubang akses kecil pada alur cincin pengunci (Lihat C-C).
- Pasang tautan torsi.
- Atur ring, shim, dan spacer pada posisi yang sama seperti sebelum dilepas.
- Pasang shimmy damper.
- Setelah perakitan shock strut selesai, pasang strut pada pesawat.
- Isi dan kembangkan penyangga. Lihat Bab 12, Penopang Guncangan Nose Landing Gear - Servis.

Prosedur Steering Rod Assembly Adjustment :

- Sesuaikan ujung batang dengan dimensi yang ditentukan pada Detail E, Tampilan A-A.
- Pasang batang kemudi nosewheel ke ujung batang yang menonjol dari rakitan lengan kemudi.

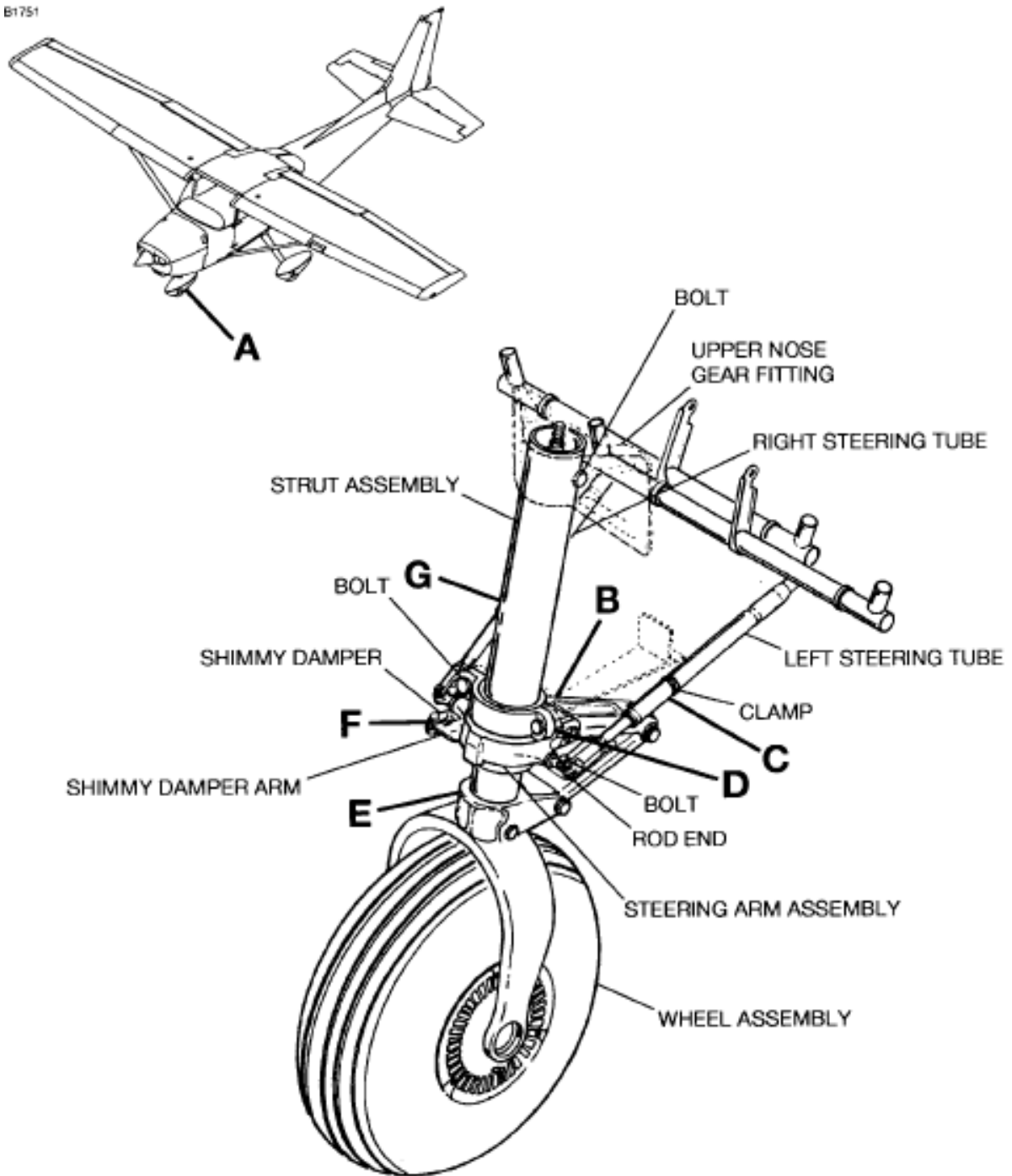
CATATAN: Sistem kemudi dan kemudi nosewheel tersambung. Penyesuaian pada satu sistem dapat berdampak pada sistem lainnya dan harus menjadi bahan pertimbangan.

Tugas

Membuat laporan kegiatan praktikum yang dilakukan sesuai hasil kerja dan sertakan foto hasil kerja kalian. Berikan kesimpulan di akhir laporan



B1751

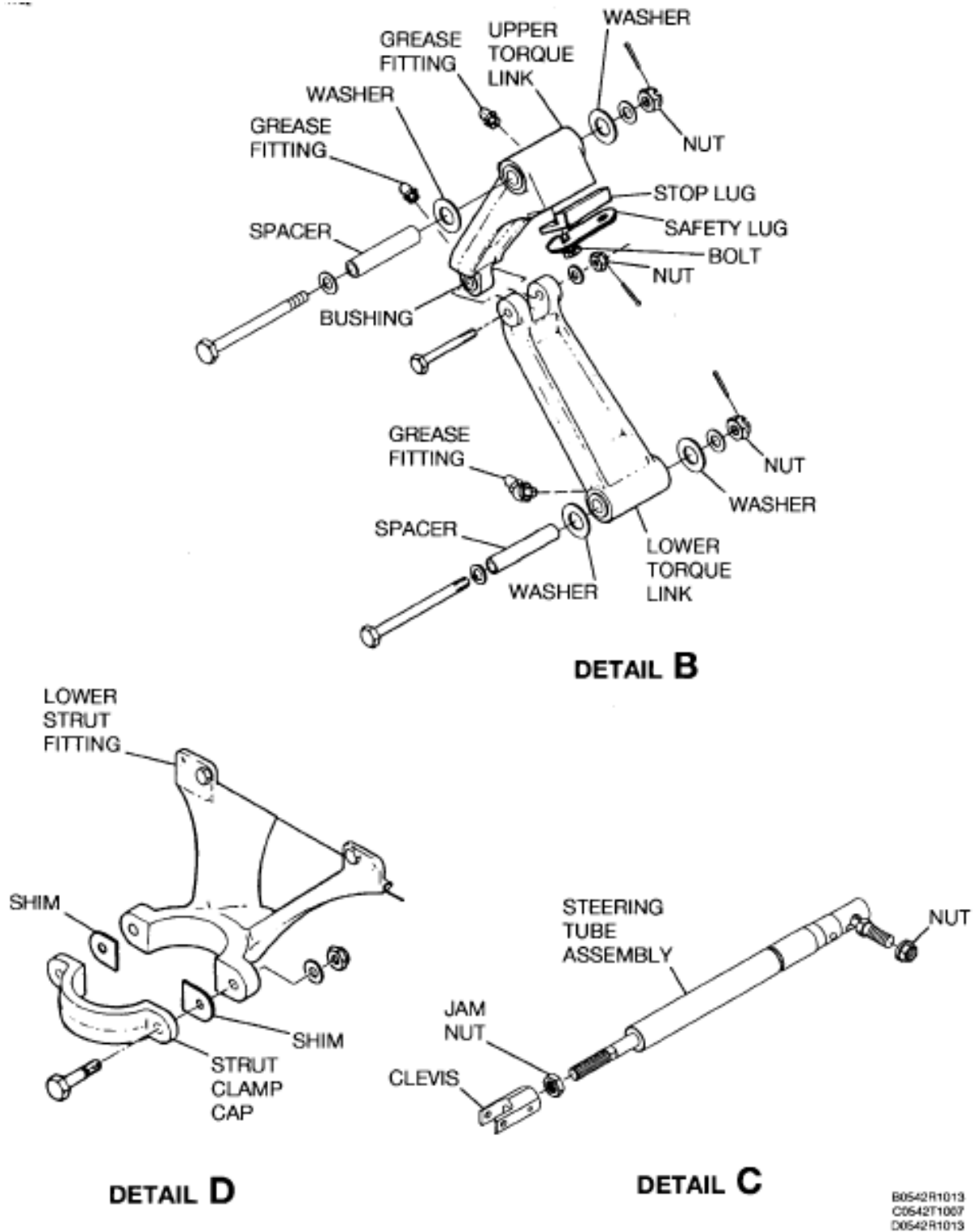


DETAIL A

Nose Landing Gear Installation
Figure 202 (Sheet 1)

0510T1007
A05421006

Gambar 18.2 Pemasangan Nose Landing Gear 1



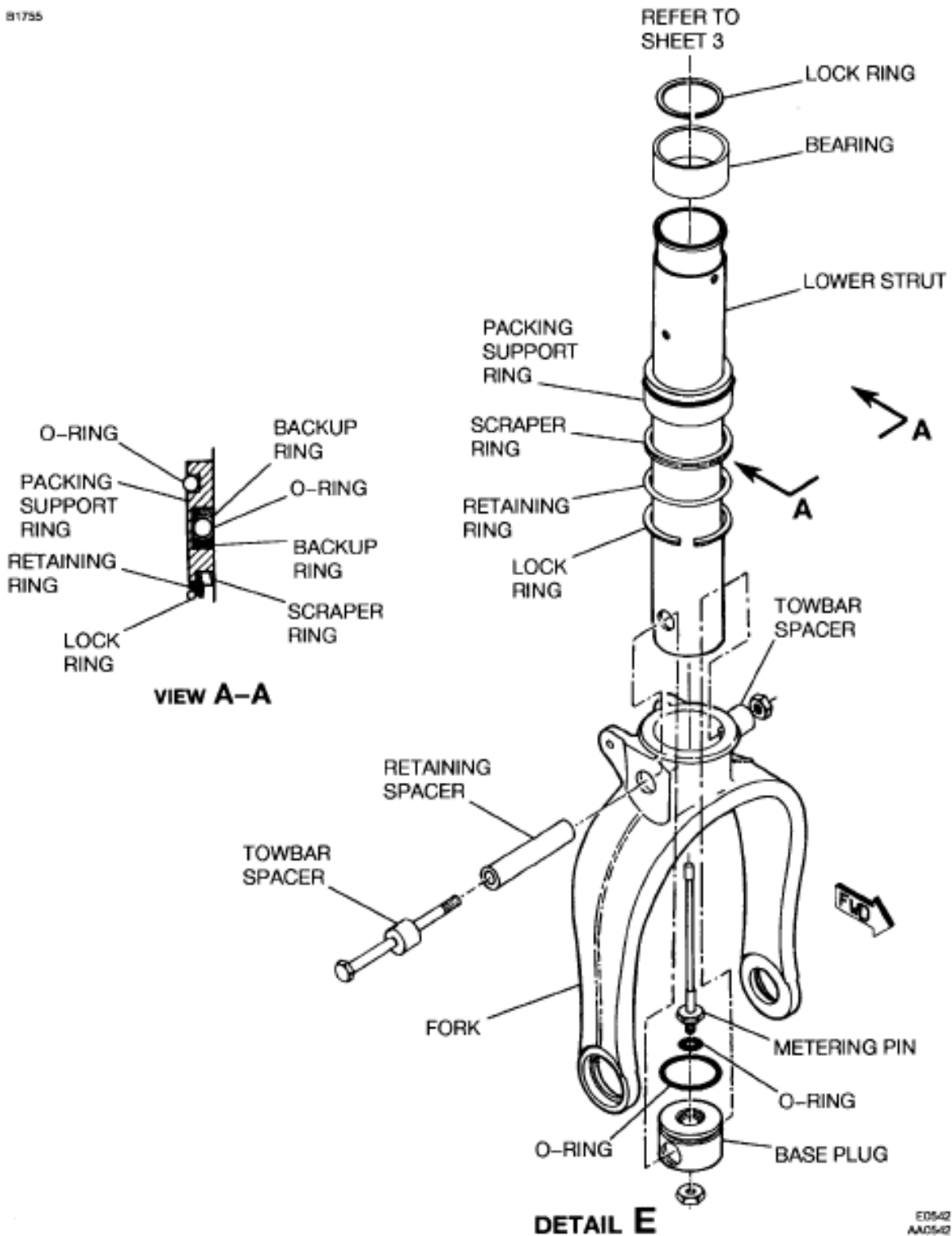
B0542R1013
C0642T1007
D0642R1013

Nose Landing Gear Installation
Figure 202 (Sheet 2)

Gambar 18.3 Pemasangan Nose Landing Gear 2

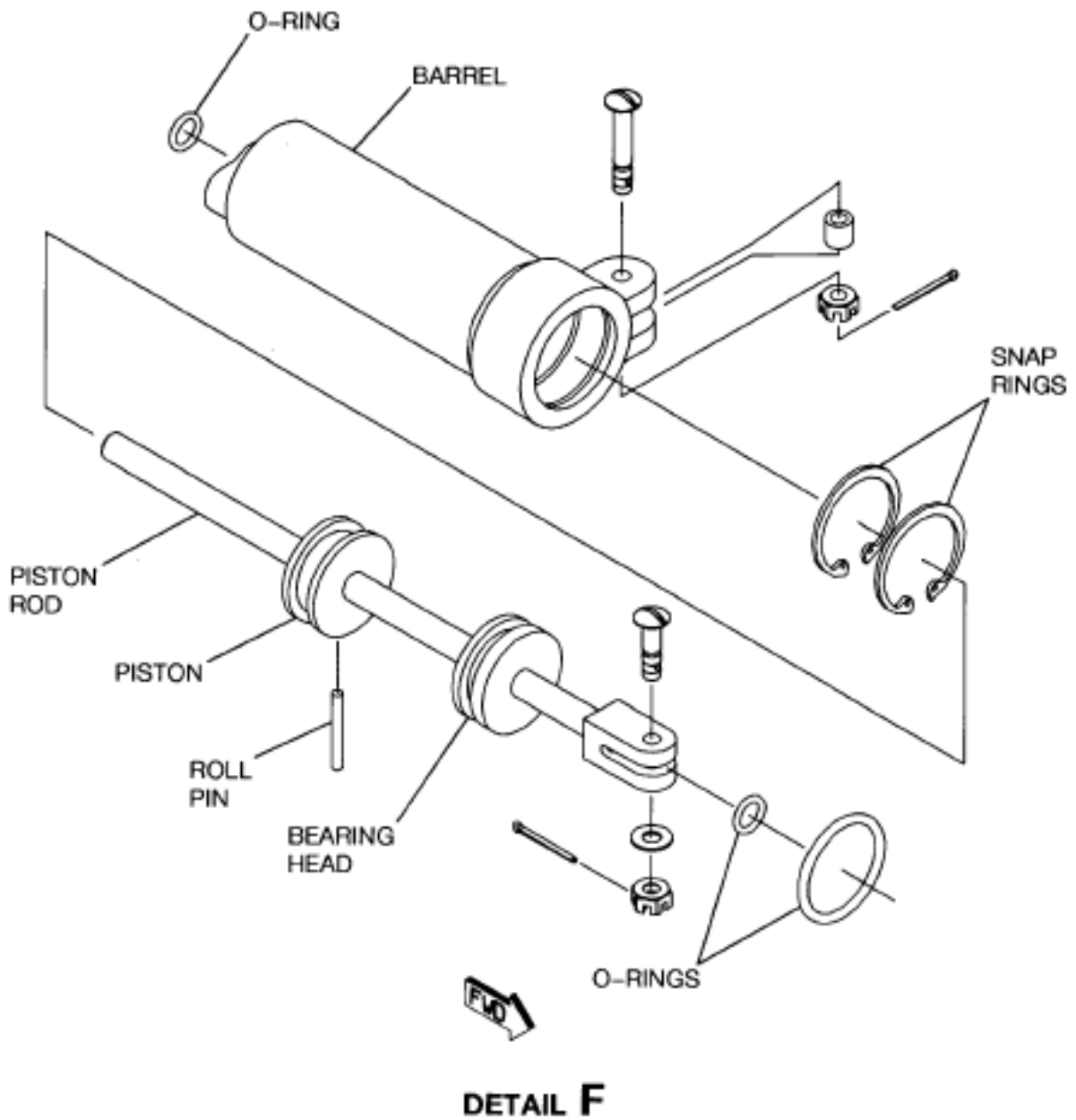


B1755



Nose Landing Gear Installation
Figure 202 (Sheet 3)

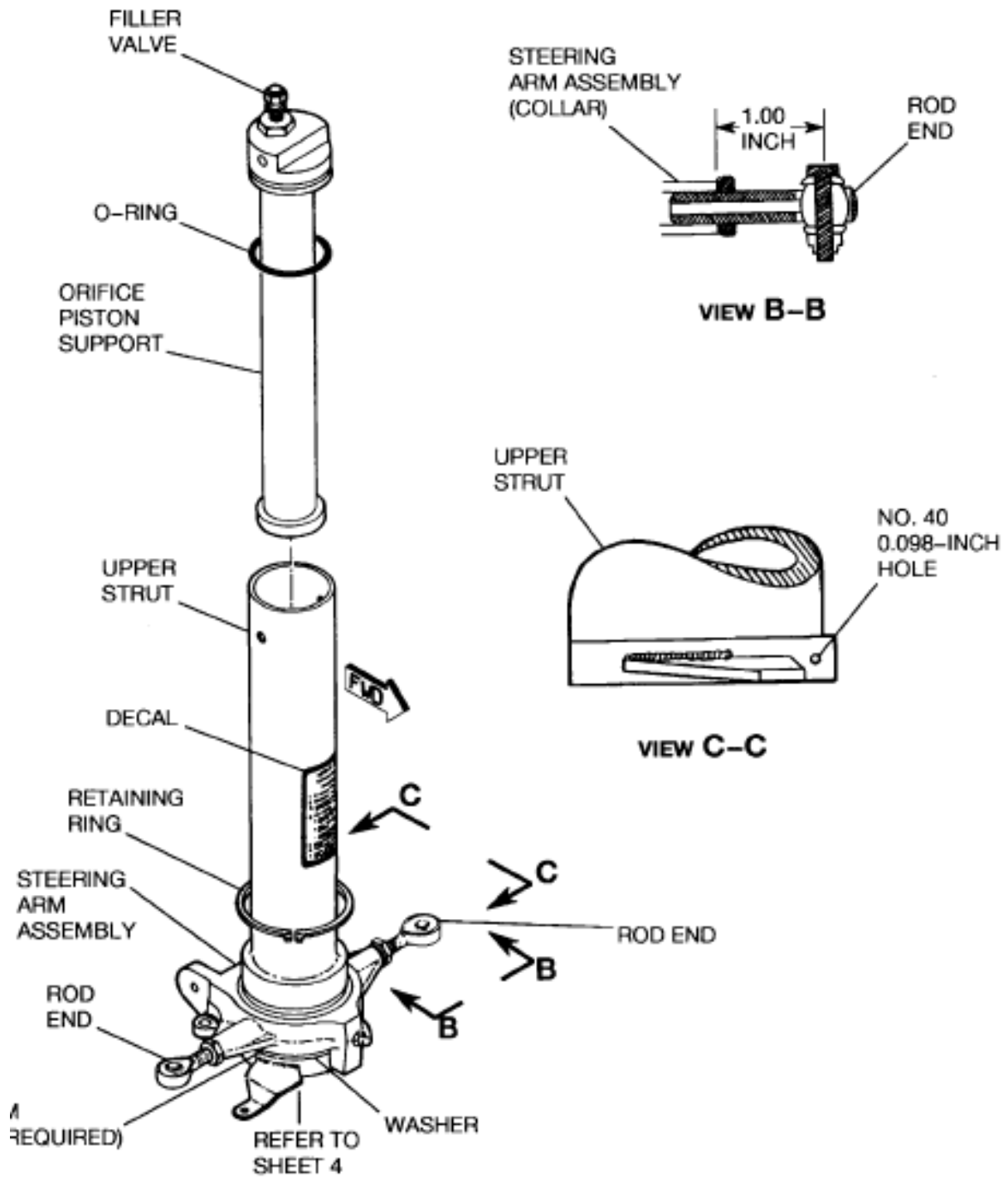
Gambar 18.4 Pemasangan Nose Landing Gear 3



F05421003

Nose Landing Gear Installation
Figure 202 (Sheet 4)

Gambar 18.5 Pemasangan Nose Landing Gear 4



DETAIL G

Nose Landing Gear Installation
Figure 202 (Sheet 5)

Gambar 18.6 Pemasangan Nose Landing Gear 5

G05421010
BB05421010
CC05421010



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

**No. Modul: VTP5242-M – 19
Brake System**

Mata Kuliah : Praktikum Sistem Pesawat Terbang 2
 Dosen / Instruktur : Riza Arif Pratama, S.Pd., M.T.
 SKS / Jam : 1 / 4
 Semester : 5
 Metoda : Praktikum dan diskusi
 Tujuan Instruksional Umum : Mempraktikkan prosedur melepaskan, memasang, dan inspeksi sistem pengereman
 Tujuan Instruksional Khusus : Agar mahasiswa mampu melaksanakan prosedur melepaskan, pemasangan, dan inspeksi sistem pengereman
 Pelaksanaan Praktikum :
 Urutan / Langkah Praktikum:

WAKTU	DESKRIPSI PEKERJAAN	ALAT
5 menit	Persiapan : arahan & doa (dosen/instruktur)	Set toolbox
10 menit	Pendahuluan : instruktur / dosen menjelaskan prosedur melepaskan, memasang dan inspeksi sistem pengereman	
360 menit	Pelaksanaan : 1. Mahasiswa melakukan prosedur melepaskan pada sistem pengereman 2. Mahasiswa melakukan prosedur memasang pada sistem pengereman 3. Mahasiswa melakukan prosedur inspeksi sistem pengereman	
20 menit	Pengakhiran & Evaluasi : 1. Mengevaluasi hasil kerja / data yang telah dicatat oleh mahasiswa 2. Memeriksa kebersihan ruangan, 3. Penutup & doa	

Surakarta,

	Mahasiswa	Instruktur	Dosen
Nama / NPM License No. (Instruktur)			
Tandatangan			



Peralatan :

1. 1 Set Toolbox

Ringkasan Teori

Sistem pengereman pesawat adalah suatu sistem yang memungkinkan pesawat untuk mengurangi kecepatan atau berhenti selama pendaratan atau di darat. Pengereman pesawat menjadi kritis untuk menjaga keamanan selama fase pendaratan dan taksi di landasan. Berikut adalah beberapa informasi mengenai sistem pengereman pesawat:

1. **Komponen Utama:**

- **Rem Cakram (Disk Brake):** Rem cakram umumnya digunakan pada pesawat untuk memberikan pengereman efektif. Rem cakram terdiri dari cakram logam yang terpasang pada roda pesawat dan kaliper yang berisi pelat rem.
 - **Rem Tromol (Drum Brake):** Beberapa pesawat, terutama pesawat kecil atau pesawat dengan konfigurasi roda pendaratan yang berbeda, mungkin menggunakan sistem rem tromol.
2. **Rem Anti-Skid (Anti-Lock Braking System - ABS):** Beberapa pesawat dilengkapi dengan sistem rem anti-skid yang mencegah roda dari terkunci selama pengereman. Sistem ini meningkatkan kontrol dan mengurangi risiko slip atau aquaplaning.
 3. **Sistem Pengereman Otomatis:** Pesawat modern dapat dilengkapi dengan sistem pengereman otomatis yang membantu pilot dalam mengoptimalkan pengereman, terutama selama kondisi darurat atau pendaratan di landasan yang licin.
 4. **Sistem Anti-Terkunci (Anti-Lock Braking System - ABS):** Sistem anti-terkunci membantu mencegah roda dari terkunci selama pengereman, yang dapat meningkatkan efisiensi pengereman dan mengurangi jarak pendaratan.
 5. **Sistem Pengereman Darurat:** Pesawat memiliki sistem pengereman darurat yang dapat diaktifkan oleh pilot dalam situasi darurat atau jika sistem pengereman utama mengalami kegagalan.
 6. **Penyesuaian Beban Pengereman:** Sistem pengereman dapat dirancang untuk menyesuaikan kekuatan pengereman berdasarkan berat pesawat, kecepatan, dan kondisi lainnya.
 7. **Pengaturan Pengereman Diferensial:** Pengereman diferensial memungkinkan pilot untuk mengontrol pengereman pada roda yang berbeda secara terpisah, memberikan kemampuan untuk mengarahkan pesawat selama taksi.
 8. **Sistem Pengereman Elektronik (Electronic Braking System - EBS):** Beberapa pesawat modern dilengkapi dengan sistem pengereman elektronik yang mengintegrasikan elektronika dan sensor untuk meningkatkan kontrol dan efisiensi pengereman.
 9. **Perawatan dan Inspeksi:** Sistem pengereman pesawat melibatkan perawatan dan inspeksi rutin untuk memastikan kinerja yang optimal. Pemeriksaan mencakup komponen rem, sistem hidrolis (jika digunakan), dan sistem sensor.

Sistem pengereman pesawat sangat penting untuk keselamatan penerbangan, dan pengembangan teknologi pengereman terus berkembang untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan operasi pendaratan pesawat.



Prosedur melepaskan dan memasang rakitan dan kampas sistem pengereman (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan rakitan sistem pengereman

- Pastikan rem parkir MATI.
- Putuskan sambungan saluran rem pada rakitan rem.
- Lepaskan baut yang menahan pelat belakang dan lepaskan rakitan rem.

CATATAN: Jika pelat torsi perlu dilepas, roda harus dilepas dari porosnya. Jika cakram rem akan dilepas, rakitan ban dan roda harus dilepas, dikempiskan, dan dibelah.

- Periksa komponen. Lihat Pemeriksaan Komponen Rem di bawah ini.

2. Memasang rakitan sistem pengereman


- Posisikan rakitan rem pada tempatnya dan kencangkan menggunakan baut. Torsi dari 80 hingga 90 in-lbs (9,04 hingga 10,17 N.m).
- Sambungkan kembali saluran rem dan pembuangan rem.

3. Melepaskan kampas rem

- Lepaskan pelat belakang.
- Tarik silinder rem keluar dari pelat torsi dan geser pelat tekanan dari baut jangkar.
- Letakkan pelat belakang di atas meja dengan sisi lapisan menghadap ke bawah. Pusatkan pukulan berukuran 9/64 inci (3,58 mm) pada paku keling rol, dan pukul pukulan tersebut secara tajam dengan palu. Pukul semua paku keling yang menahan lapisan pada pelat belakang dan pelat penekan dengan cara yang sama.

4. Memasang kampas rem

- Pasang Pasang lapisan baru di bagian belakang dan pelat penekan. Kencangkan ke pelat menggunakan paku keling.
- Posisikan pelat penekan pada baut jangkar dan tempatkan silinder pada posisinya sehingga baut jangkar masuk ke dalam pelat torsi.
- Pasang pelat belakang dengan baut dan ring. Torsi mur hingga 100 hingga 140 in-lbs (11,30 hingga 15,82 N.m).
- Terbakar di kampas rem. Lihat prosedur di bawah ini.
- Pasang semua O-ring baru. Pastikan semua komponen bersih dan terlumasi dengan minyak rem sebelum pemasangan ulang.
- Periksa kampas rem terhadap kerusakan dan keausan. Ketebalan minimum yang diperbolehkan adalah 3/32 inci (2,39 mm).
- Periksa lubang silinder rem terhadap adanya goresan. Silinder yang tergores akan bocor atau menyebabkan keausan O-ring yang cepat. Pasang silinder rem baru jika lubangnya tersumbat.
- Jika baut jangkar pada rakitan rem sobek atau tercungkil, baut tersebut harus diampelas hingga halus agar tidak terikat dengan pelat penekan atau pelat torsi. Jika baut jangkar baru dipasang, tekan baut lama dan pasang baut baru dengan palu lunak.

	MODUL PRAKTIK SISTEM PESAWAT TERBANG 2	No. Dokumen: VTP5242-M
---	---	---------------------------

- Periksa ketebalan cakram rem roda. Ketebalan minimum adalah 0,205 inci (5,207 mm).

Pengkondisian Kampas Rem Baru :

Lapisan organik non-asbes:

- Pesawat taksi sejauh 1500 kaki (457,2 m) dengan mesin pada 1700 RPM, menerapkan gaya pedal rem seperlunya untuk mengembangkan kecepatan taksi 5 hingga 9 knot (9,3 hingga 16,7 km/jam).
- Biarkan rem menjadi dingin selama 10 hingga 15 menit.
- Gunakan rem dan periksa apakah putaran statis throttle tinggi dapat ditahan dengan gaya pedal normal. Jika ya, pembakaran selesai.
- Jika gerak statis tidak dapat ditahan, biarkan rem hingga benar-benar dingin lalu ulangi langkah 1 hingga 3 sesuai kebutuhan agar berhasil menahannya.

Lapisan logam berbahan dasar besi:

- Lakukan pengereman dua kali berturut-turut dengan kecepatan berhenti penuh dari 30 hingga 35 knot (55,6 hingga 64,8 km/jam). Jangan biarkan cakram rem menjadi terlalu dingin di antara pemberhentian.

CATATAN: Penggunaan rem yang ringan dapat menyebabkan lapisan kaca terkikis, sehingga menurunkan kinerja rem. Dalam kasus tersebut, lapisan dapat dikondisikan kembali dengan mengikuti instruksi yang ditetapkan dalam prosedur pengkondisian ini.

Prosedur melepaskan, membongkar, dan memasang rakitan master cylinder (Gambar 1.1) :

1. Melepaskan master cylinder

- Lepaskan kursi depan dan pelindung batang kemudi untuk mengakses silinder master rem.
- Lepaskan sekrup pemeras pada rakitan rem roda dan tiriskan cairan hidrolis dari silinder rem.
- Cabut rem parkir dan lepaskan master silinder rem dari pedal kemudi. Lepaskan selang hidrolis dari master silinder rem dan lepaskan silinder.
- Pasang atau tutup perlengkapan hidrolis, selang dan saluran untuk mencegah masuknya benda asing.

2. Membongkar master cylinder

- Lepaskan Lepaskan clevis dan mur dari piston.
- Lepaskan sumbat pengisi.
- Buka tutup penutup dan lepaskan dari piston.
- Lepas piston dan pegas.
- Lepas packing dan ring cadangan dari piston.
- Periksa dan Perbaiki Master Silinder.
- Perbaiki terbatas pada pemasangan suku cadang baru dan pembersihan.



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

- Gunakan cairan hidrolik yang bersih sebagai pelumas selama perakitan kembali silinder.
- Ganti pengepakan dan cincin cadangan.
- Sumbat pengisi harus diberi ventilasi agar tekanan tidak meningkat selama pengoperasian rem. Jika steker tidak memiliki ventilasi, bor lubang berukuran 1/16 inci (1.6 mm), 30 derajat dari vertikal. Lihat Gambar 202, Lihat A-A untuk lokasi ventilasi.
- Pasang kembali Master Cylinder (Lihat Gambar 202).

3. Memasang master cylinder

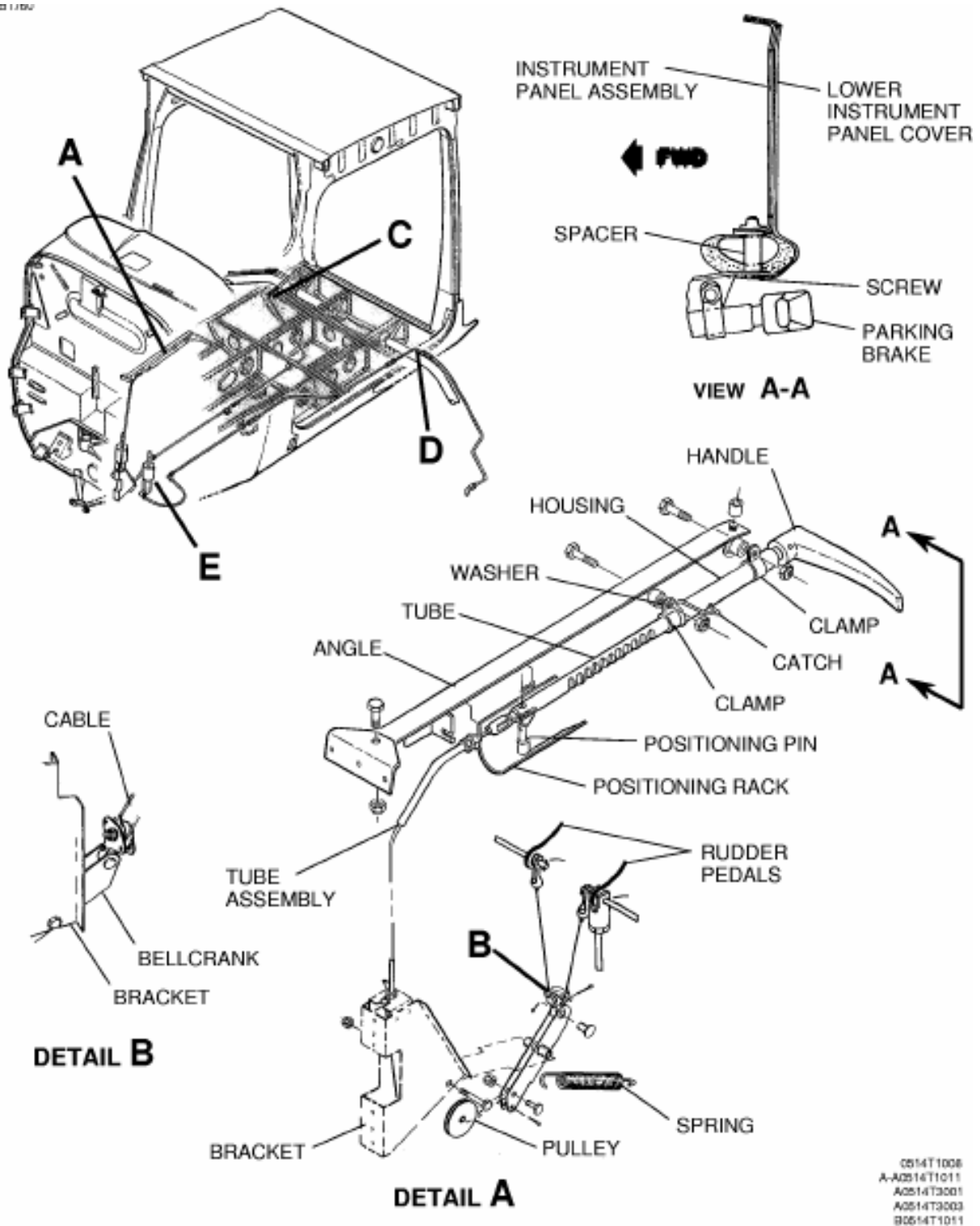
- Pasang pegas pada badan silinder.
- Pasang ring cadangan dan packing pada alur piston.
- Pasang piston pada badan silinder. Pasang penutup di atas piston dan kencangkan penutup ke badan silinder.

Tugas

Membuat laporan kegiatan praktikum yang dilakukan sesuai hasil kerja dan sertakan foto hasil kerja kalian. Berikan kesimpulan di akhir laporan



01/1/2017

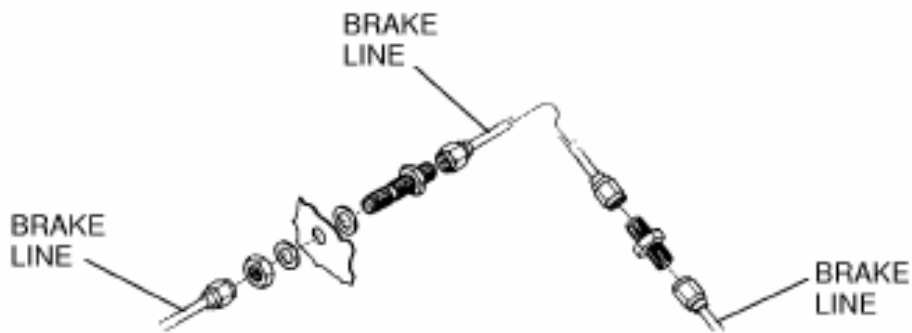


Brake System Installation
Figure 201 (Sheet 1)

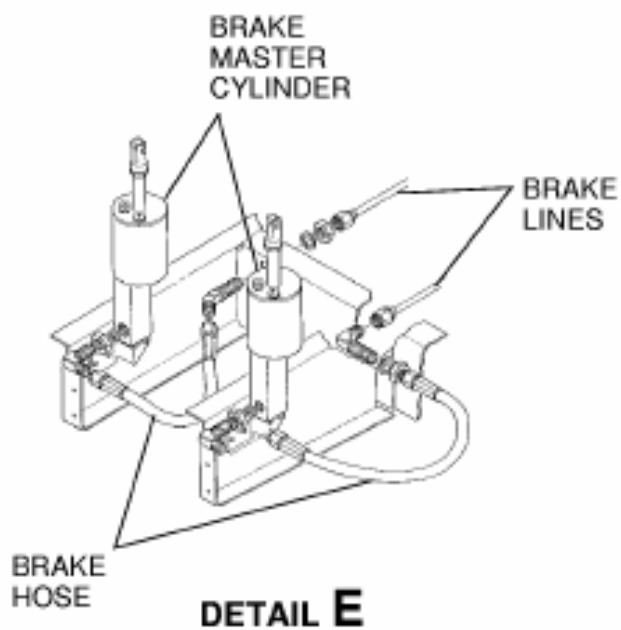
Gambar 19.1 Pemasangan Sistem Pengereman 1



DETAIL C



DETAIL D

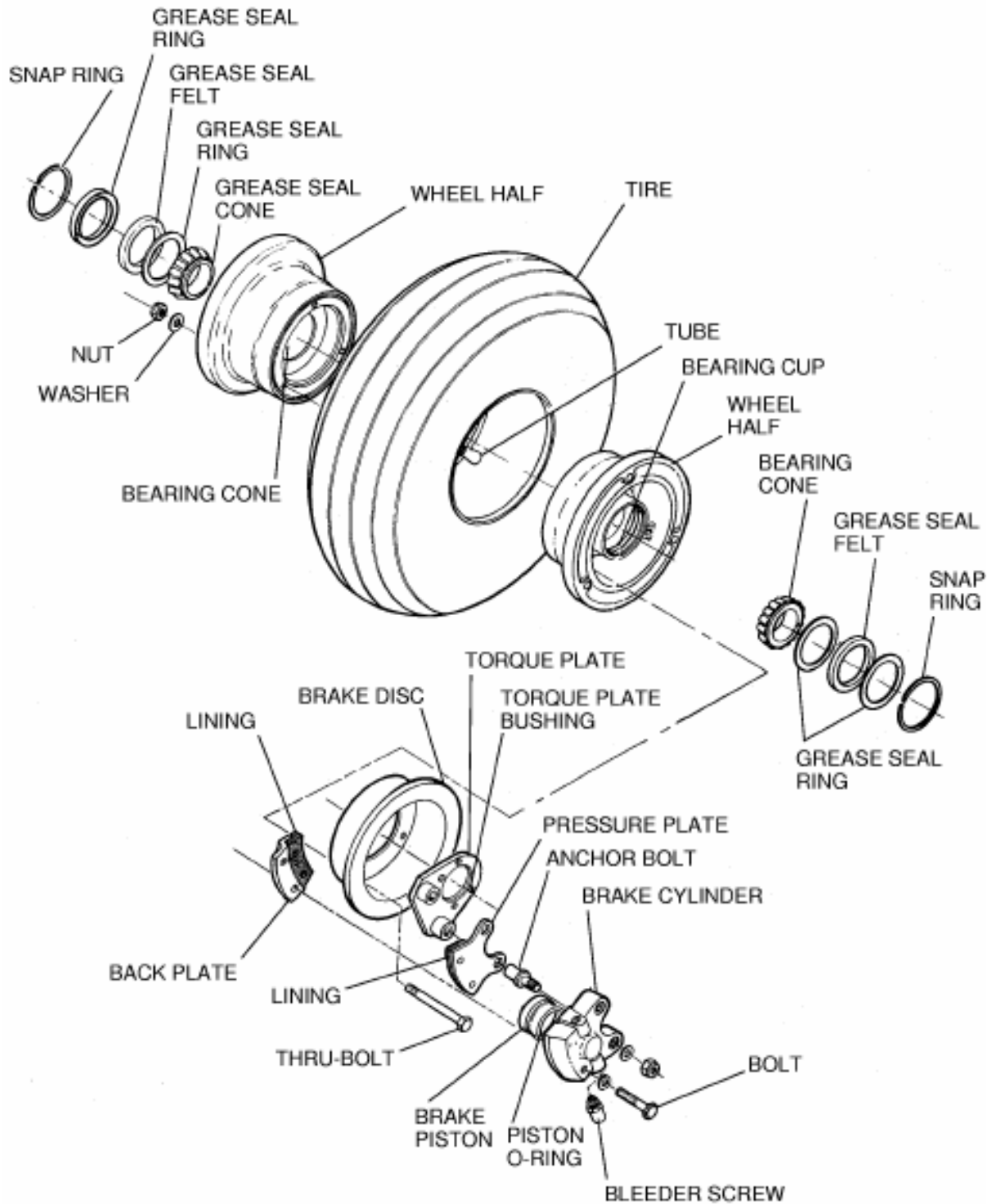


DETAIL E

C0514T
D0514T
E0514T

Brake System Installation
Figure 201 (Sheet 2)

Gambar 19.2 Pemasangan Sistem Pengereman 1



054112001

Brake System Installation
Figure 201 (Sheet 3)

Gambar 19.3 Pemasangan Sistem Pengereman 3



**MODUL PRAKTIK
SISTEM PESAWAT TERBANG 2**

No. Dokumen:
VTP5242-M

**No. Modul: VTP5242-M – 20
Alat Pemadam Api**

Mata Kuliah : Praktikum Sistem Pesawat Terbang 2
Dosen / Instruktur : Riza Arif Pratama, S.Pd., M.T.
SKS / Jam : 1 / 4
Semester : 5
Metoda : Praktikum dan diskusi
Tujuan Instruksional Umum : Mempraktikkan prosedur melepas dan memasang alat pemadam api
Tujuan Instruksional Khusus : Agar mahasiswa mampu melaksanakan prosedur melepas dan memasang alat pemadam api
Pelaksanaan Praktikum :
Urutan / Langkah Praktikum:

WAKTU	DESKRIPSI PEKERJAAN	ALAT
5 menit	Persiapan : arahan & doa (dosen/instruktur)	Set toolkit
10 menit	Pendahuluan : instruktur / dosen menjelaskan prosedur melepaskan dan memasang alat pemadam api Pelaksanaan :	
360 menit	1. Mahasiswa melakukan prosedur pemasangan alat pemadam api 2. Mahasiswa melakukan prosedur melepas alat pemadam api	
20 menit	Pengakhiran & Evaluasi : 1. Mengevaluasi hasil kerja / data yang telah dicatat oleh mahasiswa 2. Memeriksa kebersihan ruangan, 3. Penutup & doa	

Surakarta,

	Mahasiswa	Instruktur	Dosen
Nama / NPM License No. (Instruktur)			
Tandatangan			



MODUL PRAKTIK SISTEM PESAWAT TERBANG 2

No. Dokumen:
VTP5242-M

Peralatan :

1. Set toolkit

Ringkasan Teori

Halon tidak menghantarkan listrik dan telah diakui sebagai bahan pemadam universal yang paling efektif untuk penggunaan pesawat terbang. Mereka bekerja terutama dengan menghentikan reaksi kimia yang digambarkan sebagai 'Segitiga Api' (Bahan Bakar-Oksigen-Panas) yang harus dipertahankan agar api dapat terus menyala. Bahan-bahan tersebut tidak menghasilkan residu sehingga tidak menyebabkan kerusakan sekunder. Namun, asapnya beracun jika terhirup dan semua tindakan pencegahan harus dilakukan saat menggunakannya. Kandungan kimia dalam gas Halon, dan produk reaksi yang ditimbulkannya ketika dibuang ke dalam api, telah diidentifikasi menyebabkan kerusakan pada lapisan Ozon. Akibatnya, pembuatan dan penggunaannya telah dilarang selama bertahun-tahun di sebagian besar negara dan penggunaan yang tidak penting telah dihilangkan. Namun, pencarian alternatif dengan efektivitas yang sebanding terbukti sulit dan keberhasilannya terbatas, sehingga alternatif tersebut tetap digunakan secara luas di pesawat untuk sebagian besar aplikasi.

Otoritas terkait (misalnya Badan Keamanan Penerbangan Uni Eropa (EASA) di UE, FAA di AS) menetapkan persyaratan untuk alat pemadam kebakaran genggam dalam hal:

- Jumlah minimum alat pemadam kebakaran genggam yang harus dibawa ke dalam pesawat. Hal ini tergantung pada ukuran pesawat, jumlah kursi penumpang, jumlah dan jenis kompartemen kargo, dll.
- Distribusi alat pemadam kebakaran genggam di dalam pesawat (misalnya jumlah alat pemadam di kokpit, kabin, kompartemen kargo, dll.).
- Pemasangan dan penandaan (misalnya harus ada tanda khusus jika alat pemadam kebakaran tidak terlihat jelas).
- Perlunya persetujuan peraturan dan cara kepatuhan yang dapat diterima.
- Pembatasan mengenai bahan pemadam yang digunakan (misalnya batas waktu dan tanggal berakhirnya alat pemadam berbahan dasar Halon).
- Persyaratan kuantitas bahan pemadam (misalnya jumlah minimum bahan per alat pemadam).
- Pertimbangan kesehatan (misalnya minimalisasi bahaya gas beracun).

Prosedur (Gambar 1.1) :



MODUL PRAKTIK SISTEM PESAWAT TERBANG 2

No. Dokumen:
VTP5242-M

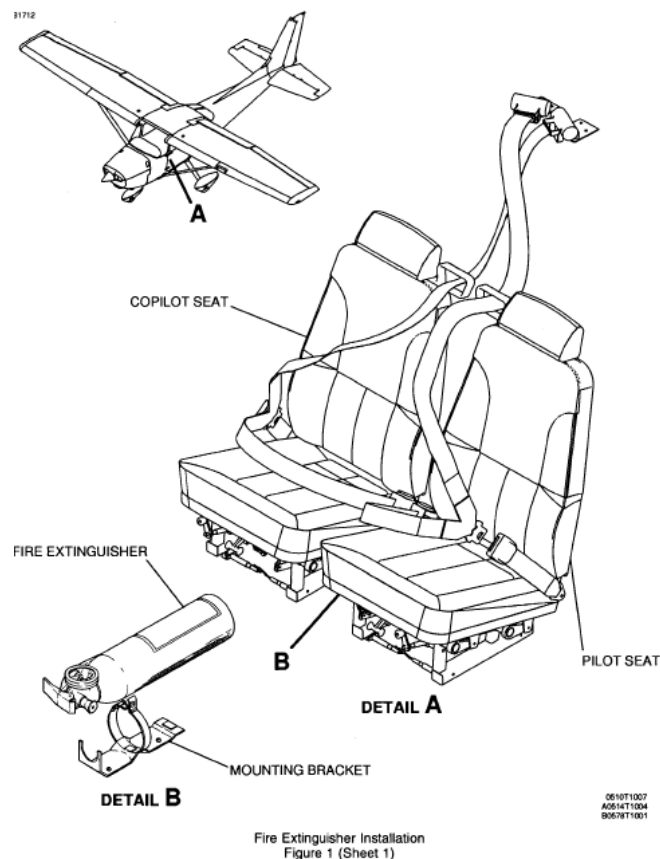
Alat pemadam api portabel yang dioperasikan dengan tangan dipasang di lantai antara kursi pilot dan kopilot untuk digunakan jika terjadi kebakaran. Bahan pemadamnya adalah Halon 1211 dan dapat digunakan pada kebakaran padat yang mudah terbakar, listrik, atau cair. Servis alat pemadam kebakaran dapat ditangani oleh sebagian besar dealer peralatan pemadam kebakaran. Alat pemadam api dipasang di dalam rakitan braket tipe penjepit yang dapat dilepas dengan cepat. (Lihat Gambar 1).

Operasi :

Untuk pengoperasian alat pemadam kebakaran, lihat Bagian 7 Buku Panduan Pengoperasian Pilot

Tugas

Membuat laporan kegiatan praktikum yang dilakukan sesuai hasil kerja dan sertakan foto hasil kerja kalian. Berikan kesimpulan di akhir laporan



Gambar 20.1 Pemasangan Alat Pemadam Api