



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



GMFAeroAsia
GARUDA INDONESIA GROUP

**STUDI ANALISIS PENYEBAB SLAT FLAP SYSTEM
FAULT PADA PESAWAT AIRBUS A330
MILIK PT.X**

(Studi Kasus di PT.XYZ)

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
Oleh:
Rivky Haldiyanto
NIM. 1802313014

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
KONSENTRASI PERAWATAN RANGKA DAN MESIN PESAWAT
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2021**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



GMFAeroAsia
GARUDA INDONESIA GROUP

STUDI ANALISIS PENYEBAB SLAT FLAP SYSTEM FAULT PADA PESAWAT AIRBUS A330 MILIK PT.X

(Studi Kasus di PT.XYZ)

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Program Studi Teknik Mesin Konsentrasi Perawatan Rangka dan Mesin Pesawat, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

Rivky Haldiyanto
NIM. 1802313014

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
KONSENTRASI PERAWATAN RANGKA DAN MESIN PESAWAT
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2021**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

STUDI ANALISIS PENYEBAB SLAT FLAP SYSTEM FAULT
PADA PESAWAT AIRBUS A330 MILIK PT.X
(Studi Kasus di PT.XYZ)

Oleh:

Rivky Haldiyanto

NIM. 1802313014

Program Studi Teknik Mesin

Konsentrasi Perawatan Rangka dan Mesin Pesawat

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Ketua Program Studi

Diploma III Teknik Mesin

Drs. Almahdi, M.T

NIP. 196001221987031002

Pembimbing

Dr. Tatun Hayatun Nufus, M.Si

NIP 196604161995122001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**STUDI ANALISIS PENYEBAB SLAT FLAP SYSTEM FAULT
PADA PESAWAT AIRBUS A330 MILIK PT.X
(Studi Kasus di PT.XYZ)**

Oleh:

Rivky Haldiyanto

NIM. 1802313014

Program Studi Teknik Mesin
Konsentrasi Perawatan Rangka dan Mesin Pesawat

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 7 Agustus 2021 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Teknik Mesin Perawatan Rangka Dan Mesin Pesawat

DEWAN PENGUJI

| No. | Nama | Posisi Penguji | Tanda Tangan | Tanggal |
|-----|---|----------------|--------------|------------|
| 1 | Dr. Tatun Hayatun Nufus, M.Si NIP 196604161995122001 | Ketua | | 07/08/2021 |
| 2 | Seto Tjahyono, ST, MT. NIP. 195810301988031001 | Anggota | | 07/08/2021 |
| 3 | P. Jannus, ST, MT. NIP. 196304261988031004 | Anggota | | 07/08/2021 |

Depok, 20 Agustus 2021

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T.

NIP. 197707142008121005

iii



HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rivky Haldiyanto

NIM : 1802313014

Program Studi : Teknik Mesin Konsentrasi Perawatan Rangka dan Mesin Pesawat

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 7 Agustus 2021



Rivky Haldiyanto

NIM. 1802313014

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

STUDI ANALISIS PENYEBAB SLAT FLAP SYSTEM FAULT PADA PESAWAT AIRBUS A330 MILIK PT.X

(STUDI KASUS DI PT.XYZ)

Rivky Haldiyanto¹⁾, Tatun Hayatun Nufus¹⁾

¹⁾Program Studi D3 Teknik Mesin-Perawatan Rangka dan Mesin Pesawat, Jurusan Teknik Mesin,
Politeknik Negeri Jakarta,
Jalan Prof. Dr. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425
Telp : +6221 7270044 Fax : (021) 7270034
Email: rivky.25403@gmail.com

ABSTRAK

Slat dan flap adalah *flight control* yang dapat menambah luas permukaan sayap dan *camber* pada sayap. Fungsi dari *slat* dan *flap* adalah meningkatkan gaya angkat pada pesawat saat *takeoff*, *climbing*, dan *landing approach*. Berdasarkan laporan dari pilot yang diperoleh dari *Aircraft Maintenance Logbook* (AML) periode 1 Januari 2019-1 Januari 2021 pada pesawat Airbus A330. Berdasarkan *pilot report*, jenis kegagalan terbanyak adalah *Flight Control Slat Flap System Fault*. Jenis kegagalan yang terjadi adalah *Slat Flap System Fault* yang mengakibatkan kinerja dari *slat flap* tidak berfungsi secara normal bahkan tidak berfungsi. Metode yang digunakan yaitu dengan menggunakan analisis dokumen, observasi data dan konsultasi dengan ahli. *Tools Analysis* yang digunakan adalah diagram *fishbone* untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya kegagalan pada *slat flap system*. Mengacu pada *Trouble Shooting Manual* (TSM) dan *Aircraft Maintenance Manual* (AMM) ATA 27 terdapat tiga penyebab *Slat Flap System Fault* yaitu kegagalan pada *Slat Flap Control Computer*, *Assymetri Position Pick-off Unit*, *Feedback Position Pick-off Unit*. Oleh karena itu, tindakan perawatan yang perlu dilakukan adalah penggantian *slat flap control computer* dan *position pick-off unit* (APPU dan FPPU).

JAKARTA

Kata Kunci : *Slat Flap System*, *Flight Control*, *Troubleshooting*



ANALYZING FACTORS SLAT FLAP SYSTEM FAULT ON AIRBUS A330 X AIRCRAFT (CASE STUDY AT PT.XYZ)

Rivky Haldiyanto¹⁾, Tatun Hayatun Nufus¹⁾

1) D3 Mechanical Engineering Program – Airframe and Power Plant Aircraft Maintenance,
State Polytechnic of Jakarta,
Prof. Dr. G. A. Siwabessy Street, Kampus UI, Depok 16425
Telp : +6221 7270044 Fax : (021) 7270034
Email: rivky.25403@gmail.com

ABSTRACT

Slats and flaps are flight controls that can increase the wing surface area and camber on the wings. The function of slats and flaps is to increase the lift on the aircraft during takeoff, climbing, and landing approaches. Based on reports from pilots obtained from the Aircraft Maintenance Logbook (AML) for the period January 1, 2019 - January 1, 2021 on Airbus A330 aircraft. Based on the pilot report, the most common type of failure was Flight Control Slat Flap System Fault. The type of failure that occurs is the Slat Flap System Fault which results in the performance of the slat flap not functioning normally or even not functioning. The method used is by using document analysis, data observation and consultation with experts. Analysis tools used are fishbone diagrams to identify the cause of failure in the slat flap system. Referring to the Trouble Shooting Manual (TSM) and Aircraft Maintenance Manual (AMM) ATA 27, there are three causes of Slat Flap System Fault, namely failure of the Slat Flap Control Computer, Assymetri Position Pick-off Unit, and Feedback Position Pick-off Unit. Therefore, the maintenance action that needs to be done is to replace the slat flap control computer and position of the pick-off unit (APPU dan FPPU).

Keywords : Slat Flap System, Flight Control, Troubleshooting.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur ke hadirat Allah SWT, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “**Studi Analisis Penyebab Slat Flap System Fault Pada Pesawat Airbus A330 Milik PT.X**”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan diploma tiga (D3) Jurusan Teknik Mesin Konsentrasi Perawatan Mesin dan Rangka Pesawat di Politeknik Negeri Jakarta.

Saya ingin mengucapkan rasa terimakasih kepada kedua orang tua saya yang selalu membantu dan mendukung saya, dan berbagai pihak yang membimbing dan mendukung saya dalam menyelesaikan tugas akhir yaitu :

1. Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T.
2. Ketua Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, Bapak Drs. Almahdi, M.T.
3. Dosen pembimbing Tugas Akhir, Ibu Dr. Tatun Hayatun Nufus, M.Si
4. *Project Leader Wide Body Airbus Hangar 3*, Ariski Nugroho, S.T
5. Kedua orang tua yang telah memberikan doa kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan

Penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pihak terutama dalam ilmu penerbangan.

Depok, 7 Agustus 2021

Rivky Haldiyanto
NIM. 1802313014



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

| | |
|---|----------|
| HALAMAN PERSETUJUAN | i |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS..... | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR LAMPIRAN | xi |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan Penelitian | 1 |
| 1.3 Manfaat Penelitian | 2 |
| 1.4 Metode Penelitian | 2 |
| 1.5 Sistematika Penelitian | 2 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 4 |
| 2.1 <i>Flight Control</i> | 4 |
| 2.1.1 <i>Primary Flight Control System</i> | 6 |
| 2.1.2 <i>Secondary Flight Control System</i> | 6 |
| 2.2 <i>Slat Flap Control</i> | 7 |
| 2.3 Sistem Slat-Flap | 9 |
| 2.3.1 Slat Flap Control Lever..... | 10 |
| 2.3.2 Extension dan Retraction Sequence | 11 |
| 2.3.3 SFCC (Slat Flap Control Computer)..... | 13 |
| 2.3.4 Power Control Unit | 15 |
| 2.3.5 Position Pick off Unit (IPPU/FPPU/APPU) | 17 |
| 2.3.6 Wing Tip Brake..... | 17 |
| 2.3.7 Interconnecting Strut..... | 18 |



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

| | |
|--|-----------|
| 2.3.8 Flap Track 4 Sensor Strut..... | 19 |
| 2.4 Slat-Flap Indicating..... | 20 |
| 2.4.1 External Marking | 21 |
| 2.5 Minimum Equipment List..... | 22 |
| 2.6 Hubungan Tegangan, Arus, Hambatan dan Daya..... | 22 |
| 2.7 Diagram Fishbone..... | 23 |
| 2.7.1 Langkah-langkah dalam menyusun diagram fishbone..... | 24 |
| BAB III METODOLOGI | 25 |
| 3.1 Diagram Alir Penelitian | 25 |
| 3.2 Uraian Diagram Alir Penelitian | 26 |
| 3.3 Metode Pemecahan Masalah..... | 27 |
| BAB IV PEMBAHASAN..... | 29 |
| 4.1 Data <i>Pilot Report</i> | 29 |
| 4.2 Analisis penyebab <i>Slat Flap System Fault</i> | 31 |
| 4.3 Solusi dari masalah yang disebabkan oleh <i>Human Factor</i> | 33 |
| 4.4 <i>Maintenance Action</i> ketika <i>Slat Flap System Fault</i> pada Airbus A330..... | 34 |
| 4.4.1 Pengecekan Penyebab <i>Slat Flap System Fault</i> | 36 |
| 4.4.2 <i>Maintenance Action</i> untuk <i>electrical wiring problem</i> pada SFCC | 39 |
| 4.4.3 <i>Maintenance Action</i> saat <i>maintenance message LANE CROSS or PSU INTERNAL</i> | 40 |
| 4.4.4 <i>Maintenance action</i> saat <i>maintenance message PPU EXCITATION</i> | 42 |
| 4.4.5 <i>Maintenance action</i> untuk <i>APPU Problem</i> | 42 |
| 4.4.6 <i>Maintenance action</i> untuk <i>FPPU Problem</i> | 47 |
| 4.4.7 <i>Operational Slat flap</i> | 50 |
| 4.4.8 <i>Position Pick-off Unit System Test</i> | 53 |
| 4.5 Wawancara dengan karyawan PT.XYZ, Tbk. | 55 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 56 |
| 5.1 Kesimpulan | 56 |
| 5.2 Saran | 56 |
| DAFTAR PUSTAKA | 57 |
| LAMPIRAN..... | 58 |



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 <i>Flap position</i> | 11 |
| Tabel 4. 1 Kegagalan pada <i>Slat Flap System</i> | 29 |
| Tabel 4. 2 <i>Permasalahan pada Slat Flap System</i> | 30 |
| Tabel 4. 3 <i>Maintenance Action pada Slat Flap System</i> | 30 |
| Tabel 4. 4 <i>slat flap system test procedure</i> | 37 |
| Tabel 4. 5 <i>Operational Slat Flap</i> | 51 |





DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 <i>Direct cable system</i> | 4 |
| Gambar 2. 2 <i>Aerodynamic Boosted Cable System</i> | 5 |
| Gambar 2. 3 <i>Hydraulic Boosted Cable System</i> | 5 |
| Gambar 2. 4 <i>Hydraulically Operated System</i> | 5 |
| Gambar 2. 5 <i>Transmission via electric wire</i> | 5 |
| Gambar 2. 6 <i>Transmission via computer & electrical wire</i> | 5 |
| Gambar 2. 7 <i>Transmission via computer & fiber optic</i> | 5 |
| Gambar 2. 8 <i>Primary dan Secondary Flight Control</i> | 7 |
| Gambar 2. 9 <i>Slat-Flap Component</i> | 8 |
| Gambar 2. 10 <i>Flap Control Component Location</i> | 9 |
| Gambar 2. 11 <i>Slat Flap Schematic</i> | 10 |
| Gambar 2. 12 <i>Slat Flap Control Lever</i> | 10 |
| Gambar 2. 13 <i>Slat flap position</i> | 13 |
| Gambar 2. 14 <i>Flight Control System Component Location- Computers</i> | 14 |
| Gambar 2. 15 <i>Power Control Unit</i> | 16 |
| Gambar 2. 16 <i>Wing Tip Brake</i> | 18 |
| Gambar 2. 17 <i>Interconnecting Strut</i> | 19 |
| Gambar 2. 18 <i>Flap Track 4 Sensor</i> | 20 |
| Gambar 2. 19 <i>Engine Warning Display</i> | 21 |
| Gambar 2. 20 <i>External marking</i> | 21 |
| Gambar 2. 21 <i>fishbone diagram</i> | 24 |
| Gambar 3. 1 <i>Diagram Alir Penelitian</i> | 25 |
| Gambar 4. 1 <i>Data kegagalan pada Slat Flap system</i> | 29 |
| Gambar 4. 2 <i>Maintenance action pada slat flap system</i> | 31 |
| Gambar 4. 3 <i>fishbone diagram Slat Flap Control Computer Fault</i> | 32 |
| Gambar 4. 4 <i>flow chart troubleshooting</i> | 35 |
| Gambar 4. 5 <i>Flight Control Secondary Fault Indication</i> | 36 |
| Gambar 4. 6 <i>fault confirmation procedure slat flap control computer</i> | 39 |
| Gambar 4. 7 <i>Access door Avionics Compartment</i> | 41 |
| Gambar 4. 8 <i>Slat Flap Control Computer Location</i> | 41 |
| Gambar 4. 9 <i>Flap APPU Location</i> | 44 |
| Gambar 4. 10 <i>APPU Adjustment</i> | 45 |
| Gambar 4. 11 <i>FPPU location</i> | 48 |
| Gambar 4. 12 <i>Multi Purpose Display Unit</i> | 52 |
| Gambar 4. 13 <i>Specific data PPU test</i> | 53 |

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1 Contoh data <i>Aircraft Maintenance Logbook</i> | 58 |
| Lampiran 2 <i>Minimum Equipment List Airbus A330</i> | 61 |
| Lampiran 3 Contoh <i>system test slat flap control computer system</i> | 63 |
| Lampiran 4 Wawancara dengan karyawan PT.XYZ,Tbk. | 67 |
| Lampiran 5 Contoh <i>Aircraft Schematic Manual</i> | 68 |





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Flight control menjadi perangkat penting di pesawat karena dapat menjadi bidang kendali sekaligus penghasil gaya angkat pada pesawat. Peran *flight control* dalam menghasilkan gaya angkat terdapat pada *high lift device*.

High lift device merupakan perangkat yang berguna untuk meningkatkan *camber* dan memperluas area permukaan pada sayap pesawat udara untuk menghasilkan dan meningkatkan gaya angkat terutama saat *takeoff*, *climbing* dan *landing approach*. *High lift device* terbagi menjadi *slat* dan *flap*.

Pada periode 1 Januari 2019 sampai dengan 1 Januari 2021, terdapat 46 kasus kegagalan yang dilaporkan oleh pilot mengenai kegagalan *Slat Flap System* terutama pada pesawat jenis Airbus A330 dari total jumlah armada sebanyak 24 pesawat . Berdasarkan pilot report, jenis kegagalan terbanyak adalah *Flight Control System Slat Flap Fault* sehingga indikasi pada EWD (*Engine Warning Display*) menampilkan pesan *F/CTL FLAP SYS FAULT*.

Untuk meminimalisir masalah tersebut perlu dilakukan evaluasi dan troubleshoot pada *Slat Flap System* sehingga dapat menerapkan *maintenance* yang sesuai dengan *manual book* dan tetap menjaga *Airworthiness*. Sehingga tema untuk tugas akhir yang diangkat penulis adalah “Studi Analisis Penyebab *Slat Flap System Fault* Pada Pesawat Airbus A330 Milik PT.X”.

1.2 Tujuan Penelitian

- 1.) Menentukan penyebab terjadinya *Slat Flap System Fault*
- 2.) Melakukan perbaikan dan perawatan pada *Slat Flap System*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Manfaat Penelitian

- 1.) Menambah pengetahuan tentang sistem *Slat Flap System* pada pesawat Airbus A330
- 2.) Mengetahui penyebab terjadinya *Slat Flap System Fault* pada pesawat Airbus A330

1.4 Metode Penelitian

Penulisan laporan tugas akhir ini berdasarkan hal-hal berikut ini :

1.) Jenis data dan cara pengumpulan data :

a) Data Primer

Data primer yang digunakan pada tugas akhir ini berupa *pilot report* dan *maintenance report*.

b) Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan adalah :

- i. *Trouble Shooting Manual*
- ii. *Aircraft Maintenance Manual*

2.) Metode Pembahasan

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis memperoleh data yang berbentuk wawancara dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan judul ini kepada teknisi. Dan juga menggunakan referensi yang valid sehingga data yang terdapat pada referensi tersebut dapat dianalisis.

1.5 Sistematika Penelitian

Penulisan laporan tugas akhir ini disusun dalam beberapa bab yang memiliki penjelasan secara garis besar sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, Batasan masalah, manfaat penulisan, metode penulisan, dan sistematika penulisan keseluruhan tugas akhir.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang studi pustaka yang menunjang penyusunan/penelitian

BAB III METODOLOGI

Berisi tentang metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah

BAB IV PEMBAHASAN

Berisi pembahasan yang dibahas didalam laporan tugas akhir.

BAB V KESIMPULAN

Berisi tentang kesimpulan yang diambil dari pembahasan data-data yang telah dianalisa dan diperoleh.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Penyebab utama dari masalah *slat flap system fault* pada penelitian ini adalah kegagalan pada *Slat Flap Control Computer* dan *position pick-off unit* yang berupa APPU dan FPPU.
2. *Maintenance action* yang dilakukan oleh teknisi pesawat ketika terjadi *slat flap system fault* adalah melakukan penggantian komponen pada *Slat Flap Control Computer* dan *position pick-off unit* yang berupa APPU dan FPPU. Selanjutnya melakukan *operational test slat flap* untuk memastikan kasus *slat flap system fault* telah teratasi. TSM (*Trouble Shooting Manual*) dan AMM (*Aircraft Maintenance Manual*) digunakan sebagai referensi dalam perbaikan dan perawatan pada *slat flap system*.

5.2 Saran

Sebaiknya teknisi pesawat melakukan pekerjaan dengan hati-hati saat melakukan *troubleshooting* dan *maintenance* pesawat dan bekerja sesuai dengan *manual book* yang *current* atau terbaru untuk menghindari *humar error*.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] *The Airbus Company, Aircraft Maintenance Manual (AMM) A330 Chapter 27 Flight Control, 2021.*
- [2] *The Airbus Company, Trouble Shooting Manual (TSM) A330 Chapter 27 Flight Control System, 2021.*
- [3] *GMF Learning Services, Basic Aircraft Maintenance Training Manual Handbook Modul 10.4, Flight Control, 2015.*
- [4] *EASA Part 66, Module 11A, Chapter 11.9, Flight Control ATA 27, 2010*
- [5] *GMF Learning Service, Airbus A330 Training Manual Handbook No.JCT-0030, Flight Control, 2017*
- [6] *PT. Garuda Indonesia (Persero), Airbus A330 Minimum Equipment List (MEL) Chapter 27 Flight Control, 2017.*
- [7] *PT. Garuda Indonesia (Persero), Aircraft Maintenance Log Book (AML) periode 1 Januari 2019 - 1 Januari 2021.*
- [8] Yuniarto, H. A., Akbari, A. D., & Masruroh, N. A. (2013). Perbaikan Pada Fishbone Diagram Sebagai Root Cause Analysis Tool.
- [9] P. K. C. Rudolph, "High-Lift Systems on Commercial Subsonic Airliners," *NASA Contract. Rep. 4746*, no. September, 1996.
- [10] *GMF Learning Service, Basic Aircraft Maintenance Training Manual Handbook Modul Modul 3, Electrical Fundamentals, 2015.*
- [11] *The Airbus Company, Aircraft Schematic Manual (ASM) A330 Chapter 27 Flight Control System, 2021.*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Contoh data *Aircraft Maintenance Logbook (AML)* milik PT.X Tbk. periode 1 Januari 2019- 1 Januari 2021

| Problem | Action | Date |
|---|---|------------|
| FCTL FLAP SYS 2 FAULT. | NO FAULT MSG ON PFR. GRD SCANN NO FAULT MSG/DEFECTED. SFCC FLAP SYST REPORT TEST OK. FOR T/S SWAP SFCC#1 WITH #2. PERFORMED SFCC 1 AND 2 SLAT/FLAP SYST TEST OK. PERFORMED OPC EXTEND AND RETRACK RESULT OK. REF AMM 27-51-00-740-801 REV OCT. P/N 065-50000-0404-03. S/N IN #1 1705. S/N IN #2 1921. | 2019/10/30 |
| FLT CONTROL F/CTL. FLAP SYS 2 FAULT. STATUS FLAP SHOW. ECAM ACTION COMPLETED. | PFR REVIEWED FOUND FAILTS "FLAP LH PROX SW 939CV)/SFCC2 (22CV)" SOURCE SFCC-2. SFCC2-FLAP CB CYCLED AND SFCC2 FLAP BITE TEST C/OUT WITH "OK" AS PER AMM 27-51-00-740 REV 80. ECAM MSG CLEARED. PLS MONITOR AND REPORT FURTHER. | 2019/09/05 |



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

| | | |
|---|---|------------|
| DURING PREFLIGHT FLAPS SYS 2 FAULT | SFCC#2 GND SCAN SHOWN MSG FLP LH PROX SW2 (39CV)/SFCC2 CLASS 1. REF TSM 27-50- 00-810-851A REV AUG 19. RESETEted SFCC#2 AND OPERATE FLAP. CHECK GND SCAN NO FAULT AND MSG CLEAR | 2019/09/07 |
| FLAP SYST 2 FAULT APPEARS ON ECAM AFTER LANDING | PFR CHK NO FAULT DETECTED. SFCC 2 FLAP SYS TEST OK. GROUND SCANNING NO FAULT DETECTED. OPS CHK FLAP SYS FOUND NORMAL. REF AMM TASK 27-54-00- 710-801-A REV 80 17 AUG 2019 | 2019/08/25 |
| ON ECAM APPEARED F/CTL FLAP SYS 2 FAULT | REVIEWED CMS SHOWS FLAP SYS WTB NEEDED. WTB RESET. MSG CLEARED 275734/275100 SFCC 2 TEST OK. AMM 27- 81-00 74-801 | 2020/11-/2 |
| FLIGHT CONTROL FLAP SYS 2 FAULT | PFR CHECK FLP LH APPU (29CV)/SFCC2(22CV) CLS 1 SOURCE SFCC F2 ATA 275118.REF TSM 27-50-00- 810-813A SFCC SYS 2 TEST RESULT OK.WTB RESET | 2020/12/14 |



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

| | | |
|--|---|------------|
| | <p>RESULT OK.D/T REPENTITIVE PROBLEM INSERT HIL REF MEL 27- 51-02A.CAT A 9CONSECUTIVE CAL DAY . M PROCEDURE C/0 CB(2CV)SFCC</p> | |
| <p>REF MSAO 803761449 AND HIL SEQ 29 FLAP SYSTEM 2 FAULT</p> | <p>REF TSM 27-50-00-810-831- A TROUBLE SHOOT PERFORMED, SUSPECTED FLAP PCU BLOCK VALVE (24CV) WAS BAD,REF AMM 27-54-53 PB 401REPLACED OF FLAP VALVE BLOCK (24CV), SFCC 1 AND 2 SYSTEM TEST RESULT OK</p> | 2020/10/21 |
| <p>DURING MAINTENANCE FLAP SYSTEM 2 FAULT</p> | <p>REF TSM 27-54-00-810- 802A CHECK GROUND REPORT FOUND FLAP 2 PCU VALVE BLOCK (24CV)DUE TO TIME INSERT TO HIL REF MEL ITEMS 27-51-02A CAT A MAINTENANCE PROCEDURE PERFORMED REF AMM 27-51-00-040-801</p> | 2020/10/12 |



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Minimum Equipment List untuk Slat Flap System

| | |
|---|---|
| A330 MINIMUM EQUIPMENT LIST | MEL OPERATIONAL PROCEDURES 27 - FLIGHT CONTROLS 27-51 - Flaps Electrical Control and Monitoring |
|---|---|

| | |
|------------------|--|
| 27-51-01A | Flap System 1 (Deactivated with maintenance actions for 9 days) |
|------------------|--|

Ident.: MO-27-51-00018054.0001001 / 22 NOV 16

¹ Applicable to: ALL

² Refer to FCOM/PRO-ABN-27-F/CTL FLAP SYS 1(2) FAULT.

| | |
|------------------|---|
| 27-51-01B | Flap System 1 (Deactivated without maintenance actions for one flight) |
|------------------|---|

³ Ident.: MO-27-51-00018374.0001001 / 22 NOV 16

Applicable to: PK-GHA, PK-GHC, PK-GHD, PK-GPU, PK-GPV, PK-GPW, PK-GPX, PK-GPY, PK-GPZ

DURING PRELIMINARY PREPARATION

FLIGHT CONTROLS/SFCC 1 FLAP (261VU 15CV) C/B PULL

The C/B is kept pulled for the whole flight.

Disregard and clear the **F/CTL FLAP SYS 1 FAULT** ECAM alert displayed on the EWD.

FLAPS SLOW message is displayed on the **STATUS SD** page.

Perform an operational test of the slats/flaps surfaces movement under the control of the remaining channels:

| | |
|----------------|---|
| WARNING | Check with the maintenance crew before applying hydraulic power and make sure that the travel ranges of the flight controls are clear. Movement of flight controls can cause injury to persons and/or damage. |
|----------------|---|

- GREEN ELEC PUMP pb-sw ON
- YELLOW ELEC PUMP pb-sw ON
- Set the FLAP lever through each position from 0 to FULL and then from FULL to 0.
- Check the correct movement and position of the Slat and Flaps on the EWD.

| | |
|----------------|--|
| CAUTION | If an unexpected slat or flaps movement occurs, do not attempt any reset. Contact the maintenance. |
|----------------|--|

- GREEN ELEC PUMP pb-sw OFF
- YELLOW ELEC PUMP pb-sw OFF

| | |
|------------------|---|
| 27-51-02B | Flap System 2 (Deactivated without Maintenance Actions for one flight) |
|------------------|---|

⁴ Ident.: MO-27-51-00018322.0002001 / 22 NOV 16

Applicable to: PK-GHA, PK-GHC, PK-GHD, PK-GPU, PK-GPV, PK-GPW, PK-GPX, PK-GPY, PK-GPZ


Continued on the following page



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

| | |
|--|---|
|  A330 MINIMUM EQUIPMENT LIST | MEL OPERATIONAL PROCEDURES 27 - FLIGHT CONTROLS 27-51 - Flaps Electrical Control and Monitoring |
|--|---|

Continued from the previous page

DURING PRELIMINARY PREPARATION

FLIGHT CONTROLS/SFCC 2 FLAP (262VU 16CV) C/B PULL

The C/B is kept pulled for the whole flight.

Disregard and clear the **E/CTL FLAP SYS 2 FAULT** ECAM alert displayed on the EWD.

FLAPS SLOW message is displayed on the STATUS SD page.

Perform an operational test of the slats/flaps surfaces movement under the control of the remaining channels:

| | |
|----------------|---|
| WARNING | Check with the maintenance crew before applying hydraulic power and make sure that the travel ranges of the flight controls are clear. Movement of flight controls can cause injury to persons and/or damage. |
|----------------|---|

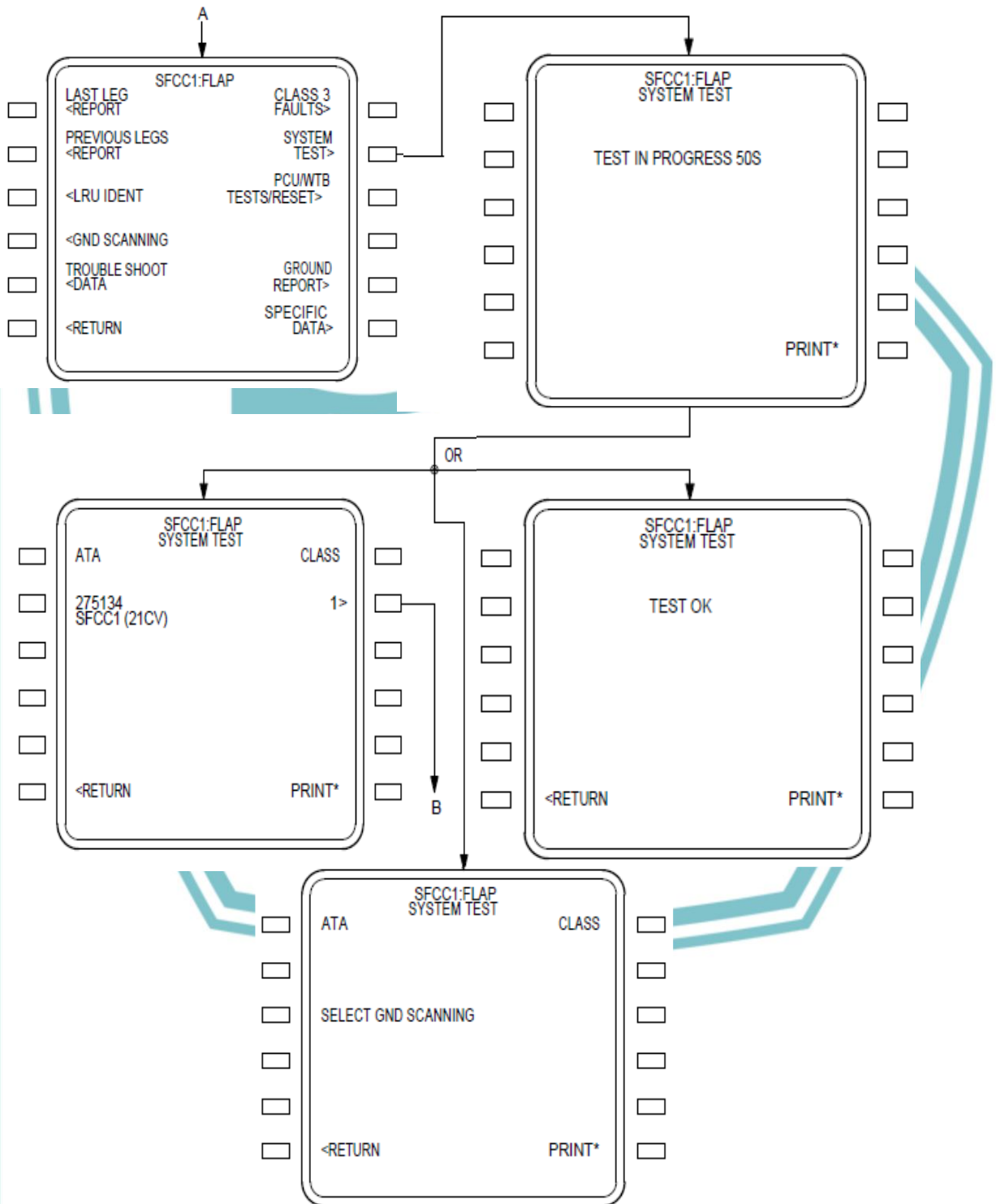
- GREEN ELEC PUMP pb-sw ON
- YELLOW ELEC PUMP pb-sw ON
- Set the FLAP lever through each position from 0 to FULL and then from FULL to 0.
- Check the correct movement and position of the Slats and Flaps on the EWD.

| | |
|----------------|--|
| CAUTION | If an unexpected slat or flaps movement occurs, do not attempt any reset. Contact the maintenance. |
|----------------|--|

- GREEN ELEC PUMP pb-sw OFF
- YELLOW ELEC PUMP pb-sw OFF



Lampiran Contoh System Test pada Slat Flap System



Hak Cipta :

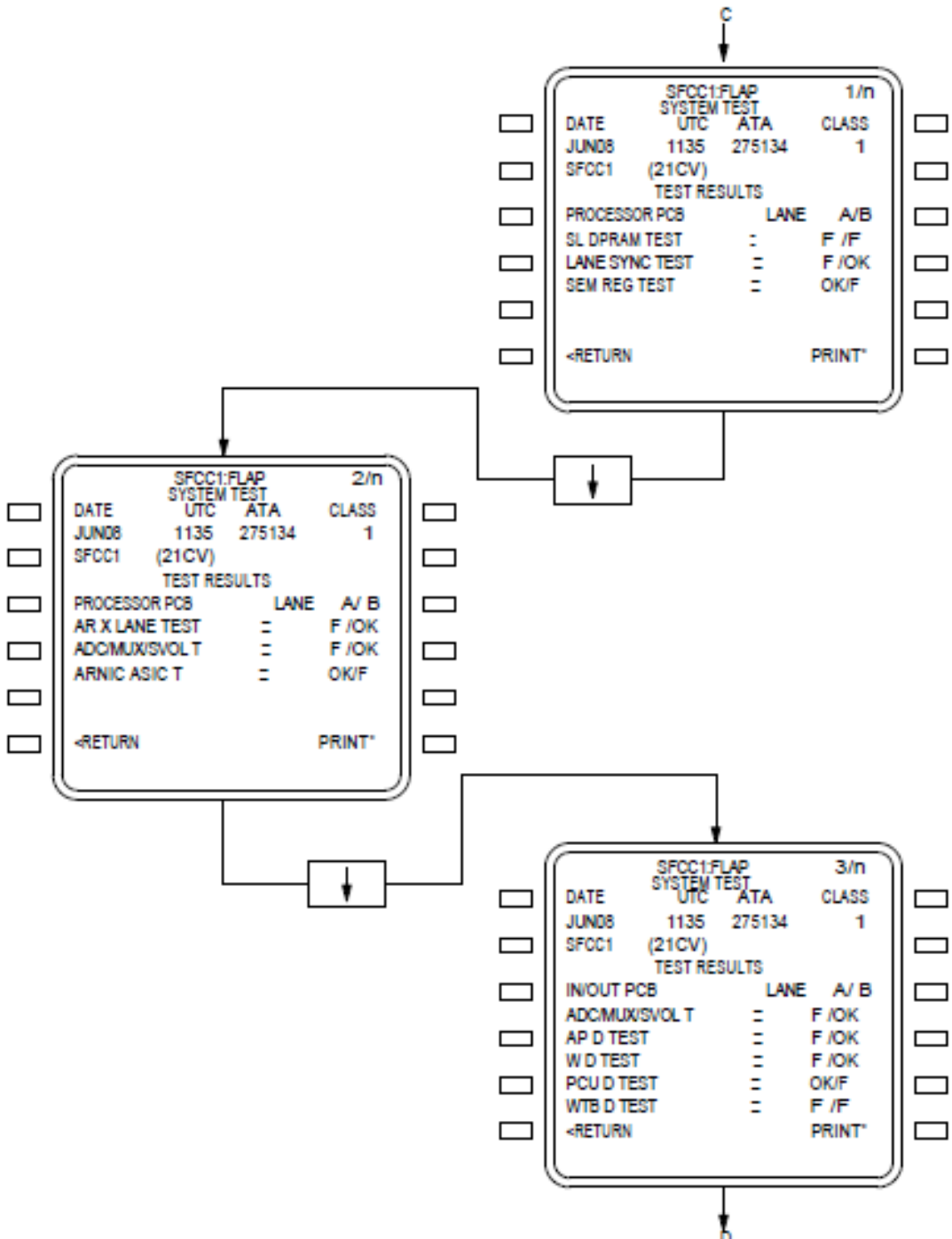
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

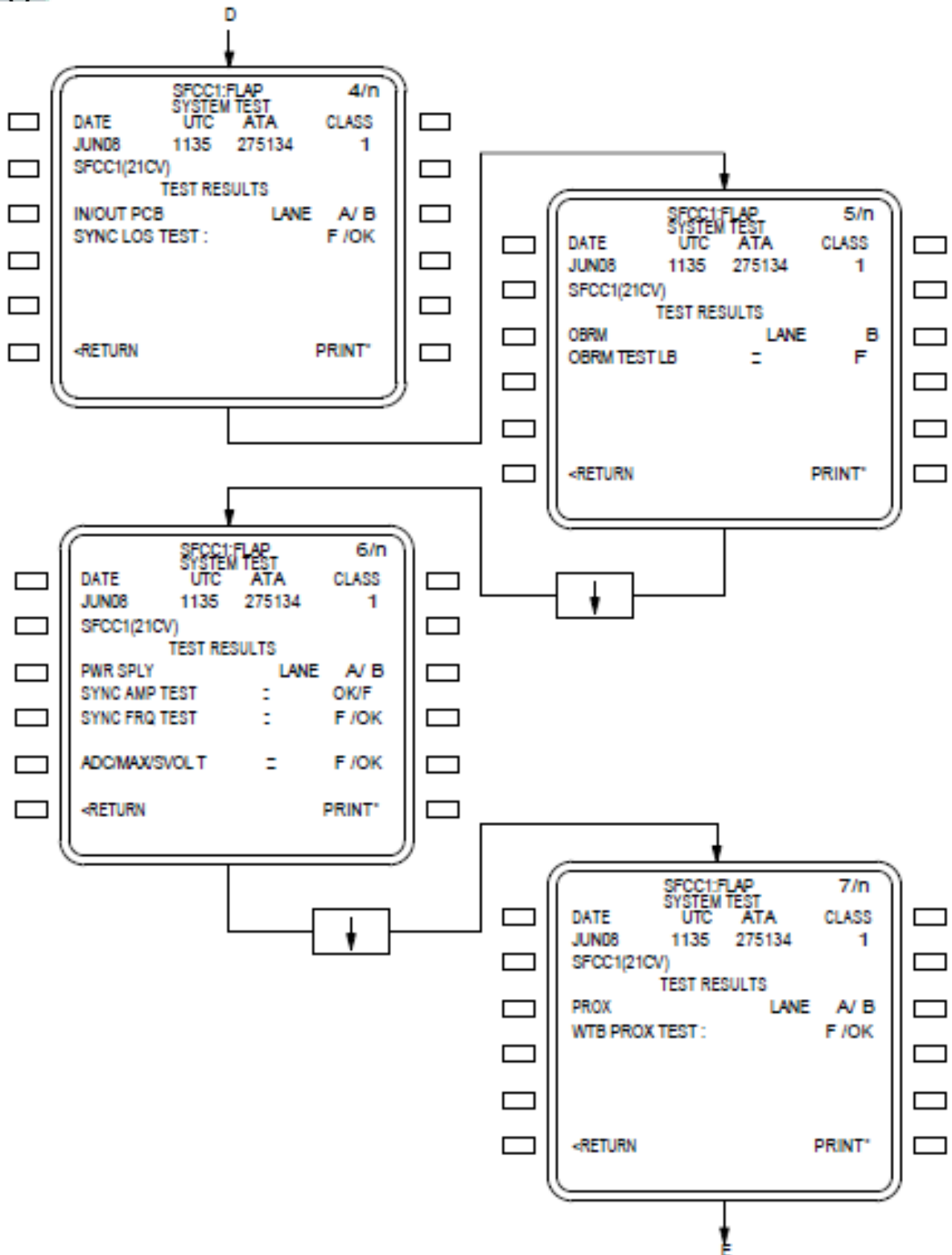
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta




Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

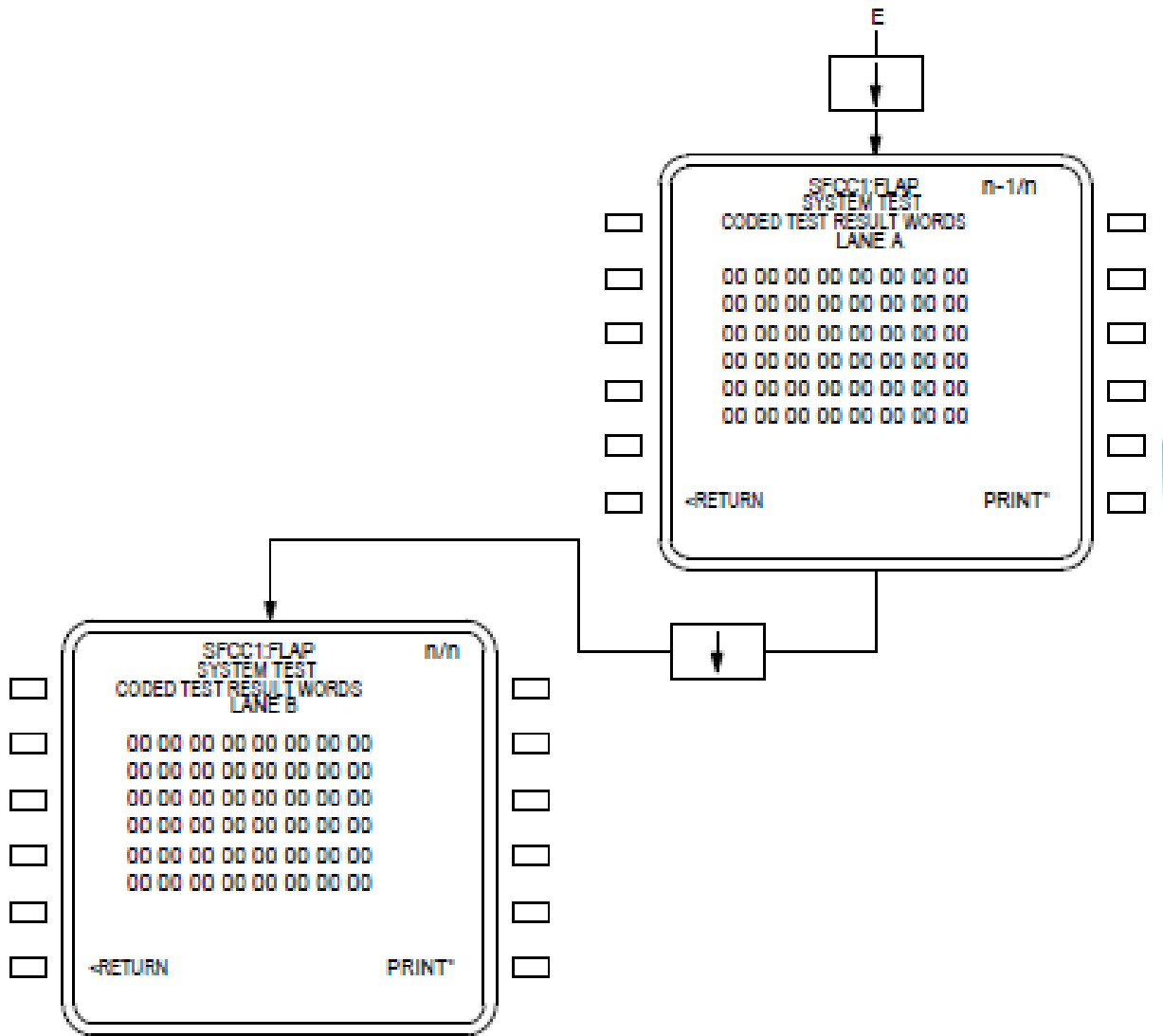




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



GLOSSARY

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> -SL DPRAM TEST -OBRM TEST -ADC MUX/VOL T -ARINC ASIC T -LANE SYNC TEST -SEM REG TEST -AP D TEST -W/D TEST -PCU D TEST -WTB TEST -PWR SPLY -SYNC AMP TEST -SYNC FREQ TEST -AR X LANE TEST -WTB PROX TEST -FT4 PROX TEST -DISC PROX TEST | <ul style="list-style-type: none"> -SINGLE LANE DUAL PORT RAM TEST -OBRM TEST -ADC MUX/SECONDARY VOLTAGE TEST -ARINC ASIC TEST -LANE SYNCHRONISATION TEST -SEMAPHORE REGISTER TEST (DPRAM) -ACTUAL POSITION/DISCRETE TEST -WARNING DISCRETE TEST -PCU SOLENOID CONTROL OUT TEST -WTB CONTROL OUT AND HW LATCH TEST -POWER SUPPLY -SYNCHRO AMPLITUDE TEST -SYNCHRO FREQUENCY TEST -ARINC X LANE TEST -WTB PROX TEST -FLAP TRACK 4 PROX TEST -DISCONNECT (FLAP) PROX TEST |
|--|--|

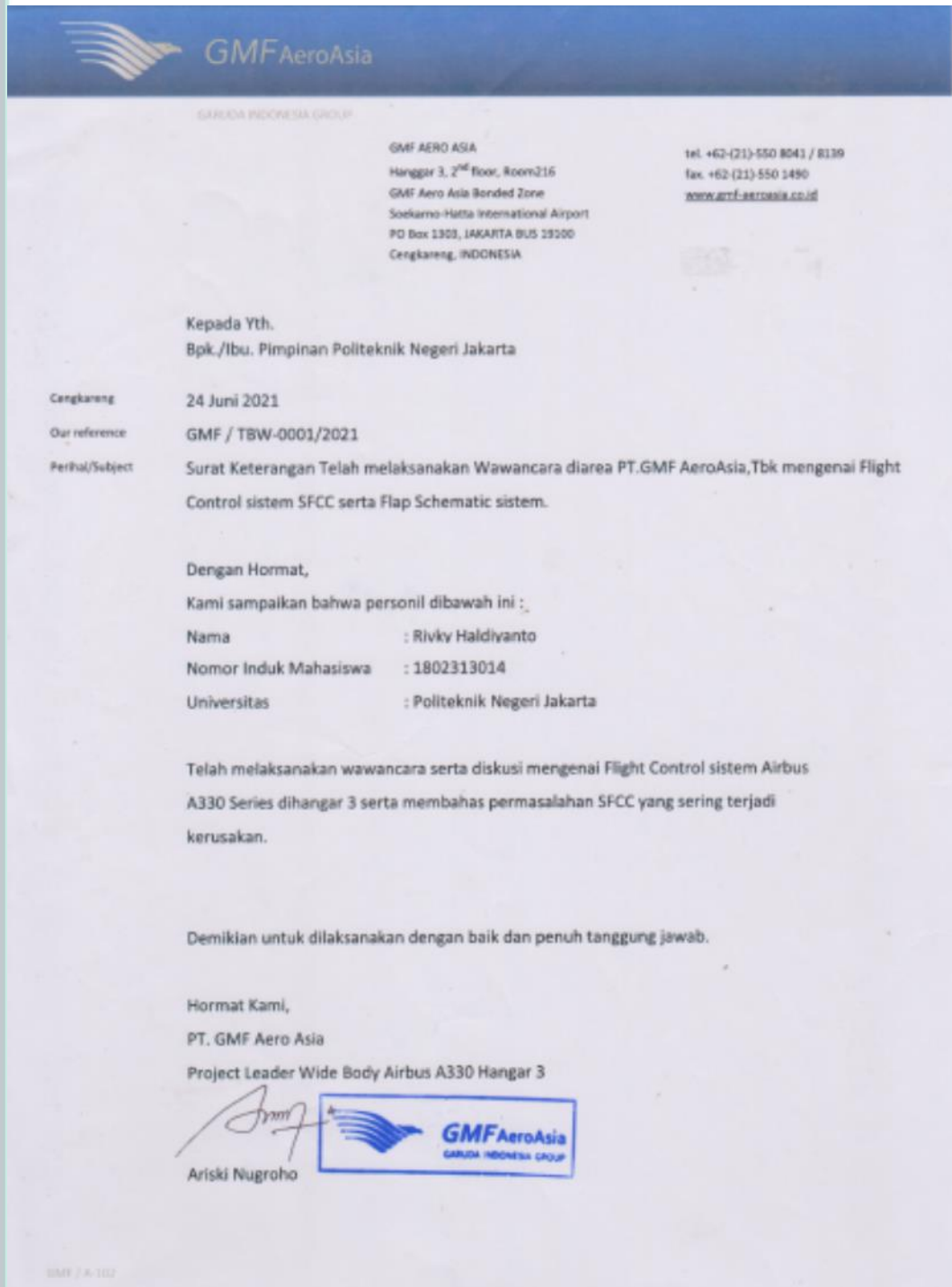


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

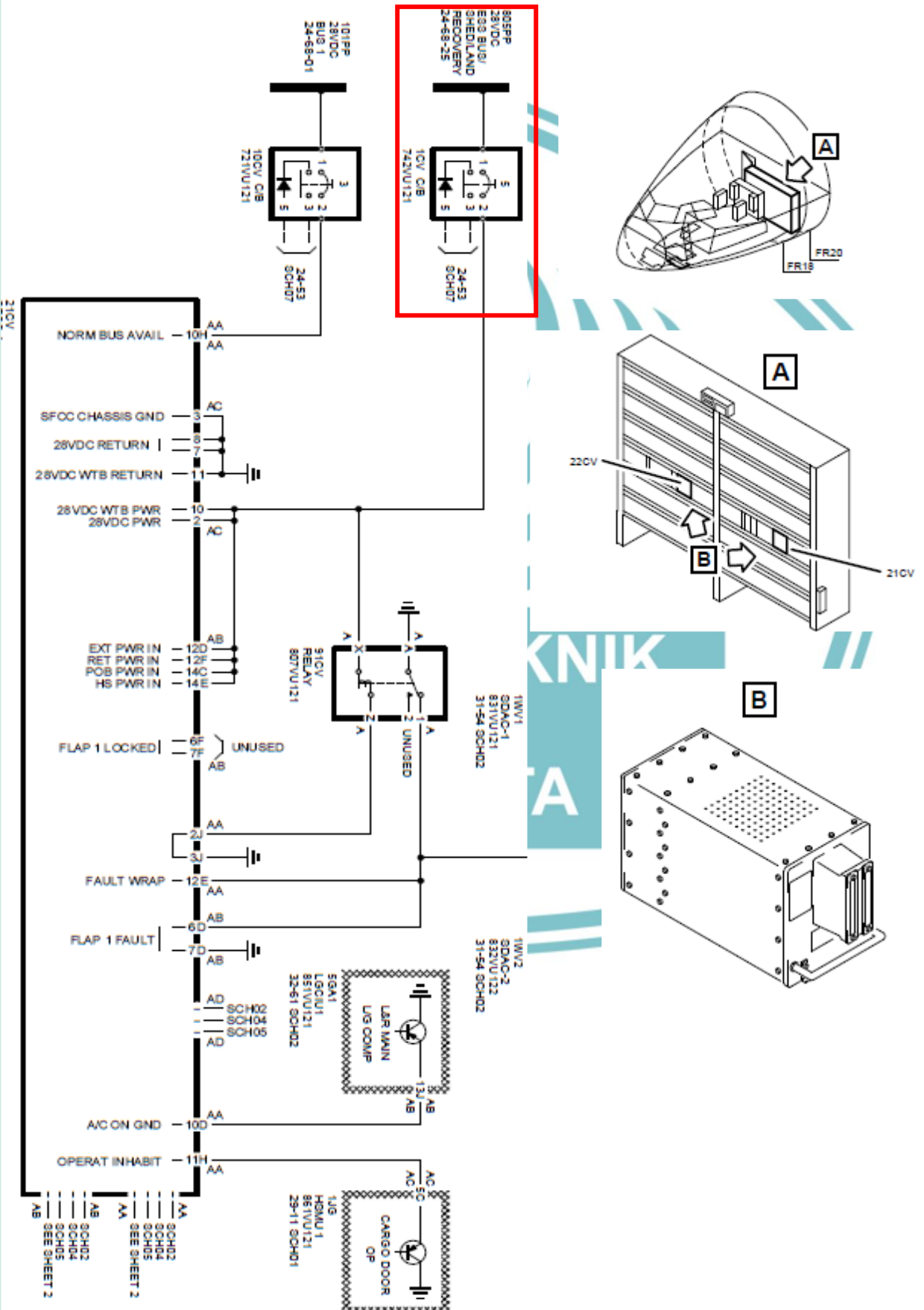
Lampiran 4 Wawancara dengan karyawan PT.XYZ Tbk.





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 contoh Aircraft Schematic Manual



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta