



© 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



**GMFAeroAsia**

GARUDA INDONESIA GROUP

# **STUDI KASUS PENYEBAB APU UNABLE TO START PADA PESAWAT BOEING 737-800**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

**SENO RAIHAN JAYADI GHATAFAN**

**NIM. 1902313014**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
KONSENTRASI PERAWATAN RANGKA & MESIN PESAWAT  
JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**



© 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



**GMFAeroAsia**  
GARUDA INDONESIA GROUP

## **STUDI KASUS PENYEBAB *APU UNABLE TO START* PADA PESAWAT BOEING 737-800**

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

Oleh:

**SENO RAIHAN JAYADI GHATAFAN**

**NIM. 1902313014**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
KONSENTRASI PERAWATAN RANGKA & MESIN PESAWAT  
JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**STUDI KASUS PENYEBAB APU UNABLE TO START PADA PESAWAT  
BOEING 737-800**

Oleh:

Seno Raihan Jayadi Ghatafan  
NIM. 1902313014

Program Studi Teknik Mesin Konsentrasi Perawatan Rangka dan Mesin Pesawat

Laporan Tugas Akhir telah disetujui pembimbing

Ketua Program Studi  
Diploma III Teknik Mesin



Fajar Mulyana S.T., M.T.  
NIP. 197805222011011003

Pembimbing



P. Jannus S.T., M.T.  
NIP. 196304261988031004



**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**STUDI KASUS PENYEBAB APU UNABLE TO START PADA PESAWAT  
BOEING 737-800**

Oleh:

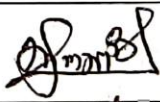
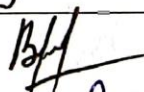

Seno Raihan Jayadi Ghatafan

NIM. 1902313014

Program Studi Teknik Mesin Konsentrasi Perawatan Rangka dan Mesin Pesawat

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang tugas akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 11 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Teknik Mesin Konsentersasi Perawatan Rangka dan Mesin Pesawat

**DEWAN PENGUJI**

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	P. Jannus, S.T., M.T. NIP: 196304261988031004	Ketua		Kamis, 11 Agustus 2022
2.	Ir. Benhur Nainggolan, M.T. NIP: 196106251990031003	Anggota		Kamis, 11 Agustus 2022
3.	Devi Handaya, S.Pd., M.T. NIP: 199012112019021010	Anggota		Kamis, 11 Agustus 2022

Depok, Agustus 2022

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

NIP: 197707142008121005

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Seno Raihan Jayadi Ghatafan

NIM : 1902313014

Program Studi : Teknik Mesin Konsenterasi Perawatan Rangka dan Mesin Pesawat

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir (atau Skripsi) 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 (atau skripsi) telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 1 Agustus, 2022



Seno Raihan Jayadi Ghatafan  
NIM. 1902313014



# STUDI KASUS PENYEBAB APU UNABLE TO START PADA PESAWAT BOEING 737-800

<sup>1)</sup>SENO RAIHAN JAYADI GHATAFAN, <sup>2)</sup>P. JANNUS

Program Studi D3 Teknik Mesin Konsentrasi 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: [seno.raihanjayadighatafan.tm19@mhswn.pnj.ac.id](mailto:seno.raihanjayadighatafan.tm19@mhswn.pnj.ac.id)

## ABSTRAK

*Auxiliary Power Unit* atau biasa disebut *APU* adalah suatu alat yang berfungsi untuk menghasilkan udara bertekanan dan listrik di dalam pesawat. Pada dasarnya *APU* ini adalah sebuah mesin turbin kecil yang terletak pada bagian *tail section* (bagian ekor) dari pesawat. Perbedaan dengan mesin utama pesawat adalah putaran pada *APU* ini konstan sebesar 48.000 *RPM* sementara mesin utama pesawat berubah-ubah sesuai dengan kebutuhan. *APU* juga memiliki Batasan ketinggian untuk dihidupkan yaitu 41.000 *RPM*. Udara bertekanan yang di hasilkan *APU* dapat digunakan untuk sistem *air conditioning* dan *starting engine*, sementara elektrikal yang dihasilkan *APU* adalah sebesar 115 *VAC/28 VDC 400 Hertz*, biasa digunakan untuk kelistrikan pada pesawat seperti lampu-lampu *interior* dan *exterior* pesawat, serta *instrument-instrument* yang ada pada *cockpit*. Salah satu permasalahan pada *APU* adalah, *APU* tidak bisa dinyalakan atau biasa disebut *APU Unable to Start*. Penelitian ini membahas studi kasus dari masalah tersebut dan bagaimana cara memperbaiki masalah tersebut. Hasil dari penelitian ini adalah terjadi beberapa penyebab yang mengakibatkan *APU* tidak bisa dihidupkan. Salah satu penyebab dari *APU unable to start* adalah terjadinya *inlet door shutdown*.

Kata kunci: *APU, Inlet Door Shutdown*

### 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## CASE STUDY OF THE CAUSE OF APU UNABLE TO START ON THE BOEING 737-800

SENO RAIHAN JAYADI GHATAFAN<sup>1)</sup>, P. JANNUS<sup>2)</sup>

D3 Mechanical Engineering Program-Airframe and Power Plant Aircraft Maintenance,  
Department of Mechanical Engineering, State Polytechnic of Jakarta,  
Prof. Dr. G. A. Siwabessy Street, Campus UI, Depok 16425

Telp: +6221 7270044 Fax: (021) 7270034 Email:

[seno.raihanjayadighatafan.tm19@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:seno.raihanjayadighatafan.tm19@mhs.w.pnj.ac.id)

### ABSTRACT

*Auxiliary Power Unit or commonly called APU is a device that functions to produce pneumatic and electricity in the aircraft. Basically APU is a small turbine engine located in the tail section of the aircraft. The difference with the main engine of the aircraft is, the rotation engine of the APU is constant at 48,000 RPM while the main engine of the aircraft varies according to needs. The APU also has an altitude limit to power on which is 41,000 RPM. The pneumatic produced by the APU can be used for the air conditioning system and starting the main engine, while the electricity produced by the APU is 115 VAC/28 VDC 400 Herzt, commonly used for electricity on aircraft such as aircraft interior and exterior lights, as well as instruments in the cockpit. One of the problems with the APU is that the APU cannot be turned on or commonly called the APU Unable to Start. This research discusses a case study of the problem and how to fix the problem. The result of this study is that there are several causes that result in the APU not being able to turn on. One of the causes of the APU being unable to start is the occurrence of an inlet door shutdown.*

Keyword: APU, Inlet Door Shutdown



**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul “**Studi Kasus Penyebab APU Unable To Start Pada Pesawat Boeing 737-800**”. Selama penyusunan Tugas Akhir ini ada beberapa kendala yang dihadapi. Berkat bimbingan dari dosen pembimbing semua kendala dapat teratasi. Selain itu banyak pihak yang telah memberikan dukungan, oleh karena itu penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T.
2. Ketua Program Studi Teknik Mesin Bapak Fajar Mulyana S.T., M.T.
3. Dosen pembimbing Tugas Akhir Bapak P. Jannus S.T., M.T. yang selalu sabar dan bersedia menyediakan waktunya untuk memberikan bimbingan yang terbaik dan berguna untuk menyelesaikan Tugas Akhir penulis.
4. Engineer PT. ABC Bapak Luthvi Havidz Kirantho yang sudah membantu untuk mengatasi hambatan pada pembuatan Tugas Akhir.
5. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan dan doa setiap saat.
6. Teman-teman Batch 4 Politeknik Negeri Jakarta program studi kerjasama PT.GMF AeroAsia yang selalu memotivasi dan membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Depok, Agustus 2022

Seno Raihan Jayadi Ghatafan  
NIM. 1902313014





## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penulisan.....	2
1.5 Manfaat Penulisan.....	2
1.6 Metode Penulisan.....	2
1.7 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pesawat.....	5
2.2 The Boeing Company.....	6
2.3 <i>Auxiliary Power Unit</i> .....	8
2.4 APU Honeywell 131-9B.....	9
2.5 <i>APU Engine</i> .....	10
2.5.1 <i>Air Inlet</i> .....	11

### 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 mengumunkan 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

2.5.2	Kompresor .....	13
2.5.3	Ruang pembakaran ( <i>combustion chamber</i> ) .....	13
2.5.4	Turbin .....	14
2.5.5	Gas buang ( <i>exhaust</i> ) .....	14
2.6	<i>Starter System Auxiliary Power Unit</i> .....	15
2.7	<i>APU Fuel System</i> .....	16
2.8	<i>APU Bleed Air System</i> .....	17
2.9	<i>APU Control System</i> .....	17
2.10	<i>APU Indicating System</i> .....	18
2.11	<i>APU Exhaust System</i> .....	20
2.12	<i>APU Lubrication System</i> .....	20
2.13	Aktuator.....	21
2.14	<i>Maintenance Pada Pesawat</i> .....	22
2.15	<i>Minimum Equipment List (MEL)</i> .....	23
2.16	<i>Aircraft Maintenance Manual</i> .....	23
2.17	<i>Fault Isolation Manual</i> .....	24
2.18	Diagram Isikhawa .....	24
2.19	Metode Pengumpulan Data.....	26
BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir .....		28
3.1	Diagram alir tugas akhir .....	28
3.2	Keterangan <i>Flow Chart</i> pembuatan Tugas Akhir .....	29
BAB IV PEMBAHASAN.....		31
4.1	Analisa penyebab <i>APU Unable To Start</i> .....	31
4.2	Data <i>Pilot Report</i> dan <i>Mechanic Report APU Unable To Start</i> Pada Pesawat Boeing 737-800 .....	35



**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

4.3	Penyebab <i>Inlet Door Shutdown</i> .....	36
4.4	Melakukan <i>Troubleshooting</i> .....	36
4.5	Langkah <i>Removal Actuator Air Inlet Door</i> .....	45
4.6	Langkah <i>Installation Actuator Air Inlet Door</i> .....	47
4.7	<i>Air Inlet Door installation test</i> .....	49
4.8	<i>Air Inlet Door Adjustment</i> .....	49
4.8.1	Persiapan yang dilakukan untuk melakukan <i>air inlet door adjustment</i> ..	49
4.8.2	Prosedur yang dilakukan untuk melakukan <i>air inlet door adjustment</i>	50
4.9	<i>Minimum Equipment List</i> .....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....		56
HALAMAN LAMPIRAN .....		58
Lampiran 1 Pilot Report dan Mechanic Report .....		58
Lampiran 2 Aircraft Maintenance Logbook.....		59





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pesawat Terbang.....	5
Gambar 2. 2 Boeing Commercial Aircraft.....	7
Gambar 2. 3 APU .....	8
Gambar 2. 4 Letak APU.....	9
Gambar 2. 5 APU Honeywell 131-9B .....	10
Gambar 2. 6 APU Engine.....	11
Gambar 2. 7 APU Inlet door.....	11
Gambar 2. 8 Air inlet Door Actuator.....	12
Gambar 2. 9 Kompresor.....	13
Gambar 2. 10 Combustion Chamber .....	13
Gambar 2. 11 Turbine.....	14
Gambar 2. 12 Exhaust.....	15
Gambar 2. 13 Siklus Starting System .....	16
Gambar 2. 14 APU Fuel System.....	16
Gambar 2. 15 APU Bleed Air System .....	17
Gambar 2. 16 APU Control Panel .....	18
Gambar 2. 17 EGT Indicator.....	18
Gambar 2. 18 DMM (Data Memory Module).....	19
Gambar 2. 19 CDU (Control Display Unit).....	19
Gambar 2. 20 Exhaust System.....	20
Gambar 2. 21 APU Lubrication System .....	21
Gambar 2. 22 jenis-jenis actuator.....	21
Gambar 2. 23 Diagram Fishbone.....	25
Gambar 3. 1 Diagram alir.....	28
Gambar 4. 1 Fishbone diagram APU Unable To Start .....	31
Gambar 4. 2 Fishbone diagram faktor MAN (Manusia).....	32
Gambar 4. 3 Fishbone diagram faktor MATERIAL.....	32
Gambar 4. 4 Fishbone diagram faktor METHOD.....	33
Gambar 4. 5 Fishbone diagram faktor METHOD.....	33

### 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 mengumunkan 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

Gambar 4. 6 Fishbone diagram faktor MACHINE .....	34
Gambar 4. 7 penyebab APU UnableTo Start .....	35
Gambar 4. 8 panel stabilizer trim access door .....	46
Gambar 4. 9 letak actuator air inlet door .....	46
Gambar 4. 10 bagian-bagian actuator air inlet door .....	47
Gambar 4. 11 bagian-bagian actuator air inlet door .....	48
Gambar 4. 12 Air Inlet Door open position .....	50
Gambar 4. 13 APU Air Inlet Door Close Position .....	51
Gambar 4. 14 APU Inlet Door.....	52
Gambar 4. 15 Air Inlet Door Actuator.....	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

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Penyebab Inlet Door Shutdown ..... 36







**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 I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

*Auxiliary Power Unit (APU)* adalah suatu mesin turbin kecil yang terletak pada bagian belakang (*tail section*) dari pesawat terbang. *APU* ini dapat menghasilkan *Pneumatic* (udara bertekanan) dan elektrik (66-90 KVA)[2]. *Pneumatic* yang dihasilkan *APU* dapat digunakan untuk sistem *air conditioning* dan *starting engine* pesawat. Sementara elektrikalnya dapat digunakan untuk menyalakan lampu dan instrument-instrument. Putaran mesin pada *APU* ini konstan sebesar 48.800 *RPM* [1].

*APU* digunakan pada saat pilot sedang mempersiapkan pesawat untuk terbang. *APU* juga digunakan pada saat keadaan darurat seperti engine failure, karena sebagian besar pesawat sekarang menggunakan listrik untuk menghidupkan instrument-instrument yang ada pada pesawat. Tetapi ada batasan ketinggian untuk menghidupkan *APU* yaitu pada ketinggian 41.000 feet[1].

*APU* terdiri dari beberapa sistem seperti, *air system*, *lubrication system*, *fuel system*, dan *start system*[1]. *Start system* adalah suatu sistem yang bekerja untuk menghidupkan *APU* dengan bersumber dari battery *DC* yang berada pada pesawat itu sendiri. Salah satu permasalahan pada *APU* adalah, *APU* tidak bisa dinyalakan atau biasa disebut *APU Unable to Start*. Indikasi pada *cockpit* adalah *APU Fault Light Illuminate*. Berdasarkan data yang di dapat dari *pilot report* dan *mechanic report* pesawat Boeing 737-800 yang dihimpun dari PT. ABC dalam kurun waktu 2018 - 2022. Hal tersebut dapat menyebabkan terganggunya jadwal penerbangan, karena salah satu fungsi *APU* adalah menghidupkan mesin pesawat. Maka dari itu penulis ingin mengangkat pembahasan ini.



**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

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Mengapa bisa terjadi *APU Unable To Start*?
2. Bagaimana cara melakukan perbaikan pada masalah *APU Unable To Start*.

## 1.3 Batasan Masalah

1. Membahas cara kerja *APU*.
2. Tidak membahas bagian elektrikal *system APU*.
3. Membahas satu penyebab yaitu *inlet door shutdown*.

## 1.4 Tujuan Penulisan

1. Dapat mengetahui penyebab *APU Unable To Start*.
2. Dapat menyampaikan cara perbaikan pada masalah *APU Unable To Start*.
3. Dapat memberikan saran untuk masalah *APU Unable To Start*.

## 1.5 Manfaat Penulisan

1. Pembaca dapat mengetahui definisi dan fungsi dari *APU*.
2. Mengetahui penyebab dari masalah *APU Unable To Start*.
3. Dapat menerapkan prosedur dari *Aircraft Maintenance Manual* dan *Fault Isolation Manual*.

## 1.6 Metode Penulisan

Metode yang digunakan dalam menulis laporan tugas akhir dapat dibedakan berdasarkan hal-hal berikut ini

### 1. Jenis dan Cara Pengumpulan Data

#### a) Data primer

Data primer yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Pilot Report yang dikumpulkan bersumber dari data internal unit engineering PT. ABC. Data yang dikumpulkan berupa pilot report yang melaporkan masalah *APU Unable To Start* pada pesawat Boeing 737-800, dalam rentang waktu dari tahun 2018 sampai 2022.





**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2) Observasi Lapangan Data ini dikumpulkan setelah meninjau langsung kondisi di lapangan. Data yang dikumpulkan berupa proses perawatan *APU* pada pesawat boeing 737-800.

b) Data sekunder

Data sekunder yang digunakan untuk menunjang penelitian berupa literatur sebagai berikut :

1) *Fault Isolation Manual*

*Fault isolation manual* berisi panduan untuk menangani berbagai kegagalan pada pesawat Boeing 737-800 yang mungkin terjadi, termasuk penanganan saat terjadinya masalah pada *auxiliary power unit*.

2) *Aircraft Maintenance Manual*

*Aircraft maintenance manual* berisi panduan awal untuk melakukan penggantian dan inspeksi pada berbagai macam sistem dan komponen, termasuk komponen *auxiliary power unit*.

2. Metode Pembahasan

Metode pembahasan yang digunakan dalam menyusun laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

a) Metode Literatur

Metode literatur digunakan dengan cara mengumpulkan data, data pada referensi yang digunakan lalu dihubungkan satu sama lain sehingga data yang terdapat pada referensi menjadi menyatu dan dapat dipahami.

b) Metode Observasi

Metode observasi digunakan dengan cara mengumpulkan data-data di lapangan terkait permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir. Data-data yang dianalisis berupa dokumen pilot report dan maintenance report yang





**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

melaporkan *inlet door shutdown* dalam rentang waktu dari tahun 2018 sampai 2022. Selain itu, dilakukan juga pengamatan langsung di lapangan untuk mengetahui penyebab dan penanganan yang dilakukan terhadap masalah APU Unable To Start Pada Pesawat Boeing 737- 800.

### 1.7 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

Secara garis besar pembahasan di dalam penulisan tugas akhir ini disusun dalam beberapa bab, yaitu:

#### Bab I: PENDAHULUAN

Berisi pendahuluan yang membahas latar belakang pemilihan topik, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

#### Bab II: TINJAUAN PUSTAKA

Berisi studi pustaka yang menunjang penyusunan/penelitian, meliputi pembahasan tentang topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam tugas akhir.

#### Bab III: METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir

Berisi metodologi yang membahas tentang metode yang digunakan untuk mengerjakan tugas akhir meliputi prosedur pengambilan data dan Teknik analisis data.

#### Bab IV: PEMBAHASAN

Berisi pembahasan dan hasil yang membahas tentang masalah APU *Unable To Start* pada pesawat Boeing 737-800.

#### Bab V: KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan yang menjawab tujuan penelitian dan saran untuk mekanik dalam melakukan *troubleshootin*



**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa:

1. Penyebab terbanyak dari masalah *APU Unable To Start* adalah *Inlet Door Shutdown* dengan 53 kejadian dan dengan 20 pesawat berbeda, dalam rentang waktu dari 1 Januari 2018 – 1 Januari 2022.
2. Kerusakan yang sering terjadi adalah *Actuator Problem* dengan 19 kejadian dalam rentang waktu 1 Januari 2018 - 1 Januari 2022. Kemudian *maintenance action* yang dilakukan adalah *replace actuator air inlet door*.
3. Dalam perawatan pada komponen *Air Inlet Door*, perlu dilakukan lubrikasi pada *Air Inlet Door Actuator* agar komponen tersebut tidak mengalami *stuck*, gunakan referensi *AMM TASK 49-15-31*. Selanjutnya lakukan *wiring inspection* agar tidak mengakibatkan *wiring* berdebu atau rusak, gunakan referensi *AMM TASK 49-11-01-200-801*.

#### 5.2 Saran

Penulis menyarankan pada saat melakukan *APU Bite Test* dan mendapatkan hasil *No Fault* atau tidak ada *maintenance message* maka, sangat disarankan untuk melakukan pemeriksaan dan perawatan pada komponen *Air Inlet Door Actuator*. Karena komponen tersebut bisa saja kurang lubrikasi sehingga dapat mengakibatkan komponen tidak bekerja secara maksimal, atau bisa saja komponen tersebut *stuck* sehingga perlu dilakukan penggantian komponen.

Untuk pengembangan penelitian, penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai jadwal penggantian *APU actuator inlet door* sehingga didapatkan jadwal perawatan yang efektif untuk meminimalisir terjadinya kegagalan *APU Inlet Door Shutdown* yang mengakibatkan *APU protective shutdown* yang dapat berpengaruh pada jadwal keberangkatan pesawat.





## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Boeing Company, *Aircraft Maintenance Manual (AMM) Boeing 737-600/700/800/900 Chapter 49 Auxiliary Power Unit*, 2022 (April 2022)
- [2] Boeing Company, *Fault Isolation Manual (FIM) Boeing 737-600/700/800/900 Chapter 49 Auxiliary Power Unit*, 2022 (April 2022)
- [3] GMF Learning Services, *Basic Aircraft Maintenance Training Manual Handbook Module 11 Gas Turbine Engine*, 2018. Tangerang (April 2022)
- [4] GMF Learning Services, *Basic Aircraft Maintenance Training Manual Handbook Module 10 Aircraft System*, 2018. Tangerang (Juni 2022)
- [5] Apa artinya APU, Auxiliary Power Unit <http://www.ilmuterbang.com/artikel-mainmenu-29/teori-penerbangan-mainmenu-68/735-apa-artinya-apu-auxilliary-power-unit> (April 2022)
- [6] *Centrifugal compressor*. (2015, June 7). *How its Works?*. <https://howitsworkss.blogspot.com/2015/06/centrifugal-compressor.html> (Juni 2022)
- [7] Muhammad Farhan Fadhil, Diagram Ishikawa. (n.d.). diklatkerja <https://www.diklatkerja.com/diagram-ishikawa> (April 2022)
- [8] Pranpanca Adi, STUDI KASUS MASALAH RAM AIR DOOR PADA AIR CONDITIONING PESAWAT BOEING 737-800, 2021 <https://repository.pnj.ac.id/id/eprint/2040/2/ISI%20pranpanca%20adi.pdf> (April 2022)
- [9] *Pilot Report - B737-800*2018-01-01 - 2022-06-3049 (Juli 2022)

### 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 mengumunkan 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

- [10] Fikri Miftahul Lutfi, STUDI KASUS NO BLEED PADA APU PESAWAT B737-800 MILIK PT.XYZ, 2021  
<https://repository.pnj.ac.id/id/eprint/2277/2/Isi%20Bab%202%20s.d%20Bab%204%20Tugas%20Akhir%20Luthfi%20Miftahul%20Fikri.pdf>(Juli 2022)
- [11] AP, Artikel topic 180, dishub Provinsi Banten  
<https://dishub.bantenprov.go.id/Artikel/topic/180> (Juli 2022)
- [12] Dokumen Pribadi





**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 LAMPIRAN

### Lampiran 1 Pilot Report dan Mechanic Report

Problem	Keyword	Rectification	Codin
DURING PREFLIGHT AND STARTING APU, FOUND APU FAULT LT ILL	APU FAULT / MAINT / INOP	REF FIM 49-60 TASK 801 BITE APU FOUND MSG 49-1500	Marep
MAINTENANCE		CHECK ON CDU FOUND MESSAGE 49-15217 APU INLET D	Closing Pr
REF HIL SEQ 02 APU FAULT AFTER LANDING		S/N IN 050107 OUT 131009 APU BITE TEST MASK 49-15	Closing Pr
APU FAULT	APU FAULT / MAINT / INOP	AFTER CHECK BITE CDU FAULTS MSG 49-15004 INLET DO	Pirep
APU BLEED AIR INTERMITENLY OFF	APU BLEED AIR PROBLEM	REF FIM TASK 49.07.00 BITE APU CONTROL UNIT RESULT	Pirep
FOR START APU NEED TWO TIME TO SUCESSFULL.		REPLACED AIR INLET DOOR ACTUATOR (P/N : R6200M3-	Pirep
APU FAULT	APU FAULT / MAINT / INOP	AFTER BITE FOUND FOULT MSG 49-41011 (NO FLAMESH	Pirep
APU APU AUTO SHUT DOWN	APU AUTO SHUTDOWN	APU BITE FAULT HISTORY FOUND MSG 49-15004 INLET D	Pirep
APU		AIR INLET DOOR POSITION SWITCH (5284) AND PERFOR	Pirep
APU APU FAULT LIGHT ILL DURING TAXI IN	APU FAULT / MAINT / INOP	APU BITE PERFORMED SHOW MSG 49-15004 INLET DOO	Pirep
APU		FOUND PLUG D1246 AIR INLET DOOR POSITION SWITCH	Closing Pr
APU FAULT AT THE FIRST START (TWICE) PROCEDURE PERFORMED AND	APU FAULT / MAINT / INOP	REF FIM 49-10 TASK 806, BITE APU FAULT HISTORY FOU	Pirep
APU DURING APU START "FAULT" LIGHT ILL , APU AUTO SHUTDOWN AF	APU AUTO SHUTDOWN	DO APU BITE PROC RESULT NO CURRENT FAULT. REF FI	Pirep
MAINTENANCE REF HIL SEQ.63 DURING APU START FAULT LIGHT ILL AP	APU AUTO SHUTDOWN	P/N: 2EN19RB-91929 REF FIM 49-60 TASK 801 REV.67 OC	Closing Pr
APU U/S. START, GROUND POWER NOT SUPPORT/CUTOFF. BY TECHN	APU UNABLE TO START	REF FIM 49-60 TASK 801 APU BITE FOUND MSG 49-1500	Pirep
APU FAULT	APU FAULT / MAINT / INOP	DO APU BITE TEST FOUND MAINTENANCE MSG 49-1500	Pirep
APU FAULT	APU FAULT / MAINT / INOP	DO APU BITE TEST FOUND MAINTENANCE MSG 49-1500	Pirep
MAINTENANCE REF MSAO NO 803129008 APU AIR INLET DOOR ACT IS BAD		S/N IN 030601 OUT 130722 P/N R6200M3-13 REPLACE	Closing Pr
APU FAULT AFTER LANDING	APU FAULT / MAINT / INOP	PERFORMED BITE CURRENT STATUS NO FAILURES FOUN	Pirep
APU FAULT	APU FAULT / MAINT / INOP	BITE APU NO FOUND CURRENT FAULT, FOUND FAULT H	Pirep
APU FAULT OCCUR AFTER 5 MINUTES RE-ATTEMP PROBLEM STILL OCC	APU FAULT / MAINT / INOP	BITE ON MCDU FOUND MSG 49-15004 #INLET DOOR SH	Closing Pr
MAINT REF HIL SEQ 54 APU FAULT LIGHT ILL	APU FAULT / MAINT / INOP	SN IN 970609 OUT 140304 P/N R6200M3-13 APU BITE F	Closing Pr
MAINT REF HIL SEQ 46 04/08/2019 AND MDR NO 803124698 DURING PRE FLIGHT CHECK FOUND APU FAULT	APU FAULT / MAINT / INOP	S/N IN 110901 OUT 130722 P/N R6200M3-13 APU BITE	Closing Pr
APU FAULT LT ILLUMINATE	APU FAULT / MAINT / INOP	CHECK APU CURRENT STS FOUND MSG 49-15004 INLET	Pirep
REF HIL SEQ 38 " APU FAULT LT ILL" MSG 49-15004 INLET DOOR SHUTD	APU FAULT / MAINT / INOP	REF FIM 49-1 TASK 806. DO GVI AIRPLANE WIRE HARN	Closing Pr
MAINTENANCE REF HIL SEQ 58 AND MDR NO 80330112 DURING BEFOR	APU FAULT / MAINT / INOP	S/N IN 100901 OUT 110518 P/N R6200M3-13 APU BITE	Closing Pr
DURING PRE FLIGHT CHECK FOUND APU FAULT	APU FAULT / MAINT / INOP	TRY TO RE-INSTALL APU ECU AND RECONNECT ELECTRI	Pirep
MAINTENANCE REF ORDER NO 803250348 AND HIL AML SEQ 38 APU FA	APU FAULT / MAINT / INOP	APU BITE MSG 49-15004, REF FIM 49-10 TASK 806 DO PO	Closing Pr
MAINTENANCE REF ORDER NO 803250348 AND HIL AML SEQ 38 APU FA	APU FAULT / MAINT / INOP	APU BITE MSG 49-15004 REF FIM 49-10 TASK 806 DO PO	Closing Pr
MAINTENANCE REF HIL SEQ 30 APU FAULT LIGHT ILLUMINATE		APU BITE MSG 49-15004 INLET DOOR SHUT DOWN REF F	Closing Pr
MAINTENANCE AS AML SEQ 47		REPLACED APU AIR INLET DOOR ACTUATOR REF AMM 4	Closing Pr
APU FAULT LT ILL WHILE STARTING DRG TAXI IN	APU FAULT / MAINT / INOP	APU BITE FOUND MSG 49-15004, INLET DOOR SHUTDO	Pirep
NO APU BLEED WITHIN 5 MINUTE AFTER START	APU BLEED AIR PROBLEM	APU BITE TEST FOUND CURRENT STATUS MSG 49-15218	Pirep
APU AS HIL SEQ 71 APU MSG 49-91006		REF FIM 49-90 TASK 801 REV 70 OCT 19 CHK INLET DOOR	Closing Pr
MAINTENANCE REF HIL SEQ 71 & 84 APU FAULT LT ILLUMINATE	APU FAULT / MAINT / INOP	REF AMM 49-10- TASK 805-806 REPLACED APU INLET DO	Closing Pr
Ref HIL seq 44 and MDR no. 803636199 APU unable to start/d/t fault lt	APU FAULT / MAINT / INOP	REF FIM 49-60 task 801 rev 71 15 feb 2020 APU bite foun	Closing Pr
MAINT REF HIL SEQ 64 APU FAULT LIGHT ILL WHILE STARTING DURING	APU FAULT / MAINT / INOP	S/N IN 980305 OUT 090911 P/N R6200M3-13 APU BITE	Closing Pr
APU FAULT	APU FAULT / MAINT / INOP	APU BITE TEST FOUND MSG 49-15004 INLET DOOR SHUT	Pirep
DURING TAXI APU START FAULT	APU FAULT / MAINT / INOP	REF FIM 49-10 TASK 806 PERFORMED BITE CDU RESULT	Pirep
REF HIL SEQ 47, APU FAULT LIGHT ILLUMINATE	APU FAULT / MAINT / INOP	RESETED APU CONT CB AND APU FCU CHK, REF FIM 49-	Closing Pr
APU APU FAULT	APU FAULT / MAINT / INOP	REF FIM 49-60 TASK 801. APU BITE ON MCDU FOUND M	Pirep
APU APU FAULT SECOND ATTEMPT IS NORMAL	APU FAULT / MAINT / INOP	PERF APU BITE FOUND MSG 49-15004, INLET DOOR SHU	Pirep
MAINTENANCE REF HIL AML SEQ 42 NO APU BLEED ON STARTING		S/N IN 130722 OUT 110901 P/N R6200M3-13 FOR TRO	Closing Pr
APU FAULT	APU FAULT / MAINT / INOP	APU BITE TEST RESULT MSG APU INLET DOOR 49-150004	Pirep
APU FAULT LIGHT ILL DURING APU STARTING	APU FAULT / MAINT / INOP	DO APU BITE TEST SHOWN MSG 49-15004 REF FIM 49-10	Pirep
DURING PREFLIGHT CHECK APU CAN NOT START	APU UNABLE TO START	REF FIM 49-60 TASK 801 REV 71 FEB 15, 2020 APU BITE T	Marep
REF HIL SEQ 56 APU FAULT DURING START	APU FAULT / MAINT / INOP	REPLACED APU INLET DOOR ACTUATOR, INSTALLATION	Closing Pr
APU APU "fault" during starting	APU FAULT / MAINT / INOP	Bite test found message 49-15004 Inlet door shutdown	Pirep
apu fault during 1st attempt OF APU START QRH CARRIED OUT APU ST	APU FAULT / MAINT / INOP	GO TO FIM 49-60 TASK 801 DO APU BITE PROCEDURE CH	Pirep
APU UNABLE TO START D/T FAULT LT ILL	APU FAULT / MAINT / INOP	APU BITE FOUND MSG FAULT HYSTORY MAINT MSG 49-	Pirep
MAINTENANCE REF ORDER 804344392 HIL SEQ 41 APU FAULT ILL	APU FAULT / MAINT / INOP	APU BITE ON CURRENT STATUS MSG 219-71147 EST THE	Closing Pr
MaInt REF ORDER 804401231		INSP APU INLET DOOR POST SWITCH PERFORMED RESU	Closing Pr
REF HIL SEQ 41 APU UNABLE TO START AFTER LANDING	APU UNABLE TO START	APU BITE FOUND MSG 49-15218 "INLET DOOR DID NOT	Closing Pr



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Aircraft Maintenance Logbook

ZF MAC	ENGINE POSITION	#1	#2	#3	#4	FLIGHT No	DEP STA	A/C REG	D	D	M	M	Y	Y	SEQ No	PART NUMBER	MELRU	EXTS	FIC					
	PEAK START EGT					06200M3-13	CGK	CGM	07	06	04	04	4			196200M3-13	A	B	C	D	B	C	4915	
MODE	N1					Subject										POS	SERIAL No IN						SERIAL No OUT	
FLAPS	EGT					- MAINTENANCE -										+								
OAT	N2					APU UNABLE TO START																		
QFE						D/T FAULT LT ILL.																		
ELEV																								
V2/KIAS																								
CLIMB	VIBRATION	FAN				Comment																		
	TURBINE					APU BITE FOUND MSG FAULT HISTORY																		
	NACELLE TEMP					MAINT MSG 49-15004, INLET DOOR SHUT																		
CRUISE						DOWN, MAINT HISTORY FOUND MSG 49-15218																		
Obs. Time	N1					INLET DOOR DID NOT CLOSE, SUSPECT APLI AIR																		
GROSS WEIGHT	EGT					INLET DOOR ACTUATOR WAS BAD, D/T NIL SPARE																		
FL	N2					INSERT TO MIL REF MEL 49-668 CAT. C																		
PACK	F/F																							
TAT	PNEU PR					Sign																		
TAS	FAN VIB					Signature																		
MACH	TURB VIB					Signature																		
SAT	OIL PRS					Signature																		
IAS	OIL TMP					Signature																		



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