



© 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



GMF AeroAsia
GARUDA INDONESIA GROUP

STUDI KASUS PENYEBAB APU OVERSPEED SHUTDOWN PADA PESAWAT B737-800

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI**

Oleh:

Muhammad Sajid Rabbani
NIM. 1802313016

**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 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 OVERSPEED SHUTDOWN PADA PESAWAT B737-800

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:
Muhammad Sajid Rabbani
NIM. 1802313016

**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 PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**STUDI KASUS PENYEBAB APU OVERSPEED SHUTDOWN
PADA PESAWAT B737-800**

Oleh:

Muhammad Sajid Rabbani
NIM. 1802313016

Program Studi Teknik Mesin 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 Konsentrasi Perawatan Rangka & Mesin Pesawat Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

| No. | Nama | Posisi Penguji | Tanda Tangan | Tanggal |
|-----|--|----------------|--------------|------------|
| 1. | Dr. Tatun Hayatun Nufus, M.Si NIP. 196604161995122001 | Ketua | | 07/08/2021 |
| 2. | P. Jannus, ST, MT. NIP. 196304261988031004 | Anggota | | 07/08/2021 |
| 3. | Dian Saputra SSiT, MT. NIP. 19402018091419841220 | Anggota | | 07/08/2021 |

Depok, 20 Agustus 2021

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

NIP. 197707142008121005

iii



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 satu 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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Sajid Rabbani

NIM : 1802313016

Program Studi : Teknik Mesin 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**

Tangerang, 7 Agustus 2021



Muhammad Sajid Rabbani

NIM. 1802313016



STUDI KASUS PENYEBAB *APU OVERSPEED SHUTDOWN* PADA PESAWAT B737-800

Muhammad Sajid Rabbani¹⁾, 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: sajidrabbani20@gmail.com

²⁾PT. GMF AeroAsia Tbk., Jl. GMF Aeroasia, Pajang, Benda, Kota Tangerang, Banten 15126

ABSTRAK

Auxiliary Power Unit (APU) adalah sebuah *gas turbine engine* kecil yang memiliki *single shaft* dan beroperasi pada kecepatan yang konstan. Kegunaannya yaitu sebagai salah satu *power source* dalam hal kelistrikan pada pesawat dan memberikan putaran pada *engine* saat fase *engine starting* dengan menyuplai *pneumatic*. Berdasarkan *pilot report*, ditemukan masalah pada APU yaitu *APU protective shutdown* dengan indikasi pada *cockpit* menunjukkan *APU Overspeed Shutdown*, yang dapat mengganggu kecepatan konstan APU. Oleh karena itu, dilakukan studi kasus untuk mengetahui penyebab dan cara penanganan *APU Overspeed Shutdown*. Metode yang digunakan adalah observasi dan konsultasi. Data diolah menggunakan diagram *fishbone* untuk mengetahui penyebab *APU Overspeed Shutdown*. Berdasarkan hasil analisis, terjadinya *APU Overspeed Shutdown* disebabkan oleh kegagalan sistem *Electronic Control Unit*. Hal ini mengakibatkan mengakibatkan *protective shutdown* yaitu *APU Overspeed Shutdown* dimana putaran APU melebihi 106%. Oleh karena itu dilakukan pergantian komponen *electronic control unit* yang terletak pada *cargo compartment* (bagian sisi kanan) didekat pintu kargo bagian belakang. Setelah itu, dilakukan *operational test* untuk memastikan bahwa masalah telah teratasi dan APU bekerja dengan normal.

Kata kunci: APU, *APU Overspeed Shutdown*, *fishbone*, *electronic control unit*.

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



CASE STUDY OF CAUSING APU OVERSPEED SHUTDOWN ON B737-800 AIRCRAFT

Muhammad Sajid Rabbani¹⁾, Tatun Hayatun Nufus¹⁾

¹⁾ D3 Mechanical Engineering Program-Airframe and Power Plant Aircraft Maintenance,
Departement of Mechanical Engineering, State Polytechnic of Jakarta,
Prof. Dr. G. A. Siwabessy Street, Campus UI, Depok 16425
Telp : +6221 7270044 Fax : (021) 7270034
Email: sajidrabbani20@gmail.com

²⁾ PT. GMF AeroAsia Tbk., GMF Aeroasia Street, Pajang, Benda, Tangerang, Banten 15126

ABSTRACT

Auxiliary Power Unit (APU) is a small gas turbine engine that has a single shaft and operates at a constant speed. Its use is as a power source in terms of electricity on the aircraft and provides rotation of the engine during the pneumatic engine starting phase. Based on the pilot report, it was found that there was a problem with the APU, namely the APU protective shutdown with an indication on the cockpit showing the APU Overspeed Shutdown, which could disrupt the APU's constant speed. Therefore, a case study was conducted to find out the causes and how to handle the APU Overspeed Shutdown. The method used is observation and consultation. The data is processed using a fishbone diagram to determine the cause of the APU Overspeed Shutdown. Results Based on the analysis, the occurrence of APU Overspeed Shutdown was caused by the failure of the Electronic Control Unit system. This results a protective shutdown, namely APU Overspeed Shutdown where the APU rotation exceeds 106%. Therefore, the electronic control unit component was replaced which is located in the cargo compartment (right side) near the aft cargo door. After that, an operational test is carried out to ensure that the problem is solved and the APU is working normally.

Keywords: APU, APU Overspeed Shutdown, fishbone, electronic control unit.

- 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 satu 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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu wata'ala yang telah memberikan rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Studi Kasus Penyebab *APU Overspeed Shutdown* pada Pesawat Boeing 737-800” dapat selesai dengan baik dan sesuai dengan waktu yang ditentukan. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat lulus dalam studi Diploma III Program Studi Teknik Mesin Perawatan Rangka dan Mesin Pesawat Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Saya menyadari dukungan yang diberikan dari berbagai pihak sangat membantu sehingga saya dapat memberikan hasil yang baik. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Drs., Almahdi, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Ibu Dr. Tatun Hayatun Nufus, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Kedua orang tua yang selalu mendukung dan memberikan doa sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. *Batch 1* dan *Batch 2* selaku kakak tingkat yang memberikan tambahan materi dalam penyusunan tugas akhir.
6. Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi orang banyak. Kritik dan saran yang membangun sangat diterima.

Tangerang, 20 Mei 2021

Muhammad Sajid Rabbani
NIM. 1802313016



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 satu 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

DAFTAR ISI

| | |
|--|------|
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS..... | iv |
| ABSTRAK..... | v |
| ABSTRACT..... | vi |
| KATA PENGANTAR..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan Penelitian Laporan Tugas Akhir | 2 |
| 1.3 Manfaat Penelitian Laporan Tugas Akhir..... | 2 |
| 1.4 Metode Penelitian Laporan Tugas Akhir | 2 |
| 1.5 Sistematika Penelitian Laporan Tugas Akhir | 2 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 <i>Auxiliary Power Unit</i> | 4 |
| 2.1.1 <i>Komponen Auxiliary Power Unit (APU)</i> | 4 |
| 2.1.2 <i>APU Ignition and Start System</i> | 8 |
| 2.1.3 <i>APU Bleed Air System</i> | 14 |
| 2.1.4 <i>APU Starting Procedure</i> | 18 |
| 2.1.5 <i>APU Shutdown Procedure</i> | 19 |
| 2.1.6 <i>APU Protective Shutdown</i> | 20 |
| 2.1.7 <i>APU Controls (BITE Test)</i> | 22 |
| 2.2 <i>Electronic Control Unit</i> | 22 |
| 2.3 <i>Speed Sensor</i> | 25 |
| 2.4 Hubungan antara Daya, Voltase, Arus dan Hambatan | 26 |
| 2.5 <i>Real APU Overspeed</i> | 27 |
| 2.6 <i>Diagram Fishbone</i> | 27 |



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

| | | |
|---------------------------------|--|----|
| 2.6.1 | Langkah-langkah Dalam Penyusunan <i>Fishbone</i> Diagram..... | 28 |
| BAB III METODOLOGI | | 29 |
| 3.1 | Diagram Alir Pengerjaan | 29 |
| 3.2 | Diagram Alir Penelitian..... | 30 |
| 3.3 | Metode Pemecahan Masalah..... | 31 |
| BAB IV PEMBAHASAN..... | | 33 |
| 4.1 | Data <i>APU Overspeed Shutdown</i> pada Boeing 737-800 | 33 |
| 4.2 | Analisis Penyebab <i>APU Overspeed</i> | 34 |
| 4.3 | Penanganan Kasus <i>APU Overspeed</i> pada <i>APU B737-800</i> | 36 |
| 4.3.1 | Pengecekan penyebab <i>APU Overspeed Shutdown</i> | 38 |
| 4.4 | Penyelesaian Masalah | 46 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 48 |
| 5.1 | Kesimpulan | 48 |
| 5.2 | Saran | 48 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 49 |
| LAMPIRAN | | 50 |

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

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 4.1 Penyebab kegagalan <i>APU Overspeed Shutdown</i> pada APU B737-800 | 33 |
| Tabel 4.2 <i>Maintenance action</i> pada kegagalan <i>APU Overspeed Shutdown</i> | 33 |
| Tabel 4.3 <i>Fault Code Index</i> | 37 |





DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1 Letak <i>Auxiliary Power Unit</i> [3]..... | 4 |
| Gambar 2.2 <i>Gearbox Assembly</i> [4]..... | 5 |
| Gambar 2.3 <i>APU Engine Compressor</i> | 6 |
| Gambar 2.4 <i>APU Load Compressor</i> [5]..... | 6 |
| Gambar 2.5 <i>Combustion Chamber</i> [5]..... | 7 |
| Gambar 2.6 <i>APU Turbine</i> [5]..... | 7 |
| Gambar 2.7 <i>Ignition System</i> [1]..... | 8 |
| Gambar 2.8 <i>Igniter Plug</i> [1]..... | 9 |
| Gambar 2.9 SPU dan SCU [1]..... | 10 |
| Gambar 2.10 <i>APU starter-generator</i> [1] | 11 |
| Gambar 2.11 <i>APU ignition and start system</i> [1] | 12 |
| Gambar 2.12 <i>APU Bleed Air System</i> [1]..... | 14 |
| Gambar 2.13 <i>Bleed Air Valve</i> [1] | 15 |
| Gambar 2.14 P2, PT And DP <i>pressure sensor</i> [1]..... | 16 |
| Gambar 2.15 <i>Surge Control Valve</i> [1] | 17 |
| Gambar 2.16 <i>APU starting procedure</i> [1] | 18 |
| Gambar 2.17 <i>APU shutdown procedure</i> [1]..... | 19 |
| Gambar 2.18 <i>protective system</i> [1] | 21 |
| Gambar 2.19 <i>APU controls (BITE)</i> [1] | 22 |
| Gambar 2.20 Letak <i>Electronic Control Unit</i> [1] | 23 |
| Gambar 2.21 <i>ECU Inputs</i> [1] | 24 |
| Gambar 2.22 <i>ECU outputs</i> [1]..... | 25 |
| Gambar 2.23 <i>Komponen Speed Sensor</i> [1] | 25 |
| Gambar 2.24 <i>Grafik Arus dan Hambatan</i> | 26 |
| Gambar 2.25 <i>Contoh Diagram Fishbone</i> [8]..... | 28 |
| Gambar 2.26 <i>Kerangka Fishbone Diagram</i> | 28 |
| | |
| Gambar 3.1 <i>Diagram Alir Penelitian</i> | 29 |
| | |
| Gambar 4.1 <i>Diagram Fishbone APU Overspeed</i> | 35 |
| Gambar 4.2 <i>Flow Chart Penanganan APU Overspeed Shutdown</i> | 36 |
| Gambar 4.3 <i>APU Indicator Panel</i> | 37 |
| Gambar 4.4 <i>Speed Sensor Installation</i> | 41 |
| Gambar 4.5 <i>Electronic Control Unit</i> | 42 |
| Gambar 4.6 <i>Electronic Control Unit Installation</i> | 43 |
| Gambar 4.7 <i>Control Display Unit</i> | 44 |

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Auxiliary Power Unit merupakan sebuah mesin turbin gas kecil yang memiliki *single shaft* dan memiliki kecepatan yang konstan [1]. Terletak di bagian *tail compartment* di bagian belakang *fuselage*. APU memiliki banyak sistem, salah satunya adalah *APU Control. Electronic Control Unit (ECU)* merupakan suatu komponen dari *APU Control* yang berguna untuk memonitor fungsi atau kerja dari APU dan menyuplai data APU dari sistem pesawat [1]. Komponen ini terletak di *cargo compartment* bagian belakang. ECU akan menunjukkan *unsatisfactory condition* atau kegagalan sistem yang dimonitor dari BITE (*Build In Test Equipment*) dan penyebab *protective shutdown* pada *Control Display Unit*.

APU Overspeed terjadi ketika kecepatan *compressor axial* pada APU melebihi 106% atau lebih dari 51,728 RPM sedangkan normalnya yaitu 100% atau 48,800 RPM. ECU dapat melakukan *protective shutdown* jika terjadi *overspeed* dimana ECU akan mengirim pesan ke *control display unit* berupa *maintenance messages* yaitu *overspeed light* (amber).

Dalam kurun waktu 2 tahun terakhir, tepatnya periode 1 Januari 2019 sampai 1 Januari 2021, terdapat 13 kasus kegagalan yang dilaporkan oleh pilot mengenai *APU Overspeed Shutdown* dengan indikasi *APU Overspeed Light* pada pesawat Boeing 737-800 [2]. Dari kegagalan tersebut, beberapa diantaranya memerlukan penggantian komponen untuk menyelesaikan masalah. Ini dapat menyebabkan kerugian pada maskapai karena penerbangan akan tertunda. Penanganan dalam masalah ini sangat diperlukan seperti melakukan *troubleshoot* serta perawatan pada komponen *Electronic Control Unit* yang sesuai dengan *aircraft maintenance manual* sehingga tidak mengalami masalah yang menyebabkan penggantian komponen. Oleh karena itu, penulis ingin mengangkat judul tugas akhir yaitu “**Studi Kasus Penyebab APU Overspeed Shutdown pada Pesawat B737-800**”.



© 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

1.2 Tujuan Penelitian Laporan Tugas Akhir

1. Dapat menentukan penyebab terjadinya *APU overspeed shutdown*
2. Mengetahui cara penanganan kasus *APU overspeed shutdown*

1.3 Manfaat Penelitian Laporan Tugas Akhir

1. Dapat menangani masalah *APU overspeed shutdown* pada APU
2. Menambah pengetahuan tentang *Auxiliary Power Unit*
3. Melakukan *maintenance* sesuai dengan prosedur dan berdasarkan *aircraft maintenance manual (AMM)*.

1.4 Metode Penelitian Laporan Tugas Akhir

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 pada tugas akhir ini:
 - i. *Aircraft Maintenance Manual (AMM) ATA 49*
 - ii. *Fault Isolation Manual (FIM) ATA 49*
 - iii. *Component Maintenance Manual 49-61-15 (ECU)*
2. Metode Pembahasan
Mendapatkan data berbentuk hasil wawancara dengan teknisi yang berkaitan dengan judul tugas akhir ini. Data yang didapatkan menggunakan referensi yang valid sehingga dapat diteliti.

1.5 Sistematika Penelitian Laporan Tugas Akhir

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



© 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

BAB I PENDAHULUAN

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

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

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

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan pada bab 4, diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis menggunakan diagram *fishbone* pada subbab 4.2, diketahui penyebab terjadinya kasus *APU Overspeed Shutdown* yaitu:
 - a) *Electronic Control Unit failure.*
 - b) *Blockage of unwanted materials.*
 - c) *Speed sensor failure.*
2. Berdasarkan hasil pembahasan bab 4 pada subbab 4.3.1, diperoleh cara penanganan kasus *APU Overspeed Shutdown* karena kerusakan *electronic control unit* yaitu dengan melakukan penggantian komponen tersebut dan melakukan *APU operational test* untuk memastikan APU bekerja dengan baik.

5.2 Saran

Berikut adalah beberapa saran yang penulis berikan dalam beberapa hal:

1. Melakukan *troubleshooting* dan *maintenance* baik itu *remove-install* ataupun *inspection*, sesuai dengan langkah-langkah dan prosedur yang sesuai dengan manual serta yang terpenting harus *update*.
2. Melakukan penelitian lebih lanjut mengenai analisis *reliability* komponen *electronic control unit* sehingga didapatkan penjadwalan perawatan agar dapat meminimalisir *remove-install* komponen 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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] GMF Academy, "CHAPTER 49 Auxiliary Power System," vol. 900, 2017.
- [2] "Pirep - B737-8002018-01-01 - 2021-05-1949." .
- [3] T. Handbook, "Basic Aircraft Maintenance Category A1 . 4 for Bachelor Degree Module 11 Gas Turbine Engine," 2018.
- [4] Honeywell International Inc., "Engine Manual," no. 49, 2013.
- [5] Carrier Corporation, "Auxiliary Power Unit," *SKYbrary Aviat. Saf.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2017.
- [6] T. Handbook, "Basic Aircraft Maintenance Category A1 . 4 for Bachelor Degree Module 3 Electrical Fundamentals," 2015.
- [7] a Scavarda, T. Bouzdin-Chameeva, and S. Goldstein, "A review of the causal mapping practice and research literature," *Second World Conf.*, pp. 612–624, 2004.
- [8] E. Series, "the Analysis of Causes and Effects of a Phenomenon By Means of the 'Fishbone' Diagram," *Analele Univ. Constantin Brâncuși din Târgu Jiu Ser. Econ.*, vol. 1, no. 5, pp. 97–103, 2016.
- [9] C. M. Manual, W. Illustrated, and P. List, "With Illustrated Parts List Communications," 2003.