



© 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



**STUDI KASUS PENYEBAB REVERSER LIGHT
ILLUMINATE PADA PESAWAT BOEING 737-800
DENGAN METODE ROOT CAUSE ANALYSIS
DI PT. GMF AEROASIA TBK**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Almer Azizi Hanif

NIM. 2102311076

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

JUNI, 2024



© 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, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan 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



STUDI KASUS PENYEBAB REVERSER LIGHT ILLUMINATE PADA PESAWAT BOEING 737-800 DENGAN METODE ROOT CAUSE ANALYSIS DI PT. GMF AEROASIA TBK

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan

Diploma III Program Studi mesin, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Almer Azizi Hanif

NIM. 2102311076

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
JUNI, 2024**



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

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**STUDI KASUS PENYEBAB REVERSER LIGHT ILLUMINATE PADA
PESAWAT BOEING 737-800 DENGAN METODE ROOT CAUSE ANALYSIS
DI PT. GMF AEROASIA TBK**

Oleh:

Almer Azizi Hanif

NIM. 2102311076

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing
Pembimbing 1

Rosidi, S.T., M.T.

NIP. 196509131990031001

Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Mesin

Budi Yuwono, S.T.

NIP. 196306191990031002



HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

STUDI KASUS PENYEBAB REVERSER LIGHT ILLUMINATE PADA
PESAWAT BOEING 737-800 DENGAN METODE ROOT CAUSE ANALYSIS
DI PT. GMF AEROASIA TBK

Oleh:
Almer Azizi Hanif
NIM. 2102311076
Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang tugas akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 18 Juli 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D3 Teknik Mesin.

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Rosidi, S.T., M.T. NIP. 196509131990031001	Ketua		18 Juli 2024
2.	Drs., Nugroho Eko Setijogiaro, Dipl.Ing., M.T. NIP. 196512131992031001	Anggota		18 Juli 2024
3.	Drs., Almahdi, M.T. NIP. 196001221987031002	Anggota		18 Juli 2024

Depok, 18 Juli 2024

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Jr. Muslimin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 197707142008121005

- 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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Almer Azizi Hanif

NIM : 2102311076

Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

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.

Jakarta, 16 Juli 2024



Almer Azizi Hanif
NIM. 2102311076



STUDI KASUS PENYEBAB REVERSER LIGHT ILLUMINATE PADA PESAWAT BOEING 737-800 DENGAN METODE ROOT CAUSE ANALYSIS DI PT. GMF AEROASIA TBK

Almer Azizi Hanif¹⁾, dan Rosidi²⁾

¹⁾Program Studi D3 Teknik Mesin Konsentrasi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Jalan Prof. Dr. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425
Telp: +6221 7270044 Fax (021) 7270034
Email : almer.azizi.hanif.tm21@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Thrust Reverser merupakan sebuah *system* yang dapat mengembalikan *engine thrust* dari *fan air exhaust* ke depan, aksi ini dapat mengembalikan *engine thrust* dan menimbulkan *drag* sehingga membuat kecepatan pesawat berkurang. Ketika *system* ini mengalami kerusakan maka akan menyebabkan *reverser light* pada kokpit *illuminate*. Pada penelitian ini, dilakukan studi kasus untuk mencari tahu komponen apa yang paling sering menyebabkan *reverser light illuminate* pada pesawat Boeing 737-800 serta solusi untuk mengurangi kerusakan tersebut. Metode yang digunakan yaitu dengan metode *Root Cause analysis*. Berdasarkan dari hasil penelitian ditemukan bahwa *control valve module* merupakan komponen yang paling sering menyebabkan kerusakan pada *system thrust reverser*. Solusi utama yang penulis usulkan adalah menambahkan *inspection, cleaning* dan *operational test* secara berkala ke dalam *Maintenance Program* maskapai, dan mengikuti *Component Maintenance Manual* Ketika melakukan *Installation* maupun *removal* komponen.

Kata-kata kunci : *Thrust reverser, Illuminate, Control Valve Module, Component Maintenance 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



STUDI KASUS PENYEBAB REVERSER LIGHT ILLUMINATE PADA PESAWAT BOEING 737-800 DENGAN METODE ROOT CAUSE ANALYSIS DI PT. GMF AEROASIA TBK

Almer Azizi Hanif¹⁾, dan Rosidi²⁾

¹⁾Program Studi D3 Teknik Mesin Konsentrasi, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Jalan Prof. Dr. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425
Telp: +6221 7270044 Fax (021) 7270034
Email : almer.azizi.hanif.tm21@mhs.wpnj.ac.id

ABSTRACT

Thrust Reverser is a system that can restore engine thrust from the air exhaust fan forward, this action can restore engine thrust and cause drag so that the speed of the aircraft decreases. When this system is damaged, it will cause the reverser light in the cockpit to illuminate. In this research, a case study was conducted to find out what components most often cause reverser light illuminate on Boeing 737-800 aircraft and solutions to reduce the damage. The method used is the Root Cause analysis method. Based on the results of the study it was found that the control valve module is the component that most often causes damage to the thrust reverser system. The main solution that the author proposes is to add regular inspection, cleaning and operational tests to the airline's Maintenance Program, and follow the Component Maintenance Manual when installing or removing components.

Keywords : Thrust reverser, Illuminate, Control Valve Module, Component Maintenance 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 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 serta syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Tugas Akhir yang berjudul **“STUDI KASUS PENYEBAB REVERSER LIGHT ILLUMINATE PADA PESAWAT BOEING 737-800 DENGAN METODE ROOT CAUSE ANALYSIS DI PT. GMF AEROASIA TBK”** telah diselesaikan.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta. penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Syamsurizal, S.E., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., IWE., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Budi Yuwono, S.T., selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin.
4. Bapak Rosidi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Pimpinan dan karyawan PT. GMF AeroAsia TBK terutama Bapak Ridhwan Malik dan Bapak Sultan Ibrahim.
6. Teman - teman seperjuangan di jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kesalahan dan kekurangan yang ada dalam pembuatan laporan ini. Penulis berharap Laporan Tugas Akhir Ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menambah ilmu pengetahuan pembaca terutama pada bidang Teknik Mesin.

Jakarta, 16 Juli 2024

Almer Azizi Hanif



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.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	1
1.3 Manfaat.....	2
1.4 Metode.....	2
1.5 Sistematika.....	2
1.5.1 BAB I Pendahuluan.....	2
1.5.2 BAB II Tinjauan Pustaka.....	2
1.5.3 BAB III Metode Penelitian.....	2
1.5.4 BAB IV Hasil dan Pembahasan.....	2
1.5.5 BAB V Kesimpulan dan Saran.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Boeing 737-800.....	4
2.2 <i>Thrust Reverser</i>	5
2.3 Komponen <i>Thrust Reverser</i> Boeing 737-800.....	6
2.3.1 <i>Translating Sleeve</i>	7
2.3.2 <i>Hydraulic Actuator and Sync Shaft</i>	7
2.3.3 <i>Cascade</i>	8
2.3.4 <i>Blocker Doors and Blocker Doors Drag Link</i>	9
2.3.5 <i>Thrust Reverser Opening Actuator</i>	10



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

2.3.6 Krueger Flap Deflector and Fairing	11
2.3.7 Tension Latches	12
2.3.8 Access Doors	13
2.3.9 Auxiliary and Main Track Liner	14
2.3.10 Auxiliary and Main Track Slider	15
2.3.11 Rubstrip	16
2.3.12 Bullnose Seal and Retainer	16
2.3.13 Fire Seals	17
2.4 Thrust Reverser Control System	18
2.4.1 Lokasi Komponen	20
2.4.2 Arm, Stow, and Sync Lock Switches	21
2.4.3 Control Switch	22
2.4.4 Thrust Reverser Sleeve Lock Proximity Sensor	23
2.4.5 Thrust Reverser Sleeve Stow Proximity Sensor	24
2.4.6 Sync Lock	25
2.4.7 Engine Accessory Unit (EAU)	26
2.4.8 Control Valve Module	28
2.4.9 Volumetric Hydraulic Fuses	29
2.4.10 Shuttle Valves	30
2.4.11 Deploy Control	31
2.4.12 Stow Control	32
2.4.13 Deploy/Stow Hydraulic Flow	33
2.5 Thrust Reverser Indicating System	34
2.5.1 Linear Variable Differential Transformer	36
2.5.2 Reverser Light	38
2.5.3 Rev Message	40
2.6 Sistem Gerak Thrust Reverser	41
2.7 Root Cause Analysis	42
2.8 Diagram Fishbone	43
2.9 Maintenance	43
2.9.1 Preventive Maintenance	44
BAB III	46
METODE PENELITIAN	46
3.1 Diagram Alir Penelitian	46



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

3.2 Penjelasan Diagram Alir.....	47
3.2.1 Observasi Lapangan.....	47
3.2.2 Studi Literatur.....	47
3.2.3 Perumusan Masalah.....	47
3.2.4 Pengumpulan Dan Pengolahan Data.....	47
3.2.5 Analisis Data.....	47
3.2.6 Solusi.....	48
3.2.7 Kesimpulan Dan Saran.....	48
3.3 Metode Penyelesaian Masalah.....	48
3.3.1 Verifikasi Masalah yang terjadi.....	48
3.3.2 Pemeriksaan Awal Pada Unit.....	48
3.3.3 Melakukan Analisa Kemungkinan Penyebab kerusakan.....	48
3.3.5 Memberikan solusi terhadap masalah.....	49
BAB IV.....	50
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
4.1 Data Mengenai <i>Top Component Removal</i> Pada Pesawat Boeing 737-800.....	50
4.2 Analisa Penyebab Kerusakan pada <i>Control Valve Module</i>	50
4.3 <i>Action Plan</i> pada <i>Control Valve Module</i>	62
BAB V.....	64
KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran.....	64
LAMPIRAN.....	66



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pesawat Boeing 737-800.....	4
Gambar 2. 2 Letak <i>Thrust Reverser</i> pada Boeing 737-800 [1].....	5
Gambar 2. 3 Komponen <i>Thrust Reverser</i> [1].....	6
Gambar 2. 4 <i>Translating Sleeve</i> [1].....	7
Gambar 2. 5 <i>Hydraulic Actuator and Sync Shaft</i> [1].....	8
Gambar 2. 6 <i>Cascade</i> [1].....	9
Gambar 2. 7 <i>Blocker Doors and Blocker Doors Drag Link</i> [1].....	10
Gambar 2. 8 <i>Thrust Reverser Opening Actuator</i> [1].....	11
Gambar 2. 9 <i>Krueger Flap Deflector and Fairing</i> [1].....	12
Gambar 2. 10 <i>Tension Latches</i> [1].....	13
Gambar 2. 11 <i>Access Doors</i> [1].....	14
Gambar 2. 12 <i>Auxiliary and Main Track Liner</i> [1].....	15
Gambar 2. 13 <i>Auxiliary and Main Track Slider</i> [1].....	15
Gambar 2. 14 <i>Rubstrip</i> [1].....	16
Gambar 2. 15 <i>Bullnose Seal and Retainer</i> [1].....	17
Gambar 2. 16 <i>Fire Seals</i> [1].....	18
Gambar 2. 17 <i>Thrust Reverser Control System</i> [1].....	20
Gambar 2. 18 Lokasi komponen [1].....	21
Gambar 2. 19 <i>Arm, Stow, and Sync Lock Switches</i> [1].....	22
Gambar 2. 20 <i>Control Switch</i> [1].....	23
Gambar 2. 21 <i>Thrust Reverser Sleeve Lock Proximity Sensor</i> [1].....	24
Gambar 2. 22 <i>Thrust Reverser Sleeve Stow Proximity Sensor</i> [1].....	25
Gambar 2. 23 <i>Sync Lock</i> [1].....	26
Gambar 2. 24 <i>Engine Accessory Unit (EAU)</i> [1].....	28
Gambar 2. 25 <i>Control Valve Module</i> [1].....	29
Gambar 2. 26 <i>Volumetric Hydraulic Fuses</i> [1].....	30
Gambar 2. 27 <i>Shuttle Valves</i> [1].....	31
Gambar 2. 28 <i>Deploy Control</i> [1].....	32
Gambar 2. 29 <i>Stow Control</i> [1].....	33
Gambar 2. 30 <i>Deploy/Stow Hydraulic Flow</i> [1].....	34
Gambar 2. 31 <i>Thrust Reverser Indicating System</i> [1].....	36
Gambar 2. 32 <i>Linear Variable Differential Transformer</i> [1].....	37
Gambar 2. 33 <i>Reverser Light</i> [1].....	39
Gambar 2. 34 <i>Rev Message</i> [1].....	41
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	46
Gambar 4. 1 Diagram fishbone kerusakan <i>Control Valve Module</i>	61

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

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 *Top Component Removal*.....50





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 LAMPIRAN

Lampiran 1. Data <i>Pilot Report</i>	66
Lampiran 2. <i>Control Valve Module</i> [8]	66
Lampiran 3. <i>Continuity Check</i> [7].....	67
Lampiran 4. <i>Resistance Check</i> [7]	67





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

Penerbangan adalah salah satu bidang *industry* yang perkembangannya sangat pesat seiring dengan perkembangan teknologi. Teknologi membuat pesawat semakin berat dan efisien. *Landing* adalah kondisi dimana pesawat Kembali ke daratan, namun hal ini menimbulkan masalah baru yaitu pesawat harus dapat berhenti dengan cepat di berbagai kondisi landasan, misalnya Panjang landasan yang pendek atau licin akibat hujan atau salju. Normalnya pengereman pada pesawat dilakukan menggunakan *braking system*, selain itu pesawat juga menggunakan *thrust reverser* sebagai alat bantu *system* pengereman. *Thrust Reverser* merupakan sebuah *system* yang dapat mengembalikan *engine thrust* dari *fan air exhaust* ke depan, aksi ini dapat mengembalikan *engine thrust* dan menimbulkan *drag* sehingga membuat kecepatan pesawat berkurang. Pendaratan pesawat dengan menggunakan *thrust reverser* membuat jarak pengereman pesawat pada landasan berkurang.

Karena *Landing* merupakan hal krusial dalam penerbangan maka *system thrust reverser* pada pesawat harus selalu dalam kondisi prima. Untuk itu maka diperlukan agar *system thrust reverser* bekerja dengan baik, diperlukan evaluasi dari kerusakan *system thrust reverser* sehingga dapat diterapkan *maintenance* yang tepat.

Maka dari itu penulis mengambil judul untuk tugas akhir tentang “**Studi Kasus Penyebab Reverser Light Illuminate Pada Pesawat Boeing 737-800 Dengan Metode Root Cause Analysis di PT. GMF AeroAsia TBK**”

1.2 Tujuan

1. Mengetahui komponen paling sering menjadi penyebab Ketika *reverser light Illuminate* pada *system thrust reverser*.
2. *Maintenance action plan* untuk mengurangi interval *failure* yang ada pada komponen tersebut di *system thrust reverser*.



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

Dapat memahami system *thrust reverser*, mampu melakukan analisis kerusakan pada *system* tersebut, dan cara untuk mengurangi adanya *failure* pada *system thrust reverser*.

1.4 Metode

Metode yang digunakan untuk menemukan akar masalah yang terjadi pada *system thrust reverser* yaitu *Root Cause Analysis (RCA)* dengan berpedoman kepada *Aircraft Maintenance Manual*, *Fault Isolation manual*, dan *Component Maintenance Manual*. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi lapangan, wawancara engineer, pengambilan data serta melakukan analisis dari hasil data yang di dapatkan.

1.5 Sistematika

1.5.1 BAB I Pendahuluan

Bab ini menguraikan gambaran umum mengenai landasan pemikiran dalam penulisan tugas akhir ini, yaitu meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian, metode penulisan, dan sistematika pembahasan tugas akhir.

1.5.2 BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini menguraikan studi pustaka/literatur, sebagai acuan dalam melakukan pembahasan penelitian terhadap permasalahan yang berkaitan dengan pembahasan masalah pada penelitian ini.

1.5.3 BAB III Metode Penelitian

Bab ini menguraikan tentang metodologi yang digunakan penulis dalam melakukan Analisis Kerusakan, yaitu diagram alir penulisan serta metode penelitian untuk memecahkan akar masalah.

1.5.4 BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini menguraikan tentang pengumpulan data yang ada untuk penyelesaian masalah penelitian serta perbaikan dan membahas hasil analisis yang dilakukan.



1.5.5 BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari seluruh penelitian dan perbaikan yang di lakukan, kesimpulan ini menjawab permasalahan dari tujuan yang di tetapkan serta hasil dari penelitian dan perbaikan, serta berisikan saran dan solusi untuk mengatasi masalah yang berkaitan dan kelemahan yang ada.



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 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

1. Berdasarkan dari hasil analisa ditemukan bahwa komponen yang paling sering mengalami kerusakan yaitu *Control Module Valve*, kerusakan pada komponen *Control Valve Module* disebabkan oleh *switch assy, solenoid valve, screw, connector, seal, gasket*, dan faktor dari *environment* seperti kontaminasi cairan hidrolik pada *connector*, dan *bird strike*.
2. Berdasarkan pembahasan penulis mengusulkan beberapa *maintenance action plan* yang dapat dilakukan untuk mengurangi *interval* terjadinya kerusakan, dan kerusakan prematur pada *Control Valve Module* meliputi memasukkan *inspection, cleaning* dan *operational test* secara berkala ke dalam *Maintenance Program* maskapai, mengikuti *Component Maintenance Manual* Ketika melakukan *Installation* maupun *removal* komponen, dan melakukan inspeksi pada *main gear wheel well* untuk mendeteksi adanya kebocoran cairan hidrolik.

5.2 Saran

1. Penulis menyarankan untuk siapapun yang ingin terjun ke *dunia Maintenance, Repair, and Overhaul (MRO)* terutama *maintenance* pesawat maka disarankan untuk mampu berkomunikasi dengan baik kepada rekan kerja di lapangan, karena dalam *maintenance*, komunikasi yang tepat mampu memperlancar proses *maintenance*, dan meminimalkan *downtime* pada pesawat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aircraft Maintenance Manual B737-800 Chapter 78 Engine Exhaust. (2008). Seattle: The Boeing Company.
- [2] Basic Aircraft Maintenance Training Manual Handbook Module 11 Aircraft System, (2018). Tangerang.
- [3] Rahmawati, Dian. Suprihardjo, Rimadewi. Santoso, Eko Budi. Setiawan, Rulli P.. Pradinie, Karina. Yusuf ,Mochamad (2016). Penerapan Metode Rootcause Analysis (RCA) dalam Pengembangan Kawasan Wisata Cagar Budaya Kampung Kemasan, Gresik
- [4] Putu Widnyana, I., Ardiana, W., Wolok, E., & Lasalewo, T. (n.d.) (2022). Penerapan Diagram Fishbone dan Metode Kaizen untuk Menganalisa Gangguan pada Pelanggan PT. PLN (Persero) UP3 Gorontalo.
- [5] Anggraini, Maria. Maulana, Rahmat (2016) Pengaruh Pemeliharaan Mesin Terhadap Kualitas Sepatu Pada PT. Nikomas Gemilang
- [6] Nauli Siregar, C. T., Kindangen, P., & Debbie Palandeng, I. (2022). KOTA BITUNG EVALUATION OF MAINTENANCE ON PRODUCTION MACHINERY AND EQUIPMENT AT PT. MULTI NABATI SULAWESI BITUNG CITY. In *428 Jurnal EMBA* (Vol. 10, Issue 3). MNS.
- [7] Fault Isolation Manual (FIM) Boeing 737-800 Chapter 78 Exhaust, (2024). Seattle: The Boeing Company.
- [8] Component Maintenance Manual (CMM) Part No. 3810056. (2024). Parker Hannifin Corporation.
- [9] El, A., Saad, A., & Desoky, S. (2014). *A Review of Bird Control Methods at Airports.*



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

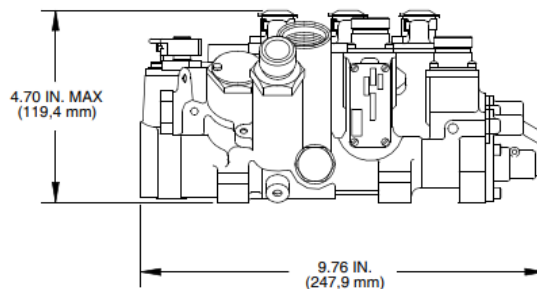
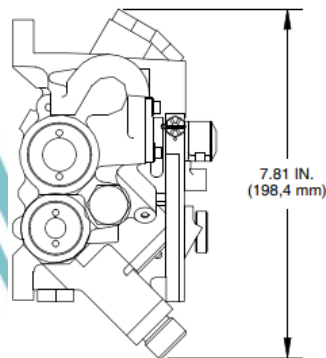


LAMPIRAN

Lampiran 1. *Data Pilot Report*

500	2023-10-01	GNR	ENGINE REVERSER #1 ILLUMINATE
501	2023-10-01	GFD	REVERSER ENG NO 2 ILLUMINATE AFTER LANDING
502	2023-10-02	GUA	BOTH REVERSER LIGHT ILLUMINATE DURING LANDING ROLL
503	2023-10-04	GMI	REVERSE LT ILL DURING LANDING
504	2023-10-11	GMU	ENG REVERSER NO2 ILL AFTER LANDING
505	2023-10-13	GMP	ENG CTL REVERSER LT ILL DURING LANDING ROLL
506	2023-10-13	GUA	AFTER LANDING ENG NO 1 REVERSER LIGHT ILLUMINATE
507	2023-10-14	GUA	ENGINE AFTER LANDING ENG NO 1 REVERSER LT ILLUMINATED
508	2023-10-16	GUA	ENG 1 REV LT ILL
509	2023-10-16	GUA	ENG 1 REV LT ILL
510	2023-10-21	GUA	ENGINE REVERSE #1 ILL AFTER LANDING NON NORMAL CXLIST
511	2023-10-24	GMY	THRUST REVERSER #2 ILLUMINATE AFTER LANDING
512	2023-11-03	GMF	ENG 2 REVERSER ILLUMINATE DURING LANDING ROLL
513	2023-11-03	GUA	Eng no 1 reverser lt illmnt after landing for about 5 mnts
514	2023-11-07	GUA	ENGINE REV NO 1 LIGHT ILL AFTER RESTOWED
515	2023-11-10	GFH	REVFERSER LIGHT ENG #2 ILLUMINATE AFTER LANDING
516	2023-11-10	GMP	Eng 2 reverser lt illuminate
517	2023-11-12	GFH	ENG2 REVERSER LT ILL ON LDG

Lampiran 2. *Control Valve Module [8]*



- 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 3. *Continuity Check* [7]

Do a continuity check between the EAU receptacle, D1458A (D1458B) and T/R 1 (T/R 2) CVM connector, D3054 (D3058) as follows:

ENG-1 WIRE HARNESS	
EAU D1458A	T/R 1 CVM D3054
pin 43	pin 4
pin 44	pin 2

ENG-2 WIRE HARNESS	
EAU D1458B	T/R 2 CVM D3058
pin 43	pin 4
pin 44	pin 2

Do a check for ground at the applicable T/R CVM connector, D3054 (D3058) as follows:

ENG-1 WIRE HARNESS		
T/R 1 CVM D3054		Resistance
pin 3	GND	CONTINUITY

ENG-2 WIRE HARNESS		
T/R 2 CVM D3058		Resistance
pin 3	GND	CONTINUITY

Do these electrical checks at the EAU receptacle, D1458A (D1458B):

ENG-1 WIRE HARNESS		
EAU D1458A	EAU D1458A	Resistance
pin 43	pin 44	OPEN CIRCUIT

EAU D1458A		
pin 43	GND	Resistance
pin 44	GND	OPEN CIRCUIT

Lampiran 4. *Resistance Check* [7]

T/R 1 CVM		
M1173 D3054	M1173 D3054	Resistance
pin 2	pin 3	38.9 - 42.9 Ohms
pin 4	pin 3	33.8 - 37.8 Ohms

T/R 2 CVM		
M1174 D3058	M1174 D3058	Resistance
pin 2	pin 3	38.9 - 42.9 Ohms
pin 4	pin 3	33.8 - 37.8 Ohms

T/R 1 CVM		
M1173 D3054	M1173 D3054	Resistance
pin 5	pin 6	38.9 - 42.9 Ohms
pin 7	pin 6	33.8 - 37.8 Ohms

T/R 2 CVM		
M1174 D3058	M1174 D3058	Resistance
pin 5	pin 6	38.9 - 42.9 Ohms
pin 7	pin 6	33.8 - 37.8 Ohms

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan 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