



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



STUDI KASUS PENYEBAB KERUSAKAN PADA LUG BORE GEAR RIB 6, PESAWAT AIRBUS

A330-300

DI PT GMF AEROASIA TBK

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Ilham Fajrin Alkhatami

NIM. 2102311119

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

AGUSTUS, 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, 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



**STUDI KASUS PENYEBAB KERUSAKAN PADA LUG
BORE GEAR RIB 6, PESAWAT AIRBUS A330-300
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:
Ilham Fajrin Alkhatami
NIM. 2102311119

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

AGUSTUS, 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 KERUSAKAN PADA LUG BORE GEAR
RIB 6, PESAWAT AIRBUS A330-300
DI PT GMF AEROASIA TBK

Oleh:

Ilham Fajrin Alkhatami

NIM. 2102311119

Program Studi Diploma III Teknik mesin

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing 1

.....
Vina Nanda Garjati, S.T., M.T.

NIP. 199206232020122014

Dosen Pembimbing 2

.....
Radhi Maladzi, S.T., M.T.

NIP. 199307282024061001

Kepala Program Studi DIII Teknik Mesin

.....
Budi Yuwono, S. T.

NIP. 196306191990031002



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

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR
STUDI KASUS PENYEBAB KERUSAKAN PADA LUG BORE
GEAR RIB 6, PESAWAT AIRBUS A330-300
DI PT GMF AEROASIA TBK

Oleh:

Ilham Fajrin Alkhatami

NIM. 2102311119

Program Studi Diploma III Teknik mesin

Telah berhasil di pertahankan dalam siding tugasakhir di hadapan Dewan Penguji Pada tanggal 15 Agustus 2024 dan telah di terima sebagai persyaratan untuk Memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi DIII Teknik Mesin Jurusan Teknik mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Radhi Maladzi, S.T., M.T. NIP. 199307282024061001	Ketua		15 Agustus 2024
2.	Drs., Almahdi, M.T. NIP. 196001221987031002	Penguji 1		15 Agustus 2024
3.	Asep Apriana, S.T. M Kom NIP. 196211101989031004	Penguji 2		15 Agustus 2024

Depok, 15 Agustus 2024

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Eng. Irv Musliimin, 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 mengumumkannya 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 : Ilham Fajrin Alkhatami

NIM : 2102311119

Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang di tuliskan 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 laporan tugas akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 15 Agustus 2024



Ilham Fajrin Alkhatami
NIM. 2102311119



STUDI KASUS PENYEBAB KERUSAKAN PADA LUG BORE GEAR RIB 6, PESAWAT AIRBUS A330-300 DI PT GMF AEROASIA TBK

Ilham Fajrin Alkhatami, Vina Nanda Garjati, S.T., M.T. ,
Radhi Maladzi, S.T., M.T.

Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus
UI Depok, 16424

Email: ilham.fajrin.alkhatami.tn21@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab terjadinya kerusakan korosi *Lug Bore Rib 6* pesawat A330-300 di PT. GMF AeroAsia TBK. Korosi merupakan proses kerusakan atau penurunan kualitas material yang disebabkan oleh pengaruh lingkungan secara kimiawi atau elektrokimia yang dapat berpotensi menyebabkan kecelakaan pesawat. Metode penelitian yang diterapkan mencakup observasi langsung di lapangan wawancara dengan staf yang relevan, serta kajian literatur melalui buku manual dan jurnal terkait. Ada 3 faktor utama penyebab korosi, yaitu faktor manusia, metode, dan lingkungan. Solusi yang direkomendasikan adalah mengadakan inspeksi atau perawatan berkala. Dengan penerapan solusi ini, diharapkan kerusakan serupa dapat diminimalisir di masa mendatang.

Kata kunci: Korosi, *Lug Bore Rib 6*, inspeksi atau perawatan berkala



STUDI KASUS PENYEBAB KERUSAKAN PADA LUG BORE GEAR RIB 6, PESAWAT AIRBUS A330-300 DI PT GMF AEROASIA TBK

Ilham Fajrin Alkhatami, Vina Nanda Garjati, S.T., M.T.,
Radhi Maladzi, S.T., M.T.

Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus
UI Depok, 16424

Email: ilham.fajrin.alkhatami.tm21@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

This study aims to analyze the causes of corrosion damage to Lug Bore Rib 6 of A330-300 aircraft at PT. GMF AeroAsia TBK. Corrosion is a process of damage or decrease in the quality of materials caused by chemical or electrochemical environmental influences that can potentially cause aircraft accidents. The research methods applied include direct observation in the field, interviews with relevant staff, and literature reviews through manuals and related journals. There are 3 main factors causing corrosion, namely human factors, methods, and the environment. The recommended solution is to conduct periodic inspections or maintenance. By implementing this solution, it is hoped that similar damage can be minimized in the future.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Keywords: *Corrosion, Lug Bore Rib 6, periodic inspection or maintenance*



KATA PENGANTAR

Puji serta syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Tugas Akhir yang berjudul “Studi Kasus Penyebab Kerusakan Pada Lug Bore Gear Rib 6 Pesawat Airbus A330-300 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. Penulisan ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu ucapan terima kasih yang tiada terhingga pantas diberikan kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Ibu Vina Nanda Garjati, S.T., M.T selaku dosen pembimbing satu dan Bapak Radhi Maladzi, S.T., M.T. selaku kedua dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak Budi Yuwono, S.T. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bantuan dalam pelaksanaan tugas akhir ini.
4. Bapak/Ibu dosen Jurusan Teknik Mesin yang telah mendidik dengan beberapa ilmu yang berguna.
5. Segenap Pimpinan dan karyawan PT. GMF yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian terutama Pak Dadang.

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

Depok, 15 Agustus 2024

Ilham Fajrin Alkhatami

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 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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR..... Error!

Bookmark not defined.

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR..... Error!

Bookmark not defined.

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS Error! Bookmark not defined.

ABSTRAK iv

ABSTRACK v

KATA PENGANTAR vi

DAFTAR ISI viii

DAFTAR GAMBAR xi

DAFTAR TABEL xiii

DAFTAR LAMPIRAN xiv

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Rumusan Masalah 2

1.3. Tujuan Penulisan 2

1.4. Batasan Masalah 3

1.5. Manfaat Penelitian 3

1.6. Sistem Penulisan Tugas Akhir 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 5

2.1. Landing Gear 5

2.2. Tricycle type Landing Gear 5



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.	Kerangka <i>Main Landing Gear</i>	6
2.4.	<i>Lug Bore Rib 6</i>	7
2.5.	Bentuk Kerusakan Pada <i>Lug Bore Gear Rib 6</i>	9
2.6.	Diagram <i>Fishbone</i>	9
2.7.	Korosi.....	11
2.7.1.	Mekanisme Korosi.....	11
2.7.2.	Jenis-jenis korosi.....	13
2.8.	Perawatan atau <i>Maintenance</i>	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		21
3.1.	Diagram Alir	21
3.2.	Penjelasan Langkah Kerja.....	22
BAB IV HASIL PEMBAHASAN.....		23
4.1.	Penjelasan Tentang <i>Lug Bore Gear Rib 6</i>	23
4.1.1.	Kerusakan Pada <i>Lug Bore Gear Rib 6 A330-300</i>	24
4.2.	Analisa Terjadinya Kerusakan <i>Lug Bore Rib 6</i> Menggunakan <i>Fishbone Diagram</i>	26
4.2.1.	Analisa Faktor <i>Man</i> (Manusia).....	27
4.2.2.	Analisa Faktor <i>Method</i> (Metode).....	28
4.2.3.	Analisa Faktor <i>Machine</i> (Mesin).....	28
4.2.4.	Analisa Faktor Material	29
4.2.5.	Analisa Faktor <i>Measurement</i> (Pengukuran)	30
4.2.6.	Analisa Faktor <i>Environment</i> (Lingkungan).....	31
4.3.	Pembahasan.....	31
4.4.	Usulan Pencegahan Terhadap Kerusakan <i>Lug Bore Rib 6</i>	32
4.5.	Lampiran Repair kerusakan <i>Lug Bore Rib 6</i>	34



Hak Cipta :

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

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1. Kesimpulan	36
5.2. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	40





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 GAMBAR

Gambar 2. 1 positions of landing gear	5
Gambar 2. 2 Main-wheel bogie.....	6
Gambar 2. 3 Lug Bore Rib 6 [3]	7
Gambar 2. 4 ilustrasi dari pergerakan Landing Gear	7
Gambar 2. 5 main landing gear yang menyatu pada badan pesawat	8
Gambar 2. 6 Fishbone Diagram	10
Gambar 2. 7 Proses terjadinya korosi pada logam dengan sel galvanic.[11]	12
Gambar 2. 8 Reaksi kimia Pada anoda besi, akan terjadi reaksi oksidasi (reaksi pelepasan elektron).....	13
Gambar 2. 9 Reaksi kimia electron berpindah ke daerah katoda dan terjadi reaksi reduksi	13
Gambar 2. 10 Rumus kimia ion Fe^{2+} akan terdispersi dalam tetesan air dan bereaksi lebih lanjut dengan O_2 dan H_2O sebagai reaksi oksidasi lanjutan.....	13
Gambar 2. 11 Presentasi skematis dari pitting corrosion.[10]	14
Gambar 2. 12 contoh Crevice Corrosion	15
Gambar 2. 13 Galvanic corrosion pada water pipelines dan SS screw fixed pada steel washer.[10].....	16
Gambar 2. 14 Intergranular corrosion in SS.[10].....	17
Gambar 2. 15 Representasi skematis perambatan dari fatigue cracking and stress corrosion cracking.[10]	18
Gambar 2. 16 Mekanisme pada stress corrosion cracking.[10]	19
Gambar 3. 1 Diagram Alir	21
Gambar 4. 1 Lug Bore Rib 6 with Bushing	23
Gambar 4. 2 Lug Bore Rib 6 without Bushing	24
Gambar 4. 3 Bushing for Lug Bore Rib 6.....	24
Gambar 4. 4 Corrosion in Lug Bore Rib 6.....	25
Gambar 4. 5 Corrosion in Lug Bore Rib 6.....	26
Gambar 4. 6 Analisis terjadi kerusakan pada Lug Bore Rib 6.....	27



© 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

Gambar 4. 7 data Flight Cycle(FH) 33

Gambar 4. 8 Lug Bore yang sudah di remove corrosion 34





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 Hasil Wawancara Faktor Manusia	28
Tabel 4. 2 Tabel Hasil Wawancara Faktor Metode.....	28
Tabel 4. 3 Tabel Hasil Wawancara Faktor Mesin.....	29
Tabel 4. 4 Hasil Wawancara Faktor Material	29
Tabel 4. 5 Hasil Wawancara Faktor Pengukuran.....	30
Tabel 4. 6 Hasil Wawancara Faktor lingkungan.....	31





Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Maintenance Job Card	40
Lampiran 2 Proses perbaikan	41
Lampiran 3 Dimensi Lug Bore Gear Rib 6.....	42





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

Pesawat terbang merupakan sarana transportasi udara yang sangat penting bagi manusia. Pesawat ini memungkinkan individu untuk melakukan perjalanan ke berbagai destinasi di seluruh dunia dalam waktu yang relatif singkat. Untuk memastikan bahwa pesawat tetap dalam kondisi layak terbang, perawatan komponen secara berkala sangat diperlukan.[1]

Salah satu komponen penting pada pesawat terbang adalah bagian *Landing gear* atau yang dikenal dengan roda pesawat adalah bagian utama penopang pesawat ketika mendarat, lepas landas, parkir, dan *taxi* (bergerak didarat). *Landing gear* terdiri dari 3 roda.

Tricycle landing gear atau roda pendaratan tiga roda, yaitu dua roda utama di bawah sayap pesawat dan satu di bawah hidung pesawat.[2] *Landing gear* dilengkapi dengan *shock absorber* (peredam guncangan) untuk di darat. *Tricycle landing gear* dapat dilipat. Desain roda tiga yang dapat dilipat secara umum sering kali melibatkan kedua roda yang ditarik ke dalam badan pesawat atau di bawah sayap, sedangkan roda depan dapat ditarik ke dalam hidung. Roda gigi roda tiga yang dapat dilipat dapat lebih membantu menghilangkan hambatan dan meningkatkan aerodinamis.[2]

Landing Gear bagian belakang yang posisinya ada dibagian bawah masing-masing sayap pesawat memiliki distribusi beban yang lebih banyak dibandingkan yang berada didepan, karena bagian tersebut adalah bagian utama yang menopang berat pesawat beserta isinya baik dalam kondisi *take off* maupun *landing*. [2]

Maka dari itu banyak bagian-bagian atau *part* penting pada *landing gear* pada sayap pesawat salah satu nya,yaitu *Lug Bore Gear RIB 6*. Di dalam pesawat terbang, *Rib* atau "tulang rusuk" adalah sebuah komponen yang membentuk elemen struktur sayap, terutama dalam konstruksi



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

tradisional. Dengan analogi dengan definisi anatomi "rib" "tulang rusuk", rib tulang rusuk menempel pada tiang utama, dan dengan diulang pada interval yang sering, membentuk bentuk rangka untuk sayap. Biasanya rib menggabungkan bentuk airfoil sayap, dan kulit mengadopsi bentuk ini ketika membentang di atas rib tulang rusuk.[3] *RIB 6*, yaitu *structure* yang menopang *landing gear* dan menghubungkan dengan beban pesawat. *Lug Bore* adalah sebuah lubang yang memiliki fungsi menghubungkan antara *landing gear* dengan badan pesawat.[3]

Namun, ada beberapa kasus, *Lug Bore* dapat mengalami kerusakan, seperti korosi pada kasus ini ada pada pesawat A330-300.[4] Korosi secara umum dapat diartikan sebagai penurunan sifat guna dari suatu material atau bahan akibat interaksi pada lingkungannya. Material itu biasanya berupa logam, komposit, polimer, keramik, dan lain sebagainya. Sedangkan lingkungan yang dimaksudkan seperti asam, air, perubahan suhu, dan kondisi cuaca. Dan korosi juga bisa timbul akibat perbedaan material. Korosi pada *Lug Bore* dapat menyebabkan kerusakan pada *Lug Bore* itu sendiri dan bahkan dapat mengganggu penerbangan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah yang akan dirumuskan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana analisis kerusakan yang terjadi pada *GEAR RIB 6 LUG BORE* pesawat A330-300?
2. Bagaimana cara mengatasi masalah korosi pada *GEAR RIB 6 LUG BORE* A330-300?

1.3. Tujuan Penulisan

Berdasarkan rumusan masalah dari penulisan tugas akhir ini mempunyai tujuan sebagai berikut :

1. Mengetahui penyebab kerusakan pada *GEAR RIB 6 LUG BORE* A330-300.
2. Mengetahui prosedur dan solusi pencegahan kerusakan pada *GEAR RIB 6 LUG BORE* A330-300.



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

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penulisan tugas akhir ini adalah

1. Melakukan observasi dan pembahasan seputar kerusakan yang terjadi pada *Lug Bore Gear Rib 6* pesawat A330-300 dan bagaimana perbaikannya.
2. Metode analisis yang digunakan adalah *fishbone diagram*
3. Wawancara hanya kepada tim inspeksi atau teknisi yang terkait kasus tersebut.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dihasilkan dari Penelitian ini yaitu :

1. Memahami tentang penyebab dan faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kerusakan *Lug Bore Gear Rib 6*.
2. Mengaplikasikan ilmu yang didapat selama perkuliahan untuk diterapkan di dunia industry.

1.6. Sistem Penulisan Tugas Akhir

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat informasi penting mengenai latar belakang penulisan laporan tugas akhir, tujuan yang ingin dicapai, manfaat yang diharapkan, dan sistematika penulisan yang digunakan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini, penulis membahas teori-teori yang relevan dengan topik penelitian. Teori-teori tersebut didapatkan dari berbagai sumber yang terkini dan kredibel, sehingga dapat menjadi dasar yang kuat untuk kajian permasalahan.

BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir

Bab ini menjelaskan secara detail mengenai metodologi penelitian yang digunakan, mulai dari langkah-langkah pengerjaan, prosedur pengambilan data atau sampel, hingga teknik analisis data yang diterapkan.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini memuat penjelasan dan interpretasi atas hasil penelitian yang telah dilakukan. Penulis akan memaparkan temuan-temuan penelitian



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

secara menyeluruh dan menghubungkannya dengan teori-teori yang telah dibahas sebelumnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab terakhir ini berisi kesimpulan dari keseluruhan penelitian, yang menjawab rumusan masalah secara singkat dan jelas. Selain itu, bab ini juga memuat saran-saran yang berkaitan dengan penelitian, baik untuk penelitian selanjutnya maupun untuk pihak-pihak yang terkait.

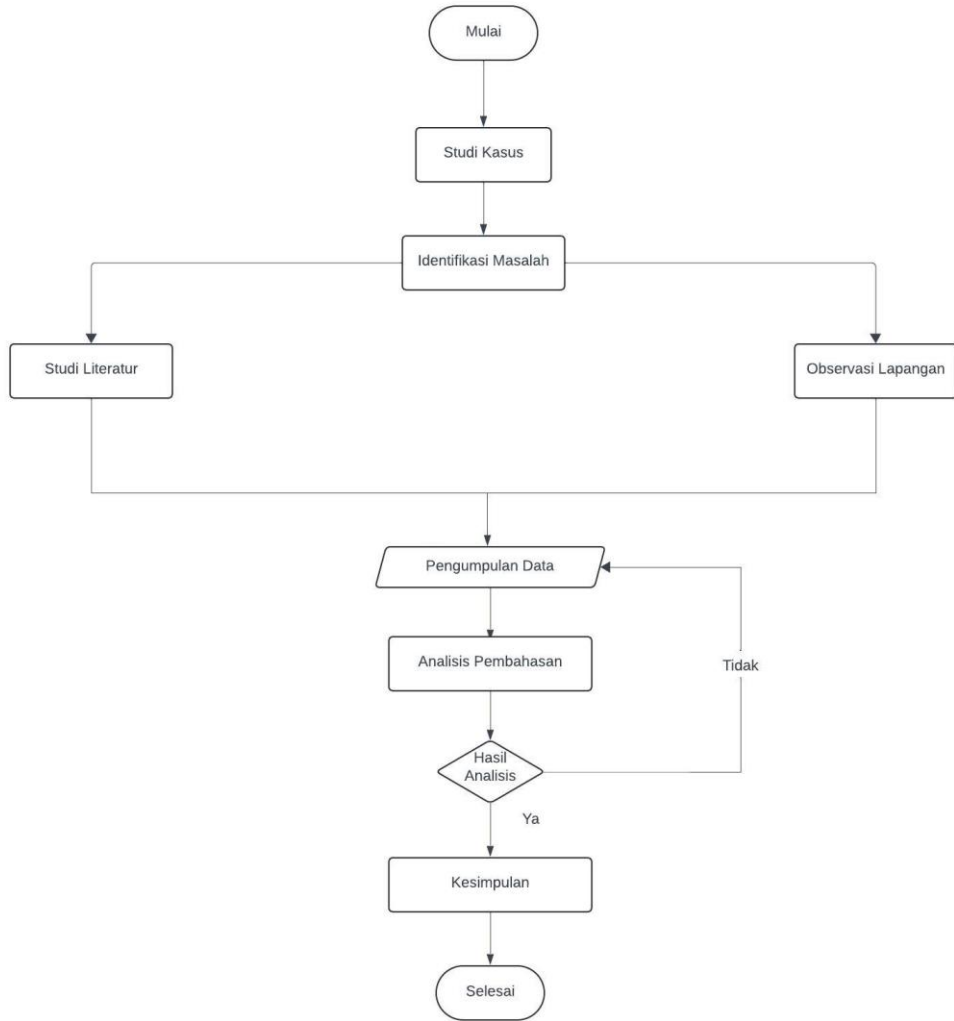


Hak Cipta :

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 III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Diagram Alir



Gambar 3. 1 Diagram Alir

Seluruh tahapan dalam penyelesaian tugas akhir dapat diilustrasikan melalui diagram alir yang ditampilkan pada Gambar 3.1. Diagram tersebut memberikan gambaran menyeluruh tentang urutan dan hubungan antara berbagai langkah dalam proses tugas akhir. Untuk memperoleh penjelasan yang lebih mendetail mengenai prosesnya dapat dilihat pada sub bab 3.2.

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

Berikut kesimpulan dari penulisan tugas akhir ini dan saran-saran untuk masalah yang dibahas di tugas akhir ini

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan pada kasus kerusakan *Lug Bore Rib 6*, maka dapat disimpulkan :

1. Kerusakan *Lug Bore Rib 6*, yaitu berupa korosi. Korosi yang terjadi pada *Lug Bore Rib 6* pesawat A330-300 termasuk dalam jenis korosi fatig atau *fatigue corrosions*. Metode yang digunakan untuk mengetahui penyebab kerusakan adalah dengan menggunakan diagram fishbone. Faktor penyebab utama antara lain :

- Faktor *man*, teknisi tidak melakukan perawatan *Lug Bore Rib 6* karena tidak adanya SOP inspeksi berkala. Dan manusia dapat memungkinkan terjadi *complacency* dan *lack of awareness*
- Faktor *Method* atau metode, dikarenakan tidak adanya inspeksi atau perawatan berkala pada *Lug Bore Rib 6*.
- Faktor *Environment* lingkungan, faktor lingkungan seperti, air, larutan asam, larutan basa, larutan garam, udara, dan sebagainya bereaksi dengan material yang akan menyebabkan korosi itu terjadi.

2. Tindakan perbaikan yang dilakukan dalam kasus kerusakan *Lug Bore Rib 6*, yaitu melakukan prosedur *remove corrosion and instaling bushing* sesuai dengan *manual book repair* dari *manufactur* pesawat tersebut.

5.2. Saran

Berdasarkan penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, penulis, maka penulis dapat memberikan saran saran 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



1. Untuk mencegah kerusakan yang terjadi pada *Lug Bore Rib 6* alangkah baiknya *Maintenance* untuk *Lug Bore Rib 6* lebih tingkatan kembali.
2. Pengadaan inspeksi atau perawatan berkala pada *Lug Bore Rib 6*.





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] N. Chandola, D., Verma, S., Jaiswal, K., Chandola, P., Goyat, M., & Narvekar, "An exploratory study on the significance and challenges of aircraft base maintenance engineering in the aviation industry," *Int. Conf. Comput. Intell. Knowl. Econ.*, pp. 420–425, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1109/ICCIKE58312.2023.10131844%0D>
- [2] D. JothiPrakash, A., Joshua, P., & Santhosh, "Design and analysis aircraft landing gear axle," *Int. J. Adv. Res. Ideas Innov. Technol.*, vol. 4, pp. 1550–1555, 2018.
- [3] AIRBUS, "WINGS - MAIN STRUCTURE - MODIFY GEAR RIB 6 LUG BORE WITH IMPROVED BUSH INSTALLATION," pp. 1–192, 2023.
- [4] AIRBUS, "Removal of Damage from Gear Support Rib Lugs & Installation of Oversize Repair Bushes," pp. 1–32.
- [5] hosting.rivalmind, "What are the 4 Types of Landing Gear?" [Online]. Available: <https://www.jaair.com/2023/01/25/what-are-the-4-types-of-landing-gear/>
- [6] Adrian P. Mouritz, "introduction to aerospace materials," 2012, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1533/9780857095152.1>
- [7] R. Sambathkumar, "Mechanical and Corrosion Behavior of Al7075 (Hybrid) Metal Matrix Composites by Two Step Stir Casting Process," *Lat. Am. J.*, 2016.
- [8] J. Rambabu, "Aluminium 7075 as one of the Aircraft Strucutre," 2017.
- [9] E. Kusnadi., "Fishbone Diagram dan Langkah-Langkah Pembuatannya," *Academia.edu*, 2011.
- [10] P. Dhawan, S. K., Bhandari, H., Ruhi, G., Bisht, B. M. S., & Sambyal, "Corrosion Preventive Materials and Corrosion Testing," *CRC Press*, 2020.
- [11] S. Chodijah, "Efektifitas Penggunaan Pelapisan Epoxy Dalam Ketahanan. Korosi Pipa Baja ASTM A53 didalam Tanah," *Univ. Indones.*, 2016.
- [12] Jono, "Total Productive Maintenance Pada Perawatan Mesin Boiler Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE)," *J. Ilm. Tek. Ind. dan Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 2303–1476, 2015.



- [13] M. I. Ansori, N., & Mustajib, “Sistem Perawatan Terpadu (Integrated Maintenance System),” *Yogyakarta: Graha Ilmu.*, 2015.
- [14] and M. L. M. Kurniawati, Dwi Agustina, “Analisis Perawatan Mesin dengan Pendekatan RCM dan MVSM,” *J. Optimasi Sist. Ind.*, vol. 16, no. 2, 2017.
- [15] J. S. Achmad Said, “Analisis Total Productive Maintenance Pada Lini Produksi Mesin Perkakas GunaMemperbaiki Kinerja Perusahaan, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Institut Sains & Teknologi, AKPRIND, Yogyakarta.,” 2008.



Hak Cipta :

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



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

MAINTENANCE JOB CARD

CRITICAL TASK

INDEPENDENT INSPECTION COPY COUNT: 0001

SEQUENCE NO.: 0549

[AD] EASA AD 2015-0120 : EI-17-022- N333M ISSUE J / WINGS - MAIN
STRUCTURE-MODIFY GEAR RIB 6 LUG BORE WITH IMPROVED BUSH INSTALLATION

PM/PS: P-330-2RP-17-LGR/101 A330-300 9M-XBF
330 Modif. L/G Routine

9M-XBF AAX C05 + OMV CHECK 2024

WORK PACKAGE NO : 00192191 ORDER : 805014007
WORK CENTER / PLANT : GAH3102Z / GAH3 **Modification**
EQUIPMENT: ISSUED BY : MUHAMAD PURNAMA ARDHI
P/N : N/A S/N : N/A QTY: N/A Pos: N/A

REFERENCE:

AMM REF. :- INT REF.:EI-17-022-N333M ISSUE J
AD REF.:2015-0120 R01 REF.:WO 4364315
SB REF.:A330-57-3124 R06 ORIGIN DOCUMENT : N/A

MATERIAL REQUIREMENT	QTY	UOM
33370:GMFDM CLOTH, LINT-FREE, WHITE COTTON(30x30 CM)	1.00	CAR
NSA5050-3:P5442 NUT (TBR) W10	20.00	EA
ALODINE12005:71410 CHROMAT CONVERSION COATING	0.10	KG
PR1773B2:83574 SEALANT (TBR), LOW ADHESION POLYSULFIDE	1.00	EA
PR1828B1-2:0ZX56 SEALANT (CT 3H)	1.00	EA
PS890B2:83574 FUEL TANK SEALANT SATUANNYA(QT/KG)	1.00	KG
LOTOXANE:GMFDM CLEANING AGENT	0.20	L
PR148:83574 SEALANT PR-148-1255	0.20	L
CV116:92108 FLEXIBLE POLYURETHANE (ALT.FN FINISHP69)	0.30	L
PR143:GMFDM EPOXY PRIMER - LOW VOC ANTI-CORROSION	1.00	L
PU665440:GMFDM PR	1.00	EA
R5725622800400:FAPE3 POLYURETHANE TOPCOAT GREY	2.00	EA
R5725622600200:FAPE3 BUSHING CW	2.00	EA
R5725622600200:FAPE3 BUSHING CW	2.00	EA

CERTIFIES THAT THE WORK SPECIFIED, EXCEPT AS OTHERWISE SPECIFIED, WAS CARRIED OUT IN ACCORDANCE WITH CAA MALAYSIA REQUIREMENTS AND IN RESPECT TO THAT WORK THE AIRCRAFT/ AIRCRAFT COMPONENT IS CONSIDERED READY FOR RETURN TO SERVICE

OPS. No.	DISCREPANCIES FOUND DURING INSPECTION(Use reverse side if necessary):	Insp

1 OF 21

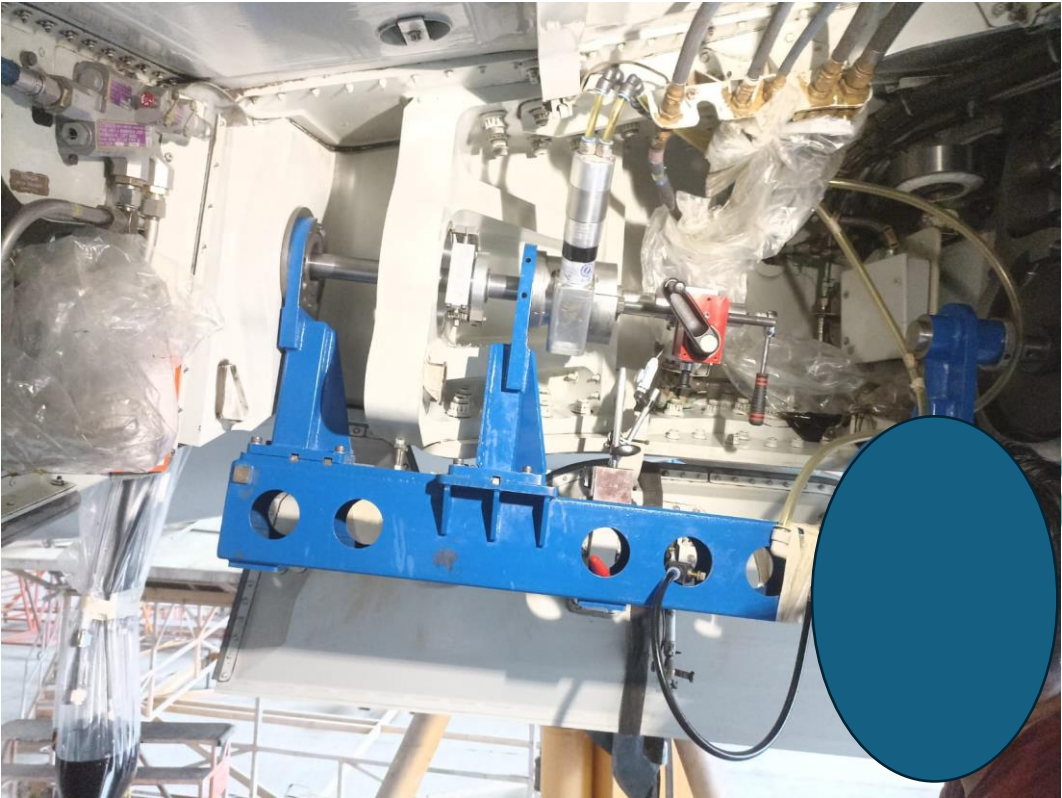
FORM GMF/Q-002 R6

Lampiran 1 Maintenance Job Card

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



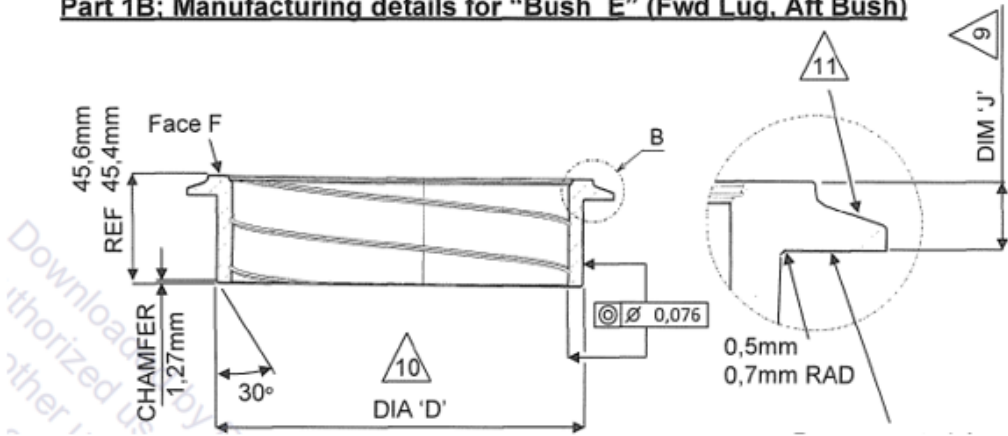
Lampiran 2 Proses perbaikan

**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

Part 1B: Manufacturing details for "Bush E" (Fwd Lug, Aft Bush)



Bush	Code	Aft lug final diameter (Bush F)	FWD lug final diameter (Bush E & D)
		Nominal – 165,04mm	Nominal – 154,04mm
-	-	165,05mm – 166,31mm	154,05mm – 155,31mm
-	-	166,32mm – 167,07mm	155,32mm – 156,07mm
-	-	167,08mm – 167,83mm	156,08mm – 156,83mm
D	4	167,84mm – 168,60mm	156,84mm – 157,60mm
E	5	168,61mm – 169,36mm	157,61mm – 158,35mm
F	6	169,37mm – 170,12mm	158,37mm – 159,12mm
DX**	7	170,13mm – Over	159,13mm – Over

Lampiran 3 Dimensi Lug Bore Gear Rib 6