



© 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



TROUBLESHOOTING OIL LEAK PADA TAIL ROTOR GEARBOX HELICOPTER BELL 412 DI PT.

XYZ

LAPORAN TUGAS AKHIR

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Oleh :

Rahman Valentino

NIM. 2102311081

PROGRAM STUDI DIPLOMA III 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, 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



TROUBLESHOOTING OIL LEAK PADA TAIL ROTOR GEARBOX HELICOPTER BELL 412 DI PT.

XYZ

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh :

Rahman Valentino

NIM. 2102311081

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

JUNI, 2024



“Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk kedua orang tua tercinta, keluarga, bangsa dan almamater”

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

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

LEMBAR PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

LEMBAR PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

Judul :

TROUBLESHOOTING OIL LEAK PADA TAIL ROTOR GEARBOX HELICOPTER BELL 412 DI PT. XYZ

Nama : Rahman Valentino

NIM : 2102311081

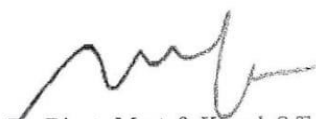
Program Studi : DIII Teknik Mesin

Jurusan : Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh Pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2


Dr. Dianta Mustofa Kamal, S.T., M.T.

NIP. 197312282008121001


Almahdi, M.T.

NIP. 196001221987031002

Ketua Program Studi
Diploma 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAPORAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

LAPORAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

Judul :

TROUBLESHOOTING OIL LEAK PADA TAIL ROTOR GEARBOX HELICOPTER BELL 412 DI PT. XYZ

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 10 Juli 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Dr. Dianta Mustofa Kamal, S.T., M.T. NIP. 197312282008121001	Ketua		10 JULI 2024
2.	Budi Yuwomo, S.T. NIP. 19636191990031002	Anggota		10 JULI 2024
3.	Rosidi, S.T., M.T. NIP. 196509131990031001	Anggota		10 JULI 2024

Depok, 10 Juli 2024

Disahkan oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Eng. H. 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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

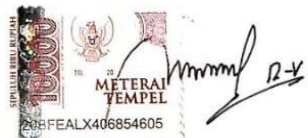
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rahman Valentino
NIM : 2102311081
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang ditulis dalam laporan Tugas Akhir ini adalah karya saya sendiri dan bukan jiplakan karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, dan 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.

Depok, 10 Juli 2024



Rahman Valentino

NIM. 2102311081



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

TROUBLESHOOTING OIL LEAK PADA TAIL ROTOR GEARBOX HELICOPTER BELL 412 DI PT. XYZ

Rahman Valentino¹⁾, Dianta Mustofa Kamal²⁾, Almahdi³⁾.

Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: rahmanvalentino96@gmail.com

ABSTRAK

Tail rotor gearbox pada helicopter merupakan komponen yang berfungsi untuk mengatur putaran dan gerakan tail rotor yang berada pada bagian belakang helicopter. Dengan adanya tail rotor gearbox helicopter dapat mengatur putaran dan gerakan tail rotor sesuai dengan kebutuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkapkan penyebab oil leak pada tail rotor gearbox helicopter Bell 412. Metode yang digunakan adalah *troubleshooting* yaitu pencarian sumber masalah secara sistematis sehingga masalah tersebut dapat diselesaikan dan proses penghilangan penyebab potensial dari suatu masalah. Dengan menggunakan metode *troubleshooting* ditemukan penyebab terjadinya *oil leak* pada tail rotor gearbox disebabkan oleh tekanan dan suhu tinggi, sehingga *seal* input quill tail rotor gearbox menjadi rusak. Tindakan perbaikan yang dilakukan pada kasus *oil leak* tail rotor gearbox dengan melakukan penggantian komponen *seal* pada input quill dan melakukan pemasangan pada input quill tail rotor gearbox dengan mengikuti acuan Component Repair & Overhaul Helicopter Bell 412.

Kata kunci: tail rotor gearbox, *oil leak*, *troubleshooting*, *seal*



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

TROUBLESHOOTING OIL LEAK PADA TAIL ROTOR GEARBOX HELICOPTER BELL 412 DI PT. XYZ

Rahman Valentino¹⁾, Dianta Mustofa Kamal²⁾, Almahdi³⁾.

Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: rahmanvalentino96@gmail.com

ABSTRACT

Tail rotor gearbox on a helicopter is a component that functions to regulate the rotation and movement of the tail rotor at the rear of the helicopter. With the tail rotor gearbox helicopter can adjust the rotation and movement of the tail rotor as needed. This study aims to reveal the cause of oil leakage in the tail rotor gearbox of the Bell 412 helicopter. The method used is troubleshooting, which is a systematic search for the source of the problem so that the problem can be resolved and the process of eliminating potential causes of a problem. By using the troubleshooting method, it was found that the cause of the oil leak in the tail rotor gearbox was caused by high pressure and temperature, so that the tail rotor gearbox input quill seal was damaged. The corrective action taken in the case of oil leak tail rotor gearbox by replacing the seal component at the input quill and installing the input quill tail rotor gearbox by following the Bell 412 Helicopter Component Repair & Overhaull reference.

Keywords: : tail rotor gearbox, oil leak, troubleshooting, seal



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 penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “TROUBLESHOOTING OIL LEAK PADA TAIL ROTOR GEARBOX HELICOPTER BELL 412 DI PT XYZ”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Politeknik Negeri Jakarta. Penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. Kedua Orang Tua yang penulis cintai. Terima kasih atas doa dan dukungannya yang tiada habis diberikan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Budi Yuwono, S.T., selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Dr. Dianta Mustofa Kamal, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Bapak Almahdi, M.T., selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Seluruh Dosen dan Staf di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah membimbing dan memberikan ilmu sejak awal perkuliahan.
7. Kepada semua orang baik yang banyak membantu penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir yang tidak bisa disebutkan satu per satu.

Penulis berharap Tugas Akhri ini dapat menambah wawasan bagi pembaca dan khususnya bagi penulis. Penulis juga menyadari bahwa terdapat banyak kesalahan dan kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, segala kritikan dan saran yang diberikan kepada penulis akan diterima dengan baik.



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 ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
LAPORAN PENGESAHAN	v
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penulisan	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metode Penyelesaian Masalah	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Model 412 (<i>Description</i>)	4
2.2 Main Rotor	4
2.3 Transmission and Mast.....	5
2.4 Main Driveshaft.....	5
2.5 Powerplant.....	5
2.6 Tail Rotor Drive Sistem	6
2.7 Tail Rotor Driveshaft.....	6
2.8 Tail Rotor Blade	7
2.9 Tail Rotor Gearbox.....	7



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

2.10	Oil Lubrication	8
2.10.1	Fungsi Pelumas	8
2.10.2	Oil Properties	9
2.11	Maintenance Pesawat	10
2.12	Perawatan Preventive Pada Pesawat	10
2.13	Referensi Yang Digunakan.....	11
2.14	Troubleshooting.....	12
2.15	Uraian Tahapan Troubleshooting.....	12
BAB III	.....	14
METODE PELAKSANAAN	.....	14
3.1	Diagram Alir.....	14
3.2	Penjabaran Prosedur Troubleshooting.....	15
3.2.1	Pengumpulan Data	15
3.2.2	Pemeriksaan Visual.....	15
3.2.3	Pembongkaran.....	15
3.2.4	Analisa Penyebab Kerusakan.....	15
3.2.5	Hasil Analisa	15
3.2.6	Pemasangan.....	15
3.2.7	Evaluasi Perbaikan.....	15
BAB IV	.....	16
PEMBAHASAN	.....	16
4.1	Pengumpulan Data	16
4.2	Pengecekan Visual	17
4.3	Pembongkaran Input Quill Tail Rotor Gearbox	17
4.4	Analisis Penyebab Kerusakan Seal	20
4.5	Hasil Analisis	26
4.6	Pemasangan Input Quill Tail Rotor Gearbox	26
4.7	Verifikasi (Evaluasi Perbaikan).....	29
BAB V	.....	30
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	30
5.1	Kesimpulan.....	30
5.2	Saran.....	30



© 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

DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	33





Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Helicopter Bell 412	4
Gambar 2. 2 Tail Rotor Driveshaft	6
Gambar 2. 3 Tail Rotor Blade	7
Gambar 2. 4 Komponen Tail Rotor Gearbox	8
Gambar 3. 1 Diagram Alir	14
Gambar 4. 1 Instrumen Drive sistem	16
Gambar 4. 2 Tail Rotor Gearbox.....	17
Gambar 4. 3 Input Quill	19
Gambar 4. 4 Kerusakan seal	20
Gambar 4. 5 Fishbone Diagram Kerusakan seal.....	21
Gambar 4. 6 Fishbone Diagram Faktor Man	22
Gambar 4. 7 Fishbone Diagram Faktor Lingkungan	23
Gambar 4. 8 Fishbone Diagram Faktor Material	24
Gambar 4. 9 Fishbone Diagram Faktor Mesin/Sistem.....	25

**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 Kerusakan komponen.....	19
Tabel 4. 2 Evaluasi Faktor Man	22
Tabel 4. 3 Evaluasi Faktor Lingkungan	23
Tabel 4. 4 Evaluasi Faktor Material	24
Tabel 4. 5 Evaluasi Faktor Mesin/Sistem	25





Hak Cipta :

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Helicopter merupakan pesawat udara yang menggunakan sayap putar (*rotary wing*) untuk menghasilkan gaya angkat. Kata Helicopter berasal dari Yunani *helix* (spiral) dan *pteron* (sayap). Helicopter dengan sayap putarnya dapat menghasilkan gaya angkat bahkan ketika lajunya bernilai nol (*hover*). Berbeda dengan pesawat sayap tetap (*fixed wing*) dimana membutuhkan kecepatan tertentu untuk mempertahankan kondisinya tetap berada di udara. Selain itu, helicopter juga mampu terbang secara vertikal, termasuk saat melakukan take-off dan landing [1].

Helicopter Bell 412 merupakan model helikopter serbaguna yang diproduksi oleh Bell Helicopter Textron. Helicopter ini memiliki kemampuan serbaguna, yang dapat digunakan untuk berbagai macam tugas, termasuk penanganan kejadian darurat, kegiatan pengawasan, pengangkutan, dan pengawasan hutan. Helicopter Bell 412 memiliki twin turbo-shaft engine. Sistem rotor empat bilah dengan desain canggih memungkinkan pengoperasian lebih halus dan lebih senyap serta keunggulan kecepatan yang lebih tinggi [2]. Pada Helicopter Bell 412 terdapat dua bagian flight control yang berperan penting yaitu main rotor dan tail rotor yang dimana pergerakannya diatur oleh gearbox [3].

Tail rotor gearbox pada helicopter merupakan komponen yang berfungsi untuk mengatur putaran dan gerakan rotor ekor (*tail rotor*) yang berada pada bagian belakang helicopter [3]. Tail rotor gearbox pada helicopter sangat penting, karena putaran rotor blade dan tail rotor menyebabkan kesulitan dalam flight control. Dengan adanya tail rotor gearbox helicopter dapat mengatur putaran dan gerakan tail rotor sesuai dengan kebutuhan [4]. Pada helicopter Bell 412 inspeksi dilakukan setiap 100 jam 1000 jam dan 3000 jam penerbangan [5]. Pada saat dilakukan inspeksi terdapat kebocoran oli



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

(*oil leak*) pada tail rotor gearbox. Pada kesempatan ini penulis akan membahas tentang “**Troubleshooting Oil Leak Pada Tail Rotor Gearbox Helicopter Bell 412 di PT. XYZ**”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut :

1. Apa yang menyebabkan terjadinya *oil leak* pada tail rotor gearbox?
2. Bagaimana langkah perbaikan *oil leak* pada tail rotor gearbox?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya membahas tentang *oil leak* tail rotor gearbox pada Helicopter Bell 412.
2. Penelitian ini akan membahas proses perbaikan penyebab *oil leak* pada tail rotor gearbox Helicopter Bell 412.

1.4 Tujuan Penulisan

Berdasarkan rumusan masalah yang diajukan, maka penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menentukan penyebab *oil leak* pada tail rotor gearbox Helicopter Bell 412
2. Menentukan langkah dan tindakan untuk memperbaiki penyebab *oil leak* pada tail rotor gearbox Helicopter Bell 412

1.5 Manfaat Penelitian

1. Menambah wawasan bagi peneliti tentang bagaimana cara mengidentifikasi *oil leak* pada tail rotor gearbox
2. Memahami bagaimana cara dan langkah perbaikan *oil leak* pada tail rotor gearbox



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

1.6 Metode Penyelesaian Masalah

Mempelajari tentang tail rotor drive sistem, melakukan pengumpulan data AMM (*Aircraft Maintenance Manual*), melakukan studi pustaka untuk mencari data pendukung untuk memudahkan pengerjaan Tugas Akhir, melakukan wawancara kepada teknisi di PT. XYZ yang bersangkutan, dan melakukan tahapan troubleshooting.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini secara garis besar disusun menjadi beberapa bab, yaitu :

BAB I Pendahuluan

Pada bab pertama berisi latar belakang, tujuan penulisan, manfaat penulisan, sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Pada Bab II ini berisikan teori-teori yang menunjang penyelesaian tugas akhir dimana meliputi pembahasan tentang topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam tugas akhir.

BAB III Metode Pengerjaan Tugas Akhir

Pada Bab III ini berisi metodologi yang membahas tentang metode yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir, berupa diagram alir pengerjaan tugas akhir dan metode untuk memecahkan masalah.

BAB IV Pembahasan

Pada bab keempat membahas penyelesaian masalah yang terjadi yaitu proses troubleshooting *oil leak* pada tail rotor gearbox.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Pada bab kelima berisi kesimpulan dan saran dari pembahasan yang ada pada tugas akhir 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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil analisis pada studi kasus penyebab terjadinya *oil leak* pada tail rotor gearbox disebabkan oleh suhu dan tekanan yang melewati batas yang ditentukan sehingga dapat merusak seal pada input quill tail rotor gearbox
2. Tindakan perbaikan yang dilakukan pada kasus *oil leak* tail rotor gearbox dengan melakukan penggantian komponen seal dan melakukan pemasangan pada input quill tail rotor gearbox mengikuti acuan *Component Repair & Overhaul Helicopter Bell 412*.

5.2 Saran

1. Perusahaan disarankan melakukan pengecekan pada tail rotor gearbox setiap 100 jam terbang pada helicopter Bell 412.
2. Untuk penelitian lebih lanjut, lakukan analisis mengenai material seal sehingga diketahui *reliability* dari seal tail rotor gearbox helicopter Bell 412.



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] R. A. Pradana, K. Hariyanto, and F. K. Rahmawati, "Reliability Analysis of Helicopter Blade Rotor Play Bell 412 Using Normal Distribution Method," *Vortex*, vol. 1, no. 2, p. 101, 2021, doi: 10.28989/vortex.v1i2.897.
- [2] Kaluba Margret, "Table of Contents Table of Contents ی ر ت ک د ه ب ح ا ص م ن ای پ ا ت ر ی س ز ا," *Eur. Univ. Inst.*, vol. 412, no. 2, pp. 2–5, 2012, [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=PT%0Ahttp://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52012PC0011:pt:NOT>
- [3] R. H. Bell, "Troubleshooting intermediate gearbox 42," pp. 1–2.
- [4] P. H. Bolkow, M. Imadudin, S. Pd, and M. Eng, "¹Muhammad Imadudin, Program Studi D3-Aeronautika, STTKD Yogyakarta. ²Sugiri, A.Md., S.pd., M.Eng, Dosen Pembimbing Program Studi D3-Aeronautika, STTKD Yogyakarta.," p. 3065.
- [5] Kaluba Margret, "Table of Contents Table of Contents ی ر ت ک د ه ب ح ا ص م ن ای پ ا ت ر ی س ز ا," *Eur. Univ. Inst.*, no. 2, pp. 2–5, 2012, [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=PT%0Ahttp://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52012PC0011:pt:NOT>
- [6] T. Only, "BELL 412 EP FM ADVANCED INTRODUCTION," pp. 1–7.
- [7] Kaluba Margret, "Table of Contents Table of Contents ی ر ت ک د ه ب ح ا ص م ن ای پ ا ت ر ی س ز ا," *Eur. Univ. Inst.*, no. 2, pp. 2–5, 2012, [Online]. Available: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=PT%0Ahttp://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52012PC0011:pt:NOT>



© 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

- [8] D. D. P. Coupling, E. D. P. Installation, F. T. R. Driveshaft, L. P. C. Mechanism, and M. Sp, “Anti-torque drive,” pp. 1–20.
- [9] D. Arnoldi, “Pemilihan Minyak Pelumas/Oli Kendaraan Bermotor,” *Austenit*, vol. 1, no. 02 SE-, pp. 26–30, 2009, [Online]. Available: <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/austenit/article/view/94>
- [10] M. Arisandi, Darmanto, and T. Priangkoso, “Analisa Pengaruh Bahan Dasar Pelumas Terhadap Viskositas Pelumas Dan Konsumsi Bahan Bakar,” *Jur. Tek. Mesin Fak. Tek. Univ. Wahid Hasyim Semarang Jl Menoreh Teng. X/22 Semarang*, vol. 8, no. 1, pp. 56–61, 2012.
- [11] T. Literatur Tentang Program Perawatan, M. Mora Peneliti Pusat Penelitian dan Pengembangan Udara, and I. Artikel, “Jurnal Penelitian Perhubungan Udara WARTA ARDHIA Literature Review On Aircraft Maintenance Program,” *J. Penelit. Perhub. Udar.*, vol. 38, no. 4, p. 356, 2012.
- [12] dkk Hersalniar. Firdaus. Hanwar, Oong, “Analisis Troubleshooting Pada Engine G3408 Generator Set Caterpillar,” *Teknol. Manufaktur*, vol. 12 No. 02, no. 02, pp. 121–127, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.polman-babel.ac.id/index.php/manutech/article/view/139/109>
- [13] R. Flitney, *Seals and Sealing Handbook*. 2007. doi: 10.1016/B978-1-85617-461-9.X5000-3.

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 tail rotor gearbox dan peralatan





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 foto bersama teknisi



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