

**LAPORAN PELAKSANAAN
MAGANG MANDIRI MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA
PT GMF AEROASIA Tbk (Base SUB)
Semester: 7 T.A.: 2023/2024**

**ANALISIS MAINTENANCE ENGINE DENGAN METODE *RELIABILITY
CENTERED MAINTENANCE (RCM)* PADA *ENGINE*
PESAWAT AIRBUS DI PT GMF AEROASIA Tbk (Base SUB)**



Oleh:

Ryan Rizaldi
NPM. 20036010013

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN
MAGANG MANDIRI MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA
PT GMF AERO ASIA Tbk (Base SUB)**

**ANALISIS MAINTENANCE ENGINE DENGAN METODE RELIABILITY CENTERED
MAINTENANCE (RCM) PADA ENGINE PESAWAT AIRBUS DI PT GMF AEROASIA
Tbk (Base SUB)**

Semester Magang: 7 Tahun Akademik 2023/2024

Nama : Ryan Rizaldi
NPM : 20036010013
Kosentrasi : Konversi Energi

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima oleh Tim Penguji
Pada Tanggal 17 Januari 2024

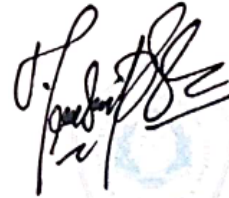
Tim Penguji 1

Dosen Pembimbing



Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, MT.
NIP. 19640611 199203 2001

Tim Penguji 2



Tria Puspa Sari, S.T., M.S.
NPT. 20219940311205

Koordinator Program Studi Teknik Mesin



Ahmad Khairul Falzin, S.T., M.Sc.
NPT. 21119930120299



Dr. T. Ir. Luluk Edahwati, MT.
NIP. 19640611 199203 2 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa timur



Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP.
NIP. 19650403 199913 2 001

**LEMBAR PENGESAHAN
MAGANG MANDIRI MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA
PT GMF AERO ASIA Tbk (Base SUB)**

ANALISIS *MAINTENANCE ENGINE* DENGAN METODE *RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM)* PADA *ENGINE PESAWAT AIRBUS* DI PT GMF AEROASIA Tbk (Base SUB)


Nama : Ryan Rizaldi
NPM : 20036010013
Kosentrasi : Konversi Energi

Telah Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Praktik Kerja Lapangan / Magang Mandiri MBKM 2023

Manager *Line Maintenance*
Crew A PT GMF AeroAsia Tbk (Base
SUB)


Riki Nirwana
532787

Dosen Pembimbing


Tria Puspa Sari, S.T., M.S.
NPT. 20219940311205

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Mesin



Dr.T.Ir. Luluk Edahwati, MT.
NIP. 19640611 199203 2 001

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ryan Rizaldi
NPM : 20036010013
Prodi / Fakultas : Teknik Mesin / Fakultas Teknik dan Sains Universitas
Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

dengan ini menyatakan bahwa judul Laporan Magang Mandiri MBKM

ANALISIS MAINTENANCE ENGINE DENGAN METODE *RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE* (RCM) PADA ENGINE PESAWAT AIRBUS DI PT GMF AEROASIA Tbk (Base SUB)

benar bebas dari plagiat, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 17 Januari 2024

Yang membuat pernyataan,



Ryan Rizaldi
NPM. 20036010013

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat Rahmat dan Karunia-Nya, maka penulis dapat melaksanakan merdeka belajar kampus merdeka magang mandiri di PT GMF AeroAsia Tbk dan dapat menyelesaikan Laporan Akhir Magang ini dengan baik dengan judul *ANALISIS MAINTENANCE ENGINE DENGAN METODE RELIABILITY CENTERED MAINTENANCE (RCM) PADA ENGINE PESAWAT AIRBUS DI PT GMF AEROASIA Tbk (Base SUB)*. Pemilihan judul ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam pengembangan ilmu teknik mesin yang berkaitan dengan ilmu penerbangan.

Penulisan laporan akhir ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan kelulusan dalam rangka program Magang Mandiri Merdeka Belajar Kampus Merdeka di PT GMF AeroAsia Tbk, yang berlangsung dari 10 Juli 2023 hingga 10 Desember 2023, serta untuk pertimbangan konversi 20 SKS pada beberapa mata kuliah di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Laporan ini disusun berdasarkan bimbingan dan bantuan yang diberikan oleh GMF AeroAsia selama pelaksanaan program kerja lapangan. Dalam penyusunan laporan ini tentunya tidak terlepas dari bantuan dan dukungan yang diberikan oleh berbagai pihak sepanjang perjalanan magang, mulai dari penyediaan materi pelatihan hingga pelaksanaan magang dan pembuatan laporan akhir. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr.T.Ir. Luluk Edahwati, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Tria Puspa Sari, S.T., M.S. selaku Dosen Pembimbing Magang telah menyediakan waktu dan perhatiannya untuk membimbing penulis dalam mengerjakan laporan akhir magang.
4. Bapak Riki Nirwana Manager *Line Maintenance Crew A* PT GMF AeroAsia Tbk (Base SUB).
5. Bapak Suharnadi Jatianto selaku Mentor Lapangan telah menyediakan waktu dan perhatiannya untuk membimbing penulis dalam mengerjakan laporan akhir magang serta memberikan ilmu selama magang berlangsung dari awal hingga akhir.
6. PT GMF AeroAsia Tbk (Base SUB), selaku instansi yang sudah memfasilitasi mahasiswa dalam proses magang selama 10 Juli sampai 10 Desember 2023.
7. Rekan-rekan Karyawan PT GMF AeroAsia Tbk (Base SUB) yang senantiasa saling berdiskusi satu sama lain atau memberikan ilmu terkait ilmu penerbangan, sehingga laporan bisa disusun hingga selesai.

Akhir kata, Penulis menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan ini. Namun besar harapan agar laporan ini bisa menjadi sumber pembelajaran dan kontribusi untuk pengembangan program ini di masa yang akan datang. Dengan penulisan laporan akhir ini, diharapkan dapat memperluas pengetahuan dan pemahaman, serta memberikan pandangan yang lebih maju untuk masa depan, sekaligus memberikan manfaat bagi semua pihak yang terkait. Terima kasih atas perhatian dan dukungannya.

Surabaya, 22 November 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
RINGKASAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Magang.....	1
C. Manfaat Magang.....	1
D. Tujuan Penulisan Topik Magang.....	2
BAB II PROFIL PERUSAHAAN PT GMF AEROASIA Tbk.....	3
A. Sejarah Perusahaan.....	3
B. Struktur Organisasi PT GMF AeroAsia Tbk (Base SUB).....	4
C. Visi dan Misi Perusahaan.....	5
D. Deskripsi Pekerjaan PT GMF AeroAsia Tbk (Base SUB).....	5
BAB III PELAKSANAAN MAGANG MANDIRI MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA.....	6
A. Posisi Kegiatan Magang.....	6
B. Metodologi Penyelesaian Tugas.....	19
C. Pembelajaran Hal Baru.....	23
D. Rekognisi Mata Kuliah.....	20
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
A. Kesimpulan.....	50
B. Saran.....	50
BAB V REFLEKSI DIRI.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN.....	54
Lampiran 1. Surat Pengantar Magang.....	54
Lampiran 2. Surat Penerimaan Magang.....	55
Lampiran 3. Penilaian Mentor Lapangan.....	57
Lampiran 4. Penilaian Dosen Pembimbing.....	58
Lampiran 5. Absensi Magang.....	60
Lampiran 6. Logbook Magang.....	64
Lampiran 7. Dokumentasi.....	147
Lampiran 8. Sertifikat Magang.....	147

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Logo PT GMF AeroAsia Tbk.....	3
Gambar 2. Struktur organisasi PT GMF AeroAsia Tbk (Base SUB).....	4
Gambar 3. Terminal 1 Bandar Udara Juanda Surabaya	6
Gambar 4. Terminal 2 Bandar Udara Juanda Surabaya	7
Gambar 5. <i>Layout</i> Bandar Udara Juanda Surabaya.....	8
Gambar 6. Kegiatan <i>Line Maintenance</i> area <i>Nose Section</i> (a) Melepaskan penutup <i>Static Cover</i> (b) Memeriksa secara visual area <i>Nose</i> (c) Membersihkan bagian <i>Nose Landing Gear</i> (d) Memeriksa secara visual area <i>Main Landing Gear</i>	10
Gambar 7. Kegiatan <i>Before Departure Check</i> area <i>Empennage</i> dan <i>Stabilizers</i> (a) Memeriksa bagian atas <i>Engine</i> (b) Memeriksa secara visual area <i>Engine</i>	10
Gambar 8. Kegiatan <i>Line Maintenance</i> area <i>Engine</i> (a) Memeriksa bagian atas <i>Engine</i> (b) Memeriksa secara visual area <i>Engine</i>	11
Gambar 9. Kegiatan <i>Line Maintenance</i> area <i>Wing</i> dan <i>Landing Gear</i>	11
Gambar 10. Kegiatan <i>Before Departure Check</i> area <i>Empennage</i> dan <i>Stabilizers</i> (a) Memeriksa bagian atas <i>Engine</i> (b) Memeriksa secara visual area <i>Engine</i>	11
Gambar 11. Kegiatan RON (a) Memasang <i>Landing Gear Pin</i> (b) Mengisi <i>Engine Oil</i> (c) Memasang <i>Static Cover</i>	12
Gambar 12. Kegiatan <i>Remain Overnight</i> area Cockpit	12
Gambar 13. Kegiatan <i>Remain Overnight</i> area <i>Landing Gear</i> dan <i>Wheel Weel</i>	12
Gambar 14. Grafik selama kegiatan <i>Before Departure Check</i>	13
Gambar 15. Kegiatan <i>Before Departure Check</i> area <i>Fuel Tank</i> (a) Melakukan <i>Drain Water</i> (b) Menghitung pengisian bahan bakar pesawat (c) Mengisi bahan bakar pesawat (d) Memastikan tutup tangki sudah terpasang rapat	14
Gambar 16. Grafik selama kegiatan <i>Transit Check</i>	14
Gambar 17. Kegiatan <i>Transit Check</i> saat Arrival (a) Memastikan <i>Wheel Chocks</i> berada pada posisinya (b) Memeriksa secara visual area <i>Nose</i> (c) Memeriksa <i>Engine Oil Quantity</i> (d) Mengisi bahan bakar pesawat	15
Gambar 18. Kegiatan <i>Transit Check</i> saat <i>Pre Departure</i> (a) Memastikan pintu tertutup rapat (b) Melakukan <i>Push Back</i>	15
Gambar 19. Grafik selama kegiatan <i>24 Hours Check</i>	16
Gambar 20. Grafik selama kegiatan <i>Daily Check</i>	16
Gambar 21. Kegiatan <i>Daily Check</i> area <i>IDG Oil</i>	17
Gambar 22. Grafik selama kegiatan <i>Weekly Check</i>	17
Gambar 23. Kegiatan <i>Weekly Check</i> area <i>Landing Gear</i> dan <i>Wheel Weel</i> (a) Memeriksa secara visual area <i>Wheel</i> (b) Memberikan <i>grease</i>	18
Gambar 24. Kegiatan <i>Logistic Controller</i> (a) Melakukan pengiriman paket (b) Melakukan pengambilan paket (c) Melakukan pengemasan paket (d) Melakukan pencatatan pengurangan barang (e) Mempelajari SAP <i>Logistic GMF</i>	19
Gambar 25. <i>Functional Block Diagram engine</i> pesawat Airbus.....	20
Gambar 26. Grafik jumlah pesawat yang <i>Unschedule Maintenance</i>	24
Gambar 27. Kegiatan <i>Unscheduled Maintenance</i> (a) Melakukan penggantian <i>actuator thrust reverse</i> (b) Memasang <i>cable connecting</i> (c) Membantu Crew GMF penggantian <i>main wheel</i>	25
Gambar 28. Sosialisasi roket air di sekolah MI Ma'arif NU Bebekan.	27
Gambar 29. Sosialisasi edukasi mengenai penyakit kusta di sekolah MI Ma'arif NU Bebekan	27
Gambar 30. Berita 1 kegiatan KKN	28
Gambar 31. Berita 2 kegiatan KKN	28
Gambar 32. Video 1 kegiatan KKN	29
Gambar 33. Video 2 kegiatan KKN	29
Gambar 34. Laporan kegiatan KKN.....	29
Gambar 35. Melakukan <i>realibilitas maintenance</i> pesawat (a) Melakukan pengecekan visual (b) Melakukan pengisian <i>engine oil</i> (c) Melakukan penggantian komponen	30
Gambar 36. Bagian utama Turbopan	31
Gambar 37. Siklus Brayton (a) diagram P-v, (b) diagram T-s	31

Gambar 38. Jenis turbin gas (a) Turbojet (b) Turbofan (c) Turboprop (d) Turboshaft	32
Gambar 39. Sistem Sederhana (<i>Simple System</i>)	34
Gambar 40. Siklus <i>Bootstrap</i>	34
Gambar 41. Sistem <i>Regenerative</i>	34
Gambar 42. Sistem <i>Reduced Ambient</i>	35
Gambar 43. Proses AC pada pesawat Airbus A320	35
Gambar 44. Sistem <i>cabin temperature control</i> pada pesawat Airbus A320	36
Gambar 45. Resultan gaya yang bekerja pada pesawat	36
Gambar 46. Sudut orientasi pesawat udara	37
Gambar 47. Sumbu pada pesawat	37
Gambar 48. Kontrol direksional dengan <i>Rudder</i>	38
Gambar 49. <i>Airfoil</i>	38
Gambar 50. Fungsi hidrolik pada pesawat Airbus A320	41
Gambar 51. Sistem hidrolik pada pesawat Airbus A320	41
Gambar 52. Pompa hidrolik pada pesawat Airbus A320 (a) <i>green</i> (b) <i>blue</i> (c) <i>yellow</i>	42
Gambar 53. Sistem pneumatik pada pesawat Airbus A320	43
Gambar 54. Perlengkapan APD	44
Gambar 55. Sistem kendali yang dikendalikan pada pesawat Airbus A320	46
Gambar 56. Sistem komputer pada pesawat Airbus A320	47
Gambar 57. Sistem <i>servo</i> dan konfigurasi pada pesawat Airbus A320	47
Gambar 58. Sistem <i>Heat Exchanger</i> pada pesawat Airbus A320	48

DAFTAR TABEL

Tabel 1. <i>Failure Mode Effect Analysis</i> komponen <i>engine</i> pesawat Airbus	21
Tabel 2. <i>Logic Tree Analysis</i> komponen <i>engine</i> pesawat Airbus	22
Tabel 3. Rekognisi Mata Kuliah.....	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pengantar Magang	54
Lampiran 2. Surat Penerimaan Magang	55
Lampiran 3. Penilaian Mentor Lapangan	57
Lampiran 4. Penilaian Dosen Pembimbing	58
Lampiran 5. Absensi Magang	60
Lampiran 6. Logbook Magang	64
Lampiran 7. Dokumentasi	147
Lampiran 8. Sertifikat Magang	147

RINGKASAN

Maintenance sering diartikan sebagai tindakan pemeliharaan atau perawatan. Pemeliharaan atau perawatan adalah konsep aktivitas yang diperlukan untuk menjaga kualitas mesin agar dapat beroperasi dengan baik, seperti dalam keadaan normal. Di sisi lain, *Line Maintenance* mencakup pelaksanaan setiap aktivitas pemeliharaan pada pesawat udara, baik secara terjadwal maupun tidak, untuk memastikan bahwa pesawat tersebut layak terbang. Dalam proses *Line Maintenance* di PT GMF AeroAsia Tbk (Base SUB) selama enam bulan, dilakukan perawatan pesawat pada dua tipe, yaitu *Scheduled Maintenance* dan *Unscheduled Maintenance*. *Scheduled Maintenance* adalah kegiatan perawatan yang telah terjadwal sesuai dengan interval pesawat yang sudah direncanakan pada *maintenance planning*. Perawatan pesawat ini melibatkan *Before Departure Check*, *Transit Check*, *24 Hours Check*, *Daily Check*, dan *Weekly Check*. *Unscheduled Maintenance* adalah data suatu kejadian yang bukan dari kecelakaan pesawat, melainkan berkaitan dengan pengoperasian pesawat udara yang mempengaruhi keselamatan penerbangan. Kerusakan pesawat yang disebabkan oleh abu vulkanik menjadi sebuah tantangan serius dalam keamanan penerbangan. Dampak pada engine pesawat yang rentan terhadap abu vulkanik karena partikel-partikel kecil dapat masuk ke dalam mesin dan menyebabkan gesekan berlebihan di antara komponen-komponen mesin. Berdasarkan hasil mengambil topik analisis *maintenance engine* menggunakan metode *Reliability Centered Maintenance (RCM)* pada *engine* pesawat Airbus di PT GMF AeroAsia Tbk (Base SUB) yaitu ditemukan sebanyak 6 mode kegagalan pada *engine* pesawat Airbus. Dari analisis tersebut, terungkap bahwa pada setiap komponen *engine* pesawat Airbus. Komponen dengan nilai tertinggi didapatkan FMEA berdasarkan nilai RPN paling tinggi, yaitu komponen Filter Sistem Pelumasan dengan nilai RPN sebesar 72. Dari analisis tingkat kritis mendapat *Category* nilai A. Hal ini, disebabkan adanya abu vulkanik yang masuk ke dalam *engine*. Penanganan ini hal yang serius dan dilakukan prioritas, dengan melakukan pergantian Filter Sistem Pelumasan dan pergantian pelumas sangat diharuskan untuk memastikan bahwa mesin pesawat pulih sepenuhnya dari efek negatif abu vulkanik. Adapun rekognisi mata kuliah 20 SKS yang dicapai oleh mahasiswa melibatkan mata kuliah Praktik Kerja Lapangan, Kuliah Kerja Nyata, Reliabilitas dan Maintenance, Turbin Gas dan Sistem Propulsi, Mesin Konversi Energi II, Teknik Aerodinamika, Sistem Tenaga Hidrolik dan Pneumatik, K3L Lingkungan, Sistem Kendali, Perpindahan Kalor dan Massa II. Pada kegiatan ini, mahasiswa melakukan pembelajaran dan penerapan yang dilakukan selama magang.

Kata Kunci: *Line Mainenance*, *Reliability Centered Maintenance (RCM)*, Rekognisi Mata Kuliah