



ANALISIS KETERLAMBATAN PERAWATAN FASE *CABIN RESTORATION* PADA PESAWAT AIRBUS 330 DENGAN MENGGUNAKAN METODE DMAIC PADA PT GMF AEROASIA



LAPORAN SKRIPSI

**ANTONIUS ADI NUGROHO
41619120019**

MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK/PROGRAM SARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
(2023)**



**ANALISIS KETERLAMBATAN PERAWATAN *FASE CABIN RESTORATION* PADA PESAWAT AIRBUS 330
DENGAN MENGGUNAKAN METODE DMAIC
PADA PT GMF AEROASIA**



LAPORAN SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
ANTONIUS ADI NUGROHO
41619120019

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK/PROGRAM SARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
(2023)**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Antonius Adi Nugroho

NIM : 41619120019

Program Studi : Teknik Industri

Judul Laporan Skripsi : Analisis Keterlambatan Perawatan Fase *Cabin Restoration* Pada Pesawat Airbus 330 Dengan Menggunakan Metode DMAIC Pada PT GMF AEROASIA

Menyatakan bahwa Laporan Magang Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan didalam Laporan Skripsi yang terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITA
MERCU BUANA

Jakarta, 03 Desember 2023



Antonius Adi Nugroho

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Antonius Adi Nugroho


NIM : 41619120019

Program Studi : Teknik Industri


Judul Laporan Skripsi : Analisis Keterlambatan Perawatan Fase *Cabin Restoration*
Pada Pesawat Airbus 330 Dengan Menggunakan Metode
DMAIC Pada PT GMF AEROASIA

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sastra I pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik

Disahkan oleh:

Pembimbing : Resa Taruna Suhada, S.Si, MT ()

NIDN : 0428026801

Ketua Penguji : Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT ()

NIDN : 0307037202

Anggota Penguji : Popy Yulianty, ST., MT ()

NIDN : 0403077501

Jakarta, 11 Desember 2023

Mengetahui,

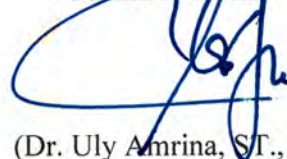
Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)

Ketua Program Studi

Teknik Industri



(Dr. Uly Amrina, ST., MM)

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Industri pada Fakultas Teknik/Program Sarjana Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai penyusunan Skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M. Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
3. Ibu Dr. Uly Amrina, ST., MM selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana
4. Bapak Resa Taruna Suhada, S.Si, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT selaku Ketua Dosen Penguji Skripsi atas koreksi, arahan serta masukannya.
6. Ibu Popy Yuliarty, ST. , MT selaku Anggota Dosen Penguj Skripsi yang telah memberikan koreksi dan arahnya
7. Ibu, Bapak, kakak yang sudah menjadi penyemangat atas pencapaian saya pada titik ini.
8. Bayu Nurjaman, Sipa Lestari, M. Rizki Eriyan, M. Winoto serta teman-teman Program Studi Teknik Industri Regular 2 Tahun Angkatan 2020 yang sudah memberikan banyak Pelajaran, motivasi selama kuliah dan penyusunan Skripsi
9. Rekan Kerja yang sudah membantu dalam beberapa hal dalam kegiatan yang saya lakukan.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 03 Desember 2023

Antonius Adi Nugroho



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Antonius Adi Nugroho

NIM : 41619120019

Program Studi : Teknik Industri

Judul Laporan Skripsi : Analisis Keterlambatan Perawatan Fase *Cabin Restoration* Pada Pesawat Airbus 330 Dengan Menggunakan Metode DMAIC Pada PT GMF AEROASIA

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas serta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia.format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 03 Desember 2023

Yang Menyatakan,



Antonius Adi Nugroho

ABSTRAK

Nama : Antonius Adi Nugroho
NIM : 41619120019
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Analisis Keterlambatan Perawatan Fase *Cabin Restoration* Pada Pesawat Airbus 330 Dengan Menggunakan Metode DMAIC Pada PT GMF AEROASIA
Pembimbing : Resa Taruna Suhada, S.Si, MT

PT GMF Aeroasia merupakan salah satu perusahaan bisnis MRO (*Maintenance Repair Organization*) yang bergerak pada bidang perawatan pesawat. Dengan berakhirnya *endemi COVID-19* membuat beberapa airline seperti Garuda Indonesia kembali mengoperasikan pesawat khususnya airbus 330 series yang sebelumnya mengalami *grounded* dikarenakan melonjaknya permintaan armada pesawat di tahun 2023 ini. Berdasarkan hasil pengamatan data yang diambil pada periode waktu Mei 2020 s/d April 2023 telah terjadi keterlambatan yang signifikan dalam proses reaktivasi khususnya pada fase *cabin restoration* pesawat airbus 330 milik Garuda Indonesia. Dari 51 pesawat yang di reaktivasi 38 diantaranya mengalami keterlambatan *cabin restoration*, sehingga mempengaruhi pada *Turn Around Time Project* yang dapat mengakibatkan kerugian pada perusahaan. Untuk mengurangi terjadinya keterlambatan, yang terjadi maka penelitian ini dibuat dengan menggunakan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) dengan bantuan *tool* diagram pareto, *cause and effect* diagram. Terdapat 6 faktor keterlambatan yang terjadi diantaranya *Late Findings, Late Material, Tools & Equipment, Less Experiences, Lack of Man Power, and Less Knowledge*. Faktor *Late Findings* merupakan faktor dominan yang terjadi sebesar 39,47% dengan nilai sigma 2,37 (Kurang Baik). Maka dari itu perbaikan dilakukan dengan menggunakan metode 5W + 1H, dan dilakukan *Improvement* dengan menggunakan metode PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) untuk mengurangi permasalahan dan menghasilkan perbaikan masalah yang tepat. Berdasarkan permasalahan terbesar, penelitian ini memberikan usulan adanya perlakuan *training* yang merata kepada seluruh personal khususnya dilapangan agar pada proses inspeksi dapat dilakukan dengan orang yang tercukupi dengan kualifikasi handal untuk mengurangi terjadinya *late findings*.

Kata Kunci: Keterlambatan, DMAIC, *cause and effect* diagram, 5W + 1H, PDCA

ABSTRACT

Name : Antonius Adi Nugroho
NIM : 41619120019
Study Program : *Industrial Engineering*
Title Thesis : *Analysis of Delays in the Cabin Maintenance Restoration Phase of Airbus 330 Aircraft Using the DMAIC Method at PT GMF AEROASIA*
Consellor : Resa Taruna Suhada, S.Si, MT

PT GMF Aeroasia is one of the Maintenance Repair Organizations (MRO) businesses specializing in aircraft maintenance. The conclusion of the COVID-19 pandemic has led to some airlines, such as Garuda Indonesia, resuming operations of aircraft, particularly the Airbus 330 series, which had previously been grounded due to the surge in demand for aircraft fleets in 2023. Based on observations of data collected from May 2020 to April 2023, a significant delay has occurred in the reactivation process, especially in the cabin restoration phase of Garuda Indonesia's Airbus 330 aircraft. Out of the 51 reactivated aircraft, 38 experienced delays in cabin restoration, impacting the Turn Around Time Project and potentially causing losses for the company. To mitigate these delays, this research employs the DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) method with the assistance of tools such as Pareto diagrams and cause-and-effect diagrams. Six delay factors were identified: Late Findings, Late Material, Tools & Equipment, Less Experience, Lack of Manpower, and Less Knowledge. Late Findings emerged as the dominant factor, accounting for 39.47% with a sigma value of 2.37 (Less Good). Therefore, improvements were implemented using the 5W + 1H method, and the PDCA (Plan, Do, Check, Action) method was employed to address the issues and generate precise problem resolutions. Addressing the most significant issue, this study proposes uniform training for all personnel, especially those in the field, to ensure that the inspection process is carried out by qualified and proficient individuals, thereby reducing the occurrence of late findings.

Keywords : Delay, DMAIC, cause and effect diagram, 5W + 1H, PDCA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Konsep dan Teori.....	7
2.1.1 Definisi Pemeliharaan	7
2.1.2 Jenis-jenis Pemeliharaan	8
2.1.2.1 Pemeliharaan Korrektif (<i>Corrective Maintenance</i>).....	8
2.1.2.2 Pemeliharaan Preventif (<i>Preventive Maintenance</i>).....	8
2.1.2.3 Pemeliharaan Prediktif (<i>Predictive Maintenance</i>):.....	9
2.1.2.4 Pemeliharaan <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM):.....	9
2.1.3 Interval Pemeliharaan	9
2.1.3.1 <i>Schedule Maintenance</i> (<i>Heavy Maintenance</i>).....	9
2.1.3.2 <i>Unshchedule Maintenance</i> (<i>Minor Maintenance</i>)	11

2.1.5	Pesawat Airbus A330.....	14
2.1.6	Keterlambatan	15
2.1.7	Jenis Keterlambatan	15
2.1.8	Faktor Keterlambatan.....	16
2.1.9	<i>Six Sigma</i>	17
2.1.10	Tahapan <i>Six Sigma</i> - DMAIC	19
2.1.10.6	Tahap <i>Define</i>	20
2.1.10.2	Tahap <i>Measure</i>	21
2.1.10.3	Tahap <i>Analyze</i>	22
2.1.10.4	Tahap <i>Improve</i>	25
2.1.10.5	Tahap <i>Control</i>	26
2.1.11	Metode PDCA (<i>Plan, Do, Check, Action</i>)	26
2.2	Penelitian Terdahulu	29
2.3	Kerangka Pemikiran.....	35
BAB III METODE PENELITIAN		36
3.1	Jenis Penelitian.....	36
3.2	Jenis Data dan Informasi.....	36
3.3	Metode Pengumpulan Data	38
3.3.1	Studi Kepustakaan (<i>Library Research</i>).....	38
3.3.2	Studi Lapangan (<i>Field Research</i>).....	38
3.4	Metode Pengolahan dan Analisis Data	39
3.5	Langkah – Langkah Penelitian.....	40
BAB IV PEMBAHASAN.....		41
4.1	Pengumpulan Data	41
4.1.1	Sejarah dan Informasi Umum Perusahaan	41
4.1.3	Proses Pemeliharaan dan Perawatan Pesawat Udara	46

4.1.4	Data Keterlambatan <i>Cabin Restoration</i>	48
4.2.	Pengolahan Data dan Pembahasan	54
4.2.1	Pengolahan Data.....	54
4.2.1.1	<i>Define (D)</i>	56
4.2.2.6	<i>Measure (M)</i>	58
4.2.2.1	<i>Analyze (A)</i>	59
4.2.2.2	<i>Improve (I)</i>	62
4.2.2.3	<i>Control (C)</i>	83
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	85
5.1	Kesimpulan	85
5.2	Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN	92



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Tabel <i>Report Maintenance A330 Mei 2020 – April 2023</i>	4
Tabel 2 1 Tabel Klasifikasi <i>Defect Matrix Level Six Sigma</i>	18
Tabel 2 2 : 5 Whys 1 How Root Cause Analyze.....	24
Tabel 2 3 : Penelitian Terdahulu	29
Tabel 4 1 Alur Proses Pemeliharaan Pesawat	47
Tabel 4 .2 Penjelasan Alur Proses Pemeliharaan Pesawat	48
Tabel 4 3 Data Per-bulan Cabin Restoration periode Mei 2020 s/d April 2023 ...	49
Tabel 4 4 Lembar jawaban Hasil Wawancara.....	53
Tabel 4 5 Faktor Penyebab Keterlambatan Fase Maintenance Cabin Restoration Airbus 330	55
Tabel 4 6 Matriks Analisis Permasalahan.....	56
Tabel 4 7 Pareto Chart Keterlambatan <i>Cabin Restoration</i>	57
Tabel 4 8 5W+1H Keterlambatan <i>Maintenance Fase Cabin Restoration</i>	62
Tabel 4 9 Tabel Perbaikan <i>Man & Method</i>	65
Tabel 4 10 Tabel Perbaikan <i>Machine dan Environment</i>	68
Tabel 4 11 Tabel Perbaikan <i>Material</i>	73
Tabel 4 12 Data Transport <i>Cabin Wide Body</i>	74
Tabel 4 13 Tabel Keterlambatan Sebelum <i>Improvement</i>	76
Tabel 4 14 Data Cabin Restoration Per-bulan Setelah <i>Improvement</i>	80
Tabel 4 15 Data <i>Cabin Restoration</i> Setelah <i>Improvement</i>	81
Tabel 4 16 Action dan Manfaat.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 : <i>Time Frame Overhaul D-Check</i> Pesawat A330.....	12
Gambar 2. 2 : <i>Time Frame Phase Restoration Cabin</i>	13
Gambar 2. 3 : Pesawat Airbus A330.....	14
Gambar 2 4 Tabel Klasifikasi <i>Defect Matrix</i> Level <i>Six Sigma</i> ... Error! Bookmark not defined.	
Gambar 2. 5 : Tahapan DMAIC.....	20
Gambar 2. 6 : <i>Cause Effect Diagram / Fishbone</i>	24
Gambar 2. 7 : Siklus PDCA.....	27
Gambar 2. 8 Kerangka Pemikiran.....	35
Gambar 3 1 <i>Flow Chart</i> Langkah-langkah Penelitian.....	40
Gambar 4 1 Grafik <i>Cabin Restoration</i> A330 pada periode Mei 2022 - April 2023	52
Gambar 4. 2 Diagram Pareto Keterlambatan <i>Cabin Restoration</i>	57
Gambar 4. 3 (<i>Fishbone Diagram</i>) Penyebab Keterlambatan <i>Cabin Restoration</i> om .	60
Gambar 4 .4 Penjadwalan Training Berkala.....	67
Gambar 4 .5 <i>Name Tag Tools</i>	69
Gambar 4 6 <i>List Calibration Tools</i>	70
Gambar 4 7 <i>Upgrading Tools</i>	71
Gambar 4. 8 Main Truck (Alat Angkut).....	75
Gambar 4. 9 <i>Forklift (Alat Angkut)</i>	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data <i>Base Maintenance</i> perawatan <i>Cabin Restoration</i>	92
Lampiran 2 Data <i>Time Frame</i> Perawatan Pesawat Airbus 330 Hangar 3.....	93
Lampiran 3 Lembar Wawancara Penyebab Keterlambatan.....	93
Lampiran 4 Jadwal Pemeliharaan <i>Tools</i> Hangar 3.....	94
Lampiran 5 Data Pengajuan Penambahan Transport.....	95
Lampiran 6 Data <i>Cabin Restoration</i> setelah <i>Improvement</i>	96

