



**PERBAIKAN PEMBOROSAN KERJA PERAWATAN
PESAWAT KING AIR 200 PADA INSPEKSI 200 JAM
DENGAN METODE VSM DAN FMEA**

TESIS

Oleh:

SADDAM RASIS RABATHI

55318110020

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
TAHUN 2021**



**PERBAIKAN PEMBOROSAN KERJA PERAWATAN
PESAWAT KING AIR 200 PADA INSPEKSI 200 JAM
DENGAN METODE VSM DAN FMEA**

TESIS

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Pasca
Sarjana pada Program Studi Magister Teknik Industri**

Oleh:

SADDAM RASIS RABATHI

55318110020

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
TAHUN 2021**

PENGESAHAN THESIS

Judul : Perbaikan Pemborosan Kerja Perawatan Pesawat King Air 200 pada
Inspeksi 200 Jam dengan Metode VSM dan FMEA
Nama : Saddam Rasis Rabathi
NIM : 55318110020
Program : Fakultas Teknik - Magister Teknik Industri
Tanggal : 8 Juli 2021

Mengesahkan
Pembimbing

(Dr. Hasbullah, MT)

Dekan Fakultas Teknik

(Dr. Ir. Mawardi Amin, MT)

Ketua Program Studi
Magister Teknik Industri

(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini:

Judul : Perbaikan Pemborosan Kerja Perawatan Pesawat King Air 200 pada Inspeksi 200 Jam dengan Metode VSM dan FMEA
Nama : Saddam Rasis Rabathi
NIM : 55318110020
Program : Pascasarjana - Program Magister Teknik Industri
Tanggal : 8 Juli 2021

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian, dan karya saya sendiri dengan arahan pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister (S2) pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, serta hasil pengolahannya yang dituliskan pada tesis ini, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 8 Juli 2021



(Saddam Rasis Rabathi)

PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang di tulis oleh

Nama : Saddam Rasis Rabathi
NIM : 55318110020
Program Studi : Magister Teknik Industri

Dengan judul

“Improvement Waste of King Air 200 Aircraft Maintenance work at 200 Hours Inspection with VSM and FMEA Methods”

Telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan system Turnitin pada tanggal 29/07/2021 didapatkan nilai persentase sebesar 18%

Jakarta, 28 Juni 2021
Administrator Turnitin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Arie Pangudi, A.Md

PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Mercu Buana, Kampus Meruya dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HAKI yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Direktur Program Pascasarjana UMB.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur kehadirat Allah Subhanahu wata'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya, peneliti sudah dapat menyelesaikan penelitian dalam rangka penyusunan Tesis. Penelitian ini berjudul " Perbaikan Pemborosan Kerja Perawatan Pesawat King Air 200 pada Inspeksi 200 Jam dengan Metode VSM dan FMEA" Tesis ini akan diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Magister pada Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan laporan penelitian telah mendapat bimbingan, pengarahan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini peneliti menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Ngadino Surip, MS, selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Ir. Mawardi Amin, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan dan fasilitas pada Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana.
3. Dr. Hasbullah, MT, sebagai Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan memberi motivasi dalam penyusunan Tesis ini.
4. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT, selaku Kepala Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan, arahan, dan membagi ilmu yang bermanfaat dalam penyelesaian penelitian ini.
5. Kedua Orangtua saya Bapak Fachrur Rozi Hady dan Ibu Nursanah yang selalu memberi doa terindah dan motivasi agar jangan lelah, semoga sehat-sehat selalu.
6. Istriku tercinta Elsa Reginwati dan anakku tersayang Savia Alya Kina yang selalu memberikan doa tak kenal lelah dan support yang luar biasa.
7. Segenap Dosen Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana, atas ilmu pengetahuan dan suri tauladan yang telah diberikan.

8. Rekan-rekan Mahasiswa Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana Jakarta, khususnya angkatan XXIII, atas dukungan dan kerjasamanya selama ini.
9. Mas Abby Yazid Bustommy yang memberikan ide dan pendapat terkait metode VSM dan FMEA, semoga segala hajatnya di kabulkan.
10. Rekan-rekan Perawatan BBKFP dan juga Semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan Tesis ini.

Penelitian ini sudah dibuat dengan sungguh-sungguh untuk mengikuti kaidah-kaidah penelitian ilmiah sebagaimana telah diatur dalam buku pedoman yang merupakan kebijakan Kepala Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana. Di sisi lain adanya keterbatasan kemampuan teknis maupun metodologis, tentu di dalam proposal penelitian ini masih terdapat kekurangan. Semoga semua pihak dapat membantu penyempurnaannya.

Jakarta, 8 Juli 2021

UNIVERSITAS
MERCU BUANA


(Saddam Rasis Rabathi)

ABSTRAK

Penggunaan pesawat udara pada transportasi semakin meningkat, sehingga faktor keselamatan penerbangan sangatlah penting. Salah satu cara untuk meningkatkan kelaikudaraan melalui perawatan pesawat secara rutin. Selanjutnya dalam melakukan perawatan adanya pemborosan kerja penyelesaian perawatan pesawat berpengaruh pada penurunan tingkat pemenuhan kebutuhan pesawat udara yang digunakan (*serviceable*) dengan standar waktu perawatan 90 jam. Tujuan penelitian ini untuk mengurangi pemborosan yang terjadi dengan metode *value stream mapping* (VSM), diketahui pelaksanaan perawatan pesawat King Air 200 aktualnya 120 jam. Berdasarkan observasi serta menggunakan diagram *pareto* diketahui area signifikan terjadi pada *engine* dan *cowling* dengan aktual perawatan 28 jam, yang selanjutnya menjadi prioritas perbaikan dan *improvement* dengan menganalisa menggunakan *failure mode and effect analyze* (FMEA) menjadi 24 jam. Dengan metode tersebut mampu meningkatkan efisiensi waktu dari 75% (90jam/120jam) menjadi 87,38% (90jam/103jam). Sehingga dalam melakukan perawatan pesawat King air 200 perlu dilakukan persiapan kebutuhan *tools*, *equipment*, *consumable material* dan *maintenance manual*, serta pelatihan dan penambahan personil yang berpengaruh pada penurunan waktu perawatan.

Kata kunci: Kelaikudaraan, Perawatan, Pemborosan, *Value stream mapping*, *Failure mode and effect analysis*.

ABSTRACT

The use of aircraft in transportation is increasing, so aviation safety factors are very important. One way to improve airworthability is through regular aircraft maintenance. Furthermore, in carrying out maintenance there is a waste of time completion of aircraft maintenance has an effect on decreasing the level of fulfillment of the needs of aircraft used (serviceable) with a standard maintenance time of 90 hours. The purpose of this study is to reduce waste that occurs with value stream mapping (VSM) method, known to be the implementation of aircraft king ari 200 maintenance actual 120 hours. Based on observations and using pareto diagrams known significant areas occur in the engine and cowling with actual maintenance 28 hours, which is further a priority of improvement and improvement by analyzing using failure mode and effect analyze (FMEA) to 24 hours. With this method is able to increase the efficiency of time from 75% (90 hours / 120 hours) to 87.38% (90 hours / 103 hours). So in carrying out aircraft king air 200 maintenance needs to be done preparation needs tools, equipment, consumable materials and manual maintenance, as well as training and addition of personnel that have an effect on the decrease in maintenance time.

Keywords : Airworthiness, Maintenance, Waste, Value stream mapping, Failure mode and effect analysis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN TESIS	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
PERNYATAAN <i>SIMILARITY CHECK</i>	iv
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Penelitian	5
1.3.2 Manfaat Penelitian	6
1.4 Asumsi dan Pembatasan Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Kajian Teori	7
2.1.1 <i>Maintenance Repair Overhaul</i> (MRO)	7
2.1.2 <i>Lean Maintenance</i>	9
2.1.3 <i>Value Stream Mapping</i> (VSM)	12
2.1.4 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	14
2.2 Penelitian Terdahulu	16
2.3 Kerangka Pemikiran	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	19
3.2 Data dan Informasi	19
3.3 Teknik Pengumpulan Data	20

3.4 Teknik Pengolahan Data	21
3.5 Langkah-Langkah Penelitian	22
BAB IV HASIL PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS	24
4.1 Proses Kerja Perawatan Pesawat Udara	25
4.2 Identifikasi Pemborosan Pada Perawatan Pesawat King air 200	26
4.3 <i>Current Process Activity</i> Mapping di Pesawat King air 200	27
4.4 Identifikasi Masalah Terbesar	29
4.5 <i>Current Process Activity</i> di <i>Area Engine</i> dan <i>Cowling</i>	30
4.6 Usulan perbaikan di <i>Area Engine</i> dan <i>Cowling</i>	33
4.7 <i>Future Process Activity</i> di <i>Area Engine</i> dan <i>Cowling</i>	35
4.8 <i>Improvement Comprehensive</i>	38
4.9 <i>Future Prosess Activity Mapping</i> di Perawatan Pesawat Udara	41
BAB V PEMBAHASAN	45
5.1 Temuan Utama	45
5.2 Keterkaitan dengan Penelitian Sebelumnya	46
5.3 Implikasi Industri	48
5.4 Keterbatasan Penelitian	48
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	49
6.1 Kesimpulan	49
6. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN 1. TASKCARD INSPEKSI 200 JAM	55
LAMPIRAN 2. TASKCARD INSPEKSI ENGINE AND COWLING AREA ...	84
LAMPIRAN 3. STANDAR OPERASIONAL PROCEDURE	90
HASIL SIMILARITY CHECK	91
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	109

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Global MRO 2016-2020	1
Gambar 1.2 Indonesia MRO 2016-2020	2
Gambar 1.3 Hanggar Pesawat Udara PT XYZ	3
Gambar 2.1 Skema <i>Continuous Airworthiness Problem</i>	7
Gambar 2.2 Prinsip <i>Lean</i>	10
Gambar 2.3 Contoh <i>Value Stream Mapping</i>	13
Gambar 2.4 Kerangka Pemikiran	18
Gambar 3.1 Aliran Langkah Penelitian	23
Gambar 4.1 Area Inspeksi pada Perawatan Pesawat Udara Model King Air 200	24
Gambar 4.2 <i>Current Value Stream Mapping</i> di Perawatan Pesawat King air 200	28
Gambar 4.3 <i>Diagram Pareto</i> dari <i>Area Waste</i>	29
Gambar 4.4 <i>Diagram Pareto</i> dari Rincian <i>Waste</i>	30
Gambar 4.5 <i>Current Value Stream Mapping Area Engine and Cowling</i>	32
Gambar 4.6 <i>Future Value Stream Mapping Area Engine and Cowling</i>	37
Gambar 4.7 <i>Diagram Pareto</i> dari nilai RPN	40
Gambar 4.8 <i>Future Value Stream Mapping</i> di Pesawat King air 200	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jam Terbang Pesawat Udara King Air 200	4
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	16
Tabel 3.1 Data dan Informasi Penelitian.....	20
Tabel 4.1 Proses Perawatan Pesawat Udara Model King Air 200.....	25
Tabel 4.2 Jenis <i>waste</i> yang ditemukan di Perawatan Pesawat King air 200.....	26
Tabel 4.3 Pemborosan Kerja Perawatan Pesawat di <i>Area Engine</i> dan <i>Cowling</i>	31
Tabel 4.4 Rancangan Usulan Perbaikan.....	33
Tabel 4.5 Perbandingan Waktu Perawatan Pesawat King air 200 di <i>Area Engine</i> dan <i>Cowling</i>	35
Tabel 4.6 <i>Scoring Failure Mode Effect Analisyst</i> (FMEA)	38
Tabel 4.7 <i>Continues Improvement</i>	41
Tabel 4.8 Aktivitas <i>Future</i> Perawatan Pesawat King Air 200	41
Tabel 4.9 Perbandingan Waktu Perawatan Pesawat Udara King Air 200	42
Tabel 5.1 Perbandingan dengan Penelian Sebelumnya	46
Tabel 5.2 Rekapitulasi Pembahasan	47