



**ANALISIS *MAINTENANCE* PADA TINGKAT PENCAPAIAN
KERJA UNTUK MENDUKUNG *SAFETY RATING*: STUDI
KASUS INDUSTRI PESAWAT TERBANG DI INDONESIA**

TESIS

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

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
STEVEN
55322110009

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**

PENGESAHAN TESIS

Judul : Analisis *Maintenance* Pada Tingkat Pencapaian Kerja Untuk Mendukung *Safety Rating*: Studi Kasus Industri Pesawat Terbang Di Indonesia

Nama : Steven

NIM : 55322110009

Program Studi : Magister Teknik Industri

Konsentrasi : Rekayasa Produktifitas dan Kualitas

Tanggal : 10 Agustus 2024

Mengesahkan
Pembimbing



(Dr. Sawarni Hasibuan, M.T., IPU)

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Magister Teknik Industri



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T)



(Dr. Sawarni Hasibuan, M.T., IPU)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini :

Judul : **Analisis *Maintenance* Pada Tingkat Pencapaian Kerja Untuk Mendukung *Safety Rating*: Studi Kasus Industri Pesawat Terbang Di Indonesia**

Nama : Steven

NIM : 55322110009

Program : Fakultas Teknik - Program Studi Magister Teknik Industri

Tanggal : 10 Agustus 2024

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, 10 Agustus 2024



(Steven)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Steven
NPM : 55322110009
Program Studi/ Jurusan : Magister Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya Ilmiah : Tesis

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana Hak Bebas Royalti Nonesklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya baik dalam bentuk **Teks lengkap** maupun **ringkasan** yang berjudul :

“Analisis Maintenance Pada Tingkat Pencapaian Kerja Untuk Mendukung Safety Rating: Studi Kasus Industri Pesawat Terbang Di Indonesia”

beserta perangkat yang ada (*jika diperlukan*). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 10 Agustus 2024



(Steven)

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh :

Nama : Steven
NIM : 55322110009
Program Studi : MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK

dengan judul

“Analisis *Maintenance* Pada Tingkat Pencapaian Kerja Untuk Mendukung *Safety Rating*: Studi Kasus Industri Pesawat Terbang Di Indonesia” telah dilakukan pengecekan similarity dengan sistem Turnitin pada tanggal 12 Juli 2024, didapat nilai persentase sebesar 11%.

Jakarta, 31 Agustus 2024

Administrator Turnitin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Saras Nur Prachticha, S.Psi, MM

PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Mercu Buana, Kampus Pejaten 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 iliah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Dekan Fakultas Teknik UMB.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yesus Kristus atas berkat rahmat dan kemurahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dalam rangka penyusunan Tesis yang berjudul **“Analisis *Maintenance* Pada Tingkat Pencapaian Kerja Untuk Mendukung *Safety Rating*: Studi Kasus Industri Pesawat Terbang Di Indonesia”**. Tesis ini akan diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Magister pada Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyelesaian Laporan Penelitian ini tidak akan terwujud tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang tidak terhingga kepada semua pihak yang telah memberikan kepercayaan, dukungan dan bantuannya secara langsung atau tidak langsung diantaranya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan dan fasilitas pada Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
3. Dr. Sawarni Hasibuan, M.T., IPU selaku Kepala Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan, arahan dan membagi ilmu yang bermanfaat dalam menyelesaikan penelitian ini.
4. Jacky Chin, Ph.D selaku Penguji yang telah memberikan koreksi, bimbingan dan arahan untuk kesempurnaan Tesis ini.
5. Dr. Hasbullah, M.T selaku Penguji yang telah memberikan koreksi, bimbingan dan arahan untuk kesempurnaan Tesis ini.
6. Para Guru Besar dan Dosen Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya melalui kelas perkuliahan.

7. Keluarga Tampilang Toli dan seluruh saudara-saudara penulis yang memberikan bantuan baik moril maupun materiel, serta doa selama penyusunan tesis ini.
8. Suwandi, S.T., M.T memberikan dorongan, arahan dan membagi ilmu yang bermanfaat dalam menyelesaikan penelitian ini.
9. *Cluster Technical Record* dan rekan kerja yang senantiasa membantu kebutuhan penelitian di Batam Aero Technic.
10. Teman-teman seperjuangan, terutama angkatan XXXI 2022, terima kasih untuk segalanya.
11. Pihak-pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu penulis dalam pelaksanaan dan penyusunan tesis ini.

Semoga Tuhan Yesus Kristus membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya untuk semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa penulisan Tesis ini masih jauh dari sempurna sehingga saran dan kritik yang membangun dari semua pihak sangat diperlukan untuk perbaikan dimasa mendatang.

UNIVERSITAS Jakarta, 10 Agustus 2024
MERCU BUANA



Steven

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER TESIS	i
PENGESAHAN TESIS	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
PERNYATAAN SIMILARITY CHECK.....	v
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.5. Batasan Masalah dan Asumsi.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.1. Kajian Teori	8
2.1.1. Regulasi Industri Penerbangan.....	8
2.1.2. <i>Safety Rating</i>	9
2.1.3. <i>Total Quality Management (TQM)</i>	13
2.1.4. <i>Continuous Improvement</i>	19

	Halaman
2.2. Penelitian Terdahulu	22
2.3. <i>State of The Art (SOTA)</i>	22
2.4. Analisis VOSviewer.....	31
2.5. Kerangka Pemikiran.....	32
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1. Jenis dan Desain Penelitian.....	33
3.2. Data dan Informasi.....	33
3.3. Teknik Pengumpulan Data.....	34
3.4. Teknik Analisis Data.....	34
3.5. Langkah Penelitian.....	37
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1. Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	38
4.1.1. Bisnis Proses	38
4.1.2. Pengukuran <i>Safety Rating</i> Pada <i>Work Order</i>	40
4.1.3. <i>Continuous Improvement Safety</i>	44
4.1.4. <i>Continuous System Improvement</i>	49
4.2. Pembahasan.....	50
4.2.1. Temuan Utama	50
4.2.2. Keterkaitan dengan penelitian terdahulu.....	54
4.2.3. Implikasi Industri	56
4.2.4. Keterbatasan Penelitian.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	57
5.1. Kesimpulan	57
5.2. Saran.....	57

	Halaman
DAFTAR PUSTAKA	58



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 <i>Safety Rating</i> Global Industri Pesawat Terbang Tahun 2023	2
Gambar 1.2 <i>Safety Rating</i> Nasional Industri Pesawat Terbang Tahun 2023	2
Gambar 2.1 <i>Category Maintenance Record</i>	10
Gambar 2.2 <i>Aircraft Maintenance Record</i>	12
Gambar 2.3 Sepuluh Elemen <i>Total Quality Management</i>	16
Gambar 2.4 Lima Pilar Hirarki TQM	17
Gambar 2.5 Masalah <i>Total Quality Management</i>	18
Gambar 2.6 <i>Occurrence Analysis</i> menggunakan VOSviewer	31
Gambar 2.7 Kerangka pemikiran penelitian	32
Gambar 3.1 Implementasi lima elemen TQM pada <i>safety rating</i>	35
Gambar 3.2 Langkah-langkah penelitian	37
Gambar 4.1 <i>Flow of Records</i>	38
Gambar 4.2 <i>Standard Certificate of Airworthiness</i>	39
Gambar 4.3 Hirarki <i>business process</i>	43
Gambar 4.4 <i>Continuous Improvement</i> Pilar TQM.....	44
Gambar 4.5 <i>Cause effect diagram</i> PK-LAZ	45
Gambar 4.6 <i>Improvement</i> hirarki <i>business process</i>	50
Gambar 4.7 <i>Frame work continuous improvement</i>	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>Civil Aviation Authority (CAA)</i>	9
Tabel 2.2 Penelitian terdahulu yang relevan pada industri pesawat terbang ...	23
Tabel 2.3 <i>State of The Art (SOTA)</i>	28
Tabel 4.1 <i>Analysis work order Maintenance</i>	40
Tabel 4.2 Pencapaian <i>work order</i> tahun 2023.....	42
Tabel 4.3 <i>Check sheet</i> tahun 2023	45
Tabel 4.4 Urutan permasalahan NGT	46
Tabel 4.5 Usulan perbaikan untuk faktor penyebab paling dominan	47
Tabel 4.6 Hasil 5W1H	47



ABSTRAK

Safety rating pada pesawat terbang dapat dinyatakan layak terbang berdasarkan hasil dokumentasi *maintenance* dengan melakukan *verification*, *validation*, *system updating*, dan *scanning* pada proses manajemen kualitas. Temuan hasil analisis tahun 2023 *safety rating* secara global dari negara di Asia, diketahui wilayah Indonesia peringkat *safety rating* yang terendah dari berbagai industri pesawat terbang. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengukuran *safety rating* pada proses dokumentasi *maintenance* pesawat terbang di industri penerbangan sebagai rekomendasi perbaikan *business process* dan melakukan *improvement Total Quality Management (TQM)* pada *safety rating* untuk mendukung *business process*. Hasil pengukuran *safety rating* pesawat terbang pada tahun 2023 registrasi PK-LAO dengan *safety rating* tertinggi 96,6% dan PK-LAZ dengan *safety rating* terendah 92,3%. Penyebab paling dominan pada registrasi PK-LAZ diketahui enam faktor paling dominan, yaitu *hardcopy and system status open*, *overload work*, *late validation*, *analysis time*, *error system*, *scanning only one*. *Improvement TQM* pada *safety rating* untuk mendukung *business process* dengan hasil justifikasi *Cluster Technical Record* memiliki hirarki sendiri, yang berfokus pada *maintenance status* dan *record component* untuk meningkatkan *safety rating* pesawat terbang. *Continuous system improvement* merupakan implementasi elemen TQM dalam melakukan perbaikan berkala untuk mendukung pencapaian kualitas dan risiko manajemen. Rekomendasi ini dapat membantu proses implementasi dan *improvement* sehingga dapat dipakai sebagai bahan evaluasi *safety rating* pada industri pesawat terbang.

Kata Kunci: *Safety rating*, *maintenance*, industri pesawat terbang, *Total Quality Management (TQM)*.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

The safety rating of an aircraft can be declared airworthy based on the results of maintenance documentation by conducting verification, validation, system updating, and scanning in the quality management process. The findings of the 2023 analysis of global safety ratings from countries in Asia, it is known that Indonesia has the lowest safety rating from various aircraft industries. This study aims to measure the safety rating in the aircraft maintenance documentation process in the aviation industry as a recommendation for improving the business process and improving Total Quality Management (TQM) in safety ratings to support the business process. The results of measuring the aircraft safety rating in 2023 were PK-LAO registration with the highest safety rating of 96.6% and PK-LAZ with the lowest safety rating of 92.3%. The most dominant causes of PK-LAZ registration were known to be the six most dominant factors, namely hardcopy and system status open, overload work, late validation, analysis time, error system, scanning only one. Improvement TQM in safety ratings to support the business process with the results of the Cluster Technical Record justification has its own hierarchy, which focuses on maintenance status and record components to improve aircraft safety ratings. Continuous system improvement is the implementation of TQM elements in conducting periodic improvements to support the achievement of quality and risk management. This recommendation can help the implementation and improvement process so that it can be used as a safety rating evaluation material in the aircraft industry.

Keywords: Safety rating, maintenance, aircraft industry, Total Quality Management (TQM).

UNIVERSITAS
MERCU BUANA