

**PERANCANGAN MITIGASI RESIKO *HUMAN ERROR*
AKTIVITAS *MAINTENANCE* PADA PT
BATAM *AERO TECHNIC***

SKRIPSI



Oleh :

Hendri Setiawan

180410016

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK & KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2022**

**PERANCANGAN MITIGASI RESIKO *HUMAN ERROR*
AKTIVITAS *MAINTENANCE* PADA PT
BATAM *AERO TECHNIC***

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana



Oleh :

Hendri Setiawan

180410016

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK & KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2022**

SURAT PERNYATAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Hendri Setiawan
NPM : 180410016
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa "Skripsi " yang saya buat dengan judul :

Perancangan Mitigasi Resiko *Human Error* Aktivitas *Maintenance* Pada PT Batam Aero Technic

Adalah hasil karya sendiri dan bukan "duplikasi" dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip di dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 27 July 2022



Hendri Setiawan
NPM 180410016

**PERANCANGAN MITIGASI RESIKO *HUMAN ERROR*
AKTIVITAS *MAINTENANCE* PADA PT BATAM AERO
*TECHNIC***

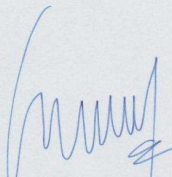
SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh :
Hendri Setiawan
180410016**

**Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal
Seperti yang tertera di bawah ini**

Batam, 27 Juli 2022



**Citra Indah Asmarawati, S.T., M.T.
Pembimbing**

iii

ABSTRAK

Batam Aero Technic (BAT) merupakan anak perusahaan MRO dari *Lion Air Group*. Salah satu kegiatan yang dilakukan oleh *Batam Aero Technic (BAT)* yaitu perawatan pesawat dan perbaikan cat pesawat. Diperlukan langkah perbaikan yang lebih tepat dan benar agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan sehingga dibutuhkan tahapan analisis dan evaluasi risiko dalam melakukan pekerjaan tersebut. Identifikasi mengenai faktor penyebab kegagalan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* dan mitigasi risiko menggunakan *Quantitative Risk Analysis (QRA)*. Penerapan analisis FMEA dapat menentukan sejauh mana tingkat kegagalan terjadi dan *QRA* digunakan untuk mengetahui lebih lanjut dalam mengidentifikasi peristiwa berbahaya secara berurutan untuk mengukur tingkat risiko secara keseluruhan. Data yang dipergunakan berupa data pengamatan secara langsung terhadap frekuensi kegagalan proses painting akibat *human error* pada jenis pesawat *Boeing 737-900 Series*, data catatan *output* hasil pengerjaan proses painting dan data jumlah serta jenis *reject* proses painting serta data standar kualitas dari kegiatan painting. Hasil analisis secara menyeluruh didapatkan bahwa nilai RPN tertinggi pada kegagalan proses painting *Boeing 737-900 Series* dengan faktor yang disebabkan oleh *human error* yaitu kurangnya dilakukan perawatan dan pembersihan peralatan kerja sebesar 448. Pada perhitungan analisis mitigasi risiko yang digunakan dengan perhitungan dari *Risk Level* di *Matriks House Of Risk* didapatkan bahwa yang memiliki risiko tertinggi yaitu kurang terampilnya karyawan dalam proses bekerja, fungsi panca indera mata yang berkurang dan alat pengecatan yang dibersihkan oleh karyawan pada saluran *spray (nozzle)* kurang bersih dan kurang dilakukan perawatan dan pembersihan peralatan kerja setelah digunakan. Dengan adanya kondisi ini menunjukkan bahwa diperlukannya perhatian yang lebih terhadap permasalahan kegagalan proses painting *Boeing 737-900 Series* dan dibutuhkan pelatihan khusus yang berkesinambungan yang bisa meningkatkan keterampilan dan kemampuan karyawan bertambah pada proses painting.

Kata Kunci: *Painting, FMEA and QRA*

ABSTRACT

Batam Aero Technic (BAT) is an MRO subsidiary of Lion Air Group. One of the activities carried out by Batam Aero Technic (BAT) is aircraft maintenance and aircraft paint repair. More precise and correct improvement steps are needed to comply with the standards set by the company so that the stages of risk analysis and evaluation are needed in doing the work. Identify the causative factors of failure using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method and risk mitigation using Quantitative Risk Analysis (QRA). The application of FMEA analysis can determine the extent to which failure rates occur and QRA is used to find out more in identifying malicious events sequentially to measure the overall level of risk. The data used is in the form of direct observation data on the frequency of painting process failures due to human error in the boeing 737-900 Series aircraft type, output record data from the painting process and data on the number and type of reject painting process and quality standard data from painting activities. . The results of the thorough analysis found that the highest RPN value in the failure of the Boeing 737-900 Series Painting with factors caused by human error, namely the lack of maintenance and cleaning of work equipment of 448. In the calculation of risk mitigation analysis used with calculations from the Risk Level in the House Of Risk Matrix, it was found that the ones with the highest risk were the lack of skilled employees in the work process, the function of the five senses of the eyes were reduced and the tightening devices cleaned by employees on the spray line (nozzle), less clean and less maintenance and cleaning of work equipment after use. This condition shows that more attention is needed to the problem of failure of the Boeing 737-900 Series painting process and the need for continuous special training that can improve employee skills and abilities increased in the painting process.

Keywords: *Painting, FMEA and QRA*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang sudah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kami, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan itu, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Putera Batam
2. Dekan Fakultas Teknik Industri Universitas Putera Batam
3. Ibu Citra Indah Asmarawati, S.T., M.T. Selaku Pembimbing Akademik dan Pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
5. Kedua orang tua dan keluarga besar penulis yang turut memberikan semangat, motivasi, doa dan pengorbanannya kepada penulis.
6. Bapak Muhammad Rizky Utama Lubis, S.T., Selaku *Chief Aircraft Painting*.
7. Bapak Asep Lasmana Selaku Supervisor *Aircraft Painting*
8. Bapak Dedi Koswara Selaku Leader *Aircraft Painting*.
9. Bapak Suhendra Selaku *Quality Painting*.
10. Kepada Sri Wulan Ramadhany telah menjadi penyemangat selama penelitian.
11. Kepada Rekan Departemen *Painting* dan *Safety* yang tidak dapat saya sebutkan secara satu persatu. Terima kasih telah memberikan bantuan dan dukungan selama pengerjaan skripsi ini.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak.

Batam, 25 Juli 2022

Hendri Setiawan

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN DEPAN	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.6.2 Manfaat Praktis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Teori Dasar	7
2.1.1 Konsep <i>Maintenance Activity</i>	7
2.2 Penelitian Terdahulu	15
2.3 Kerangka Berfikir.....	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Desain Penelitian.....	20
3.2 Variabel Penelitian	21
3.2.1 Variabel Penelitian	21
3.3 Populasi Dan Sampel.....	21
3.3.1 Populasi	21
3.3.2 Sampel	21
3.4 Teknik Pengumpulan Data	21
3.4.1 Data Primer	21
3.4.2 Data Sekunder.....	21

3.5 Teknik Analisis Data	22
3.6 Lokasi Penelitian dan Jadwal Penelitian	23
3.6.1 Lokasi.....	23
3.6.2 Jadwal Penelitian	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Hasil Penelitian	24
4.1.1 Kegiatan Proses <i>Painting</i>	24
4.1.2 Jenis dan Jumlah Frekuensi Terjadinya Kegagalan Proses	25
4.1.3 Perhitungan FMEA (Failure Mode and Effect Analysis)	32
4.1.4 Analisis Peta Risiko dan Mitigasi Risiko.....	38
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
LAMPIRAN 1. PENDUKUNG PENELITIAN	
LAMPIRAN 2. DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN 3. SURAT KETERANGAN PENELITIAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Diagram frekuensi kegagalan Proses Repainting Pesawat	3
Gambar 2. 1 <i>Matriks House Of Risk</i>	15
Gambar 2. 2 Kerangka Pemikiran	19
Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	20
Gambar 4. 1 Hasil Perhitungan Nilai RPN	37
Gambar 4. 2 <i>Matriks House Of Risk</i>	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Dampak (<i>Severity</i>)	10
Tabel 2. 2 Nilai Kemungkinan (<i>Probability</i>)	11
Tabel 2. 3 Nilai Deteksi (<i>Detectability</i>)	11
Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu	15
Tabel 2. 5 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)	17
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian	23
Tabel 4. 1 Jumlah Frekuensi Terjadinya Kegagalan Proses Boeing 737-900 Series.....	27
Tabel 4. 2 Jumlah Persentase Frekuensi Terjadinya Kegagalan Proses.....	28
Tabel 4. 3 Perhitungan FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>).....	32
Tabel 4. 4 Usulan Mitigasi Risiko	41