

**ANALISIS TINGKAT RISIKO ERGONOMI PADA
PEKERJA DI BATAM *AERO*
*TECHNIC***

SKRIPSI



**Oleh:
Mochamad Triadi S.
160410132**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2020**

**ANALISIS TINGKAT RISIKO ERGONOMI PADA
PEKERJA DI BATAM *AERO*
*TECHNIC***

SKRIPSI

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



**Oleh:
Mochamad Triadi S.
160410132**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2020**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertandatangan di bawah ini penulis:

Nama : Mochamad Triadi Sisnandar
NPM : 160410132
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang penulis buat dengan judul:

**ANALISIS TINGKAT RISIKO ERGONOMI PADA PEKERJA DI BATAM
AERO TECHNIC**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan penulis, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar Pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat di buktikan terdapat unsur – unsur PLAGIASI, penulis bersedia naskah skripsi ini di gugurkan dan gelar sarjana yang penulis peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 20 Desember 2020



Mochamad Triadi Sisnandar

160410132

**ANALISIS TINGKAT RISIKO PADA PEKERJA DI
BATAM *AERO*
*TECHNIC***

SKRIPSI

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

**Oleh:
Mochamad Triadi S.
160410132**

**Telah di setujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini
Batam, 19 Desember 2020**



Ganda Sirait, S.Si., M.Si.

Pembimbing

ABSTRAK

Penelitian ini ialah penelitian yang dilakukan terhadap pekerja *aircraft structure* yang berada di Hangar Batam Aero Technic, Batam untuk mengetahui tingkat risiko ergonomi dan keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) yang di alami pekerja. Desain penelitian ini adalah *Cross Sectional* yang bersifat deskriptif Analitik. Penelitian ini dilakukan dengan observasi, memberikan kuesioner serta pengambilan gambar postur pada pekerja *aircraft structure* yang bekerja di *lower fuselage*. Hasil yang di dapatkan pada penelitian ini memiliki risiko yang tinggi (9) pada aktivitas membongkar *tail skid* di *lower fuselage*, Keluhan subjektif MSDs yang paling sering di rasakan yaitu di bagian pinggang (85%). Uji korelasi Pearson menunjukan bahwa tidak ada korelasi antara umur, jenis kelamin, masa kerja, dan kebiasaan merokok pada Keluhan MSDs. oleh karenanya di perlukan langkah perbaikan dari manajemen Batam Aero Tehcnic.

Kata kunci: Ergonomi, Keluhan MSDs, *Aircraft Srtucture*

ABSTRACT

This research is a research conducted on aircraft structure workers who are in Hangar Batam Aero Technic, Batam to determine the level of ergonomic risk and complaints of Musculoskeletal Disorders (MSDs) experienced by workers. The design of this research is cross sectional analysis which is descriptive analytic. This research is carried out by observing, giving questionnaires and taking posture pictures of aircraft structure workers who work on the lower fuselage. The results obtained in this study have a high risk (9) on the activity of dismantling the tail skid in the lower fuselage. The most frequent subjective complaint of MSDs is in the waist (85%). The Pearson correlation test shows that there is no correlation between age, sex, years of service, and smoking habits on MSDs complaints. Therefore, it requires improvement steps from the management of Batam Aero Tehcnic.

Keywords: Aircraft Structure, Complaints MSDs, Ergonomics,

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan Kehadirat Allah *Subhannahu Wataala* yang telah memberikan rahmat, *innayah* serta ridho-Nya dan tak lupa solawat serta salam kehadiran nabi kita, nabi Muhammad S.A.W sehingga penulis sehingga mampu menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putra Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini tak kan 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; Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI
2. Dekan Universitas Putera Batam; Welly Sugianto, S.T., M.M
3. Ketua Program Studi; Nofriani Fajrah, S.T., M.T.
4. Ganda Sirait, S.Si., M.SI. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;
6. Ibu dan Bapak serta adik – adik yang selalu mendukung penulis
7. Pa Deden Febriana selaku Manajer, Pa Bambang Setyowulan dan Pa Yadi Supriadi selaku *Chief Aircraft Structure* yang memberikan dukungan terhadap penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

8. Pa Yusuf Alaziz selaku *safety officer* di Batam Aero Technic yang telah memperlancar penulis dalam pengurusan surat izin penelitian.
9. Rekan – rekan serta senior di Batam Aero Tehcnic yang telah membimbing dan menemani hari – hari penulis bekerja disana.
10. Teman – teman dari *IE Class* yang telah menemani serta mendukung hari – hari saya selama berkuliah di Universitas Putera Batam.
11. Teman – teman dari teknik industri Angkatan 2016, tanpa kalian kelas pasti terasa sepi.
12. Rekan – rekan dari, IMAM UPB, DKM Al Hijrah, Hadroh BAT dan Pa Ust Syaifudi serta Muadzin mesjid Al-Mutmainnah yang telah menemani perjuangan hijrah penulis menjadi manusia yang lebih baik.
13. Rekan – rekan ORMAWA yang selalu membuat kegiatan – kegiatan di kampus sehingga penulis bisa merasakan masa – masa perkuliahan yang lebih berwarna.
14. Untuk semua pihak yang telah membantu penulis dan tidak dapat penulis tulis satu persatu sehingga penulisan skripsi ini dapat penulis selesaikan.

Semoga Allah *Subhannhu Wataala* membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah, innayah, serta taufik-Nya, Aamin.

Batam, 20 Januari 2021

Mochamad Triadi Sisnandar

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Gambar	xiv
BAB I PENDAHULUAN	2
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Identifikasi masalah	6
1.3 Rumusan masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Batasan Masalah	6
1.6 Manfaat Penelitian	8
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	8
1.6.2 Manfaat Praktis	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Teori Dasar.....	9
2.1.1 Ergonomi	9
2.1.2 Ruang Lingkup Ergonomi	11
2.1.3 Postur Kerja	12
2.1.4 Musculoskeletal Disorders (MSDs)	12
2.1.5 Rapid Entire Body Assessment (REBA).....	17
2.1.6 Prosedur penilaian.....	20
2.1.7 Nordic Body Map.....	21
2.1.8 Alasan Penggunaan Metode REBA dalam Penelitian.....	22
2.1.9 Upaya Pengendalian Faktor Risiko Ergonomi.....	24
2.2 Penelitian Terdahulu	26
2.3 Kerangka Berpikir	31
2.4 Hipotesis Penelitian	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
3.1 Desain penelitian	33
3.2 Variabel Penelitian.....	34
3.2.1 Variabel Independen	34
3.2.2 Variabel Dependen.....	34
3.3 Populasi dan Sampel.....	34
3.3.1 Populasi	34
3.3.2 Sampel	34
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	34
3.4.1 Observasi	35
3.4.2 Wawancara	35
3.4.3 Kuesioner.....	35
3.5 Teknik Analisa Data	35
3.5.1 Langkah – langkah untuk kuesioner Nordic Body Map (NBM)	35

3.5.2	Langkah – langkah penilaian (REBA)	36
3.5.3	Analisis Univariat.....	42
3.5.4	Analisis Bivariat.....	43
3.5.5	Uji Validitas dan Reabilitas	Error! Bookmark not defined.
3.6	Lokasi dan Jadwal Penelitian	44
3.6.1	Lokasi Penelitian.....	44
3.6.2	Jadwal Penelitian.....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		52
4.1	Hasil	52
4.1.1	Pengumpulan Data	52
4.1.2	Pengolahan Data	57
4.2	Pembahasan	103
4.2.1	Analisi postur kerja pada Pekerja <i>Aircraft Structure</i> grup B hangar B di Batam Aero Technic	103
4.2.2	Gambaran Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs) pada Pekerja <i>Aircraft Structure</i> grup B hangar B di Batam Aero Technic	108
4.2.3	Uji korelasi keluhan MSDs dengan msasa kerja, jenis kelamin, usia, dan kebiasaan merokok pada Pekerja <i>Aircraft Structure</i> grup B hangar B di Batam Aero Technic	113
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		115
5.1	Simpulan	115
5.2	Saran	116
DAFTAR PUSTAKA.....		119
LAMPIRAN		
Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup		
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian Perusahaan		
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Kampus		
Lampiran 4. Kuesioner		
Lampiran 5. Hasil Kuesioner Data Umum		
Lampiran 6. Hasil Kuesioner Pekerja Batam Aero Technic		
Lampiran 7. Data Ketidakhadiran Divisi <i>Repairman</i> dan Hasil Uji korelasi		

Daftar Tabel

Tabel 1.1	Data Ketidakhadiran divisi <i>Aircraft Structure</i>	4
Tabel 2.1	Faktor Individu Terjadinya MSDs.....	18
Tabel 2.2	Resiko Ergonomi	20
Tabel 2.3	Perbandingan Metode Penilaian Resiko Ergonomi	23
Tabel 2.4	Penelitian Terdahulu	26
Tabel 3.1	Skor Leher Reba	36
Tabel 3.2	Skor Batang Tubuh	37
Tabel 3.3	Skor Kaki REBA	38
Tabel 3.4	Hasil Grup A.....	38
Tabel 3.5	Skor Penambahan Beban.....	38
Tabel 3.6	Skor Lengan atas REBA	39
Tabel 3.7	Skor Lengan Bawah REBA.....	39
Tabel 3.8	Skor Pergerakan Tangan	40
Tabel 3.9	Hasil Skor Grup B.....	40
Tabel 3.10	Hasil Skor Grup C.....	41
Tabel 3.11	Tabel Resiko	42
Tabel 3.12	Tabel Tindakan	42
Tabel 2.13	Kriteria Korfisien Korekasi	44
Tabel 3.14	Jadwal Penelitian	46
Tabel 4.1	Data Pekerja <i>Aircraft Structure</i> Grup B Hangar B.....	52
Tabel 4.2	Presentase Umur Pekerja <i>Aircraft Structure</i> Grup B Hangar B.....	52
Tabel 4.3	Presentase Masa Kerja <i>Aircraft Structure</i> Grup B Hangar B	53
Tabel 4.4	Presentase Jenis Kelamin <i>Aircraft Structure</i> Grup B Hangar B	53
Tabel 4.5	Presentase Kebiasaan Merokok <i>Aircraft Structure</i> Grup B Hangar B.....	53
Tabel 4.6	Hasil Kuesioner NBM Pekerja	57
Tabel 4.7	Hasil Kuesioner NBM Personal	61
Tabel 4.8	Penilaian Postur <i>Layout di Lower Fuselage B737</i>	62
Tabel 4.9	Penilaian Postur <i>Meng-Install Rivet di Lower Fuselage ATR72</i>	67
Tabel 4.10	Penilaian Postur <i>Membongkar Tail Skid di Lower Fuselage B737</i>	71
Tabel 4.11	Penilaian Postur <i>Grid Mapping di Lower Fuselage ATR72</i>	75
Tabel 4.12	Penilaian Postur <i>Membongkar Rivet di Lower Fuselage ATR72</i>	79
Tabel 4.13	Penilaian Postur <i>Membongkar Hi-Lock di Lower Fuselage ATR72</i>	83
Tabel 4.14	Penilaian Postur <i>Countersink Doubler di Lower Fuselage B737</i>	87
Tabel 4.15	Penilaian Postur <i>Marking Mdr di Lower Fuselage ATR72</i>	91
Tabel 4.16	Penilaian Postur <i>Measuring Damage di Lower Fuselage ATR72</i>	95
Tabel 4.17	Penilaian Postur <i>Sanding Nick di Lower Fuselage A</i>	103
Tabel 4.18	Data Umum Untuk Uji Korelasi.....	103
Tabel 4.19	Uji Korelasi Masa Kerja dengan Keluhan MSDS	103
Tabel 4.20	Uji Korelasi Jenis Kelamin dengan Keluhan MSDS	104
Tabel 4.21	Uji Korelasi Kebiasaan Merokok dengan Keluhan MSDS.....	104
Tabel 4.22	Uji Korelasi Usia dengan Keluhan MSDS.....	105
Tabel 4.23	Distribusi Responden Berdasarkan Skor Grup A	107
Tabel 4.24	Distribusi Responden Berdasarkan Skor Grup B	108
Tabel 4.25	Distribusi Responden Berdasarkan Skor Grup C	109

Tabel 4.26	Distribusi Responden Berdasarkan Skor REBA	109
Tabel 4.27	Distribusi Keluhan MSDs Berdasarkan Lokasi Keluhan Pekerja .	110

Daftar Gambar

Gambar 2.1	Range Pergerakan Punggung	19
Gambar 2.2	Range Leher	19
Gambar 2.3	Range Pergerakan Kaki	19
Gambar 2.4	Pergerakan Lengan Atas	20
Gambar 2.5	Range Pergerakan Tangan	20
Gambar 2.6	Kerangka Berfikir.....	31
Gambar 3.1	Tahapan Penelitian	35
Gambar 3.2	Keretangan untuk Skor Batang Tubuh	36
Gambar 3.3	Postur Batang Tubuh REBA	36
Gambar 3.4	Postur Kaki Reba.....	37
Gambar 3.5	Postur Lengan Atas	38
Gambar 3.6	Postur Lengan Bawah.....	38
Gambar 3.7	Postur Pergelangan Tangan	40
Gambar 4.1	Postur Meng- <i>Install Rivet Lower Fuselage</i> ATR72.....	54
Gambar 4.2	Postur Membongkar <i>Tail Skid Lower Fuselage</i> B737	54
Gambar 4.3	Postur Meng- <i>couter Sunk Doubler Lower Fuselage</i> B737	54
Gambar 4.4	Postur Mengebor <i>Hi-Lock Lower Fuselage</i> ATR72	55
Gambar 4.5	Postur Me- <i>Layout Lower Fuselage</i> B737.....	55
Gambar 4.6	Postur Membongkar <i>Rivet Lower Fuselage</i> ATR72	55
Gambar 4.7	Postur <i>Measuring Damage Lower Fuselgae</i> ATR72.....	56
Gambar 4.8	Postur <i>Grid Mapping Lower Fuselage</i> ATR72	56
Gambar 4.9	Postur <i>Marking MDRR Lower Fuselage</i> ATR72.....	56
Gambar 4.10	Postur Sanding <i>Nick Lower Fuselage</i> ATR72	57
Gambar 4.11	Penilaian Postur Me- <i>Layout Lower Fuselage</i> B737	62
Gambar 4.12	Penilaian Postur Meng- <i>Install Rivet Lower Fuselage</i> ATR72	66
Gambar 4.13	Penilaian Membongkar <i>Tail Skid Lower Fuselage</i> B737	70
Gambar 4.14	Penilaian Postur <i>Grid Mapping Lower Fuselage</i> ATR72	74
Gambar 4.15	Penilaian Postur Membongkar <i>Rivet Lower Fuselage</i> ATR72....	78
Gambar 4.16	Penilaian Postur Mengebor <i>Hi-Lock Lower Fuselage</i> ATR72	82
Gambar 4.17	Penilaian Postur Meng- <i>couter Sunk Doubler Lower Fuselage</i> B737	86
Gambar 4.18	Penilaian Postur <i>Marking MDRR Lower Fuselage</i> ATR72	90
Gambar 4.19	Penilaian Postur <i>Measuring Damage Lower Fuselgae</i> ATR72...94	
Gambar 4.20	Penilaian Postur <i>Sanding Nick Lower Fuselage</i> ATR72	98
Gambar 4.21	Gambaran Keluhan MSDs Pekerja <i>Aircraft Structure</i>	120