

TUGAS AKHIR

**ANALISIS BEBAN KERJA SERTA PENGARUHNYA TERHADAP
KELELAHAN KERJA DAN PRODUKTIVITAS KERJA DI
PT. ELANG JAGAD**



Disusun Oleh :

TASRIKHUT TAMAM

NBI : 1411800137

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2022

TUGAS AKHIR
ANALISIS BEBAN KERJA SERTA PENGARUHNYA TERHADAP
KELELAHAN KERJA DAN PRODUKTIVITAS KERJA DI PT.
ELANG JAGAD



Disusun oleh:

TASRIKHUT TAMAM

1411800137

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

TUGAS AKHIR
ANALISIS BEBAN KERJA SERTA PENGARUHNYA TERHADAP
KELELAHAN KERJA DAN PRODUKTIVITAS KERJA DI PT.
ELANG JAGAD



Disusun oleh:

TASRIKHUT TAMAM

1411800137

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

TUGAS AKHIR
ANALISIS BEBAN KERJA SERTA PENGARUHNYA TERHADAP
KELELAHAN KERJA DAN PRODUKTIVITAS KERJA DI PT.
ELANG JAGAD

Disusun oleh:

TASRIKHUT TAMAM

1411800137

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Tasrkhut Tamam
NBI : 1411800137
Prodi : Teknik Industri
Judul TA : **ANALISIS BEBAN KERJA SERTA PENGARUHNYA
TERHADAP KELELAHAN DAN PRODUKTIVITAS KERJA
DI PT. ELANG JAGAD**

Mengetahui/Menyetujui
Dosen Pembimbing



Dr. Ir. H. Sajivo, M. Kes., IPU

NPP : 20410.90.0197

Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Ir. H. Siliyo, M. Kes., IPU
NPP : 20410.90.0197

Kaprodi
Teknik Industri



Herry Murtawati, S.T., MT.
NPP : 20410.94.0378

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : TASRIKHUT TAMAM
NBI : 1411800137
Fakultas : TEKNIK
Prodi : TEKNIK INDUSTRI
Judul Tugas Akhir : ANALISIS BEBAN KERJA SERTA
PENGARUHNYA TERHADAP KELELAHAN
KERJA DAN PRODUKTIVITAS KERJA DI PT.
ELANG JAGAD

Tugas Akhir ini telah diuji pada: Tanggal 16 Desember 2022

Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.,IPU	NPP: 204010.90.0197
Anggota	1. Dr. Ir. Muslimin Abdulrahim, M.Sc	NPP: 20410.87.0089
	2. Ir. Siti Mundari, MT	NPP: 20410.89.0182

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tasrikhut Tamam
NBI : 1411800137
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“ANALISIS BEBAN KERJA SERTA PENGARUHNYA TERHADAP KELELAHAN KERJA DAN PRODUKTIVITAS KERJA DI PT. ELANG JAGAD”

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang sama akui sebagai karya intelektual milik saya.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah tertulis secara lengkap pada daftar pustaka.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 16 Desember 2022
Yang membuat pernyataan



METERAN
TEMPEL
/EAAK0066256322

Tasrikhut Tamam
1411800137



**UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA**

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tasrikhut Tamam
NBI/ NPM : 1411800137
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul:

**"ANALISIS BEBAN KERJA SERTA PENGARUHNYA TERHADAP
KELELAHAN KERJA DAN PRODUKTIVITAS KERJA DI PT. ELANG JAGAD"**

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal : 16 Desember 2022



(Tasrikhut Tamam)

*Coret yang tidak perlu

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala ridho, hidayah dan karunianya sehingga peneliti dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini.

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr.Ir.H.Sajiyo,M.Kes., IPU. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi kepada peneliti. Peneliti juga banyak menerima bantuan dari berbagai pihak, baik itu berupa moril, spiritual maupun materil. Untuk itu peneliti bersyukur dan mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua yang tidak henti-hentinya memberikan doa, dukungan serta semangat terus untuk berjuang.
2. Dr.Ir.H.Sajiyo,M.Kes., IPU selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan pengarahan untuk penyusunan Tugas Akhir.
3. Hery Murnawan, ST., MT. selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Teman-teman saya yang selalu memberikan semangat disegala situasi dan kondisi.
5. Sahabat dan saudara yang telah memberikan kontribusi serta dukungan untuk menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.

Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan karunianya dan membalas segala amal ibadah serta kebaikan pihak-pihak yang telah membant peneliti dalam penyusunan proposal tugas akhir ini.

Surabaya,30 November 2022

Tasrikhut Tamam

ABSTRAK

PT. ELANG JAGAD adalah perusahaan metalworking yang memproduksi tungku kompor, kursi stenliss, dan produk produk lainnya Dalam semua jenis pekerjaan, beban kerja menjadi salah satu faktor yang sangat penting. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis beban kerja, tingkat kelelahan dan gangguan otot yang diterima oleh pekerja di PT.ELANG JAGAD. Diharapkan penelitian ini adalah mengetahui seberapa besar beban kerja tingkat kelelahan dan gangguan otot yang diterima pekerja serta menunjukkan beban kerja, tingkat kelelahan dan gangguan otot yang paling tinggi yang diterima pekerja. Metode yang dipakai untuk menganalisa beban fisik adalah *Cardivascular Load* (CVL),. Sedangkan metode untuk menganalisa beban kerja mental menggunakan metode NASA-TLX, dan Analisa kelelahan kerja menggunakan kuesioner 30 item kelelahan dan gangguan otot menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*. Berdasarkan Analisa beban kerja fisik yang paling besar diterima Pekerja 1 dengan nilai % CVL sebanyak 61,31% Sedangkan pekerja yang mengalami beban kerja fisik paling ringan adalah Pekerja 6 dengan nilai % CVL sebanyak 34,27%. Hasil analisa beban kerja mental diperoleh hasil beban kerja mental paling besar dirasakan oleh Pekerja 1 dengan skor 83 dan yang terendah yaitu pada Pekerja 6 dengan skor 54 masuk kategori sedang. Dan tingkat kelelahan tertinggi adalah Pekerja 2 dengan skor 70 dan terendah adalah pekerja 4 dengan skor 47 sedangkan tingkat risiko gangguan otot tertinggi dimiliki pekerja 1 dengan skor dan terendah adalah pekerja 3 yang memiliki skor 24.

Kata kunci : Beban kerja mental, NASA-TLX, *Cardivascular Load* (CVL),Kelelahan Kerja, *Nordic Body Map*

ABSTRACT

PT. ELANG JAGAD is a metalworking company that produces stoves, stainless chairs, and other products. In all types of work, workload is a very important factor. The purpose of this study was to analyze the workload, level of fatigue and muscle disorders received by workers at PT. ELANG JAGAD. It is hoped that this research is to find out how much workload the level of fatigue and muscle disorders received by workers and shows the highest workload, levels of fatigue and muscle disorders received by workers. The method used to analyze physical load is Cardiovascular Load (CVL). While the method for analyzing mental workload uses the NASA-TLX method, and work fatigue analysis uses a 30-item fatigue and muscle disorder questionnaire using the Nordic Body Map questionnaire. Based on the analysis of the physical workload, Worker 1 received the greatest amount with a % CVL value of 61.31%, while workers who experienced the lightest physical workload were Worker 6 with a % CVL value of 34.27%. The results of the mental workload analysis showed that the greatest mental workload was felt by Worker 1 with a score of 83 and the lowest was Worker 6 with a score of 54 in the moderate category. And the highest level of fatigue is worker 2 with a score of 70 and the lowest is worker 4 with a score of 47 while the highest level of risk of muscle disorders is worker 1 with a score and the lowest is worker 3 who has a score of 24.

Keywords: *Mental workload, NASA-TLX, Cardiovascular Load (CVL), Work Fatigue, Nordic Body Map*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Asumsi	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Pengertian Ergonomi.....	7
2.2 Beban Kerja.....	8
2.3 Jenis Beban Kerja.....	9
2.3.1 Beban Kerja Fisik.....	9
2.3.2 Beban Kerja Mental	10
2.3.3 Faktor yang mempengaruhi beban kerja	11
2.3.4 Proses pengukuran beban kerja	13
2.3.5 Metode Pengukuran Beban Kerja.....	13
2.4 Cardiovascular Load	13
2.5 NASA-TLX.....	15

2.5.1 Dimensi NASA-TLX	16
2.5.2 Pembobotan	17
2.5.3 Pemberian Rating	17
2.6 Kelelahan Kerja.....	19
2.6.1 Aspek Kelelahan Kerja.....	19
2.6.2 Faktor – Faktor Kelelahan Kerja.....	20
2.6.3 Perhitungan Kelelahan Kerja.....	20
2.7 Produktivitas Kerja.....	23
2.7.1 Sumber Produktivitas Kerja	25
2.7.2 Pengukuran Produktivitas Kerja.....	26
2.8 Gangguan Otot	27
2.9 Penelitian terdahulu.....	36
BAB III METODE PENELITIAN.....	39
3.1 Jenis Penelitian.....	39
3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian.....	40
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	41
3.3.1 Metode Pengumpulan Data Pekerja.....	41
3.3.2 Metode Pengumpulan data Denyut Nadi Kerja.....	41
3.3.3 Metode Pengumpulan Data Denyut Nadi Istirahat.....	42
3.3.4 Metode Pengumpulan data Kelelahan.....	42
3.3.5 Metode Pengumpulan Data Gangguan otot.....	43
3.3.6 Metode Pengumpulan data Output Produksi.....	43
3.4 Metode Analisa Data.....	44
3.4.1 Metode Analisis Data Pekerja.....	44
3.4.2 Metode Analisis Denyut Nadi Kerja Dan Denyut Nadi Istirahat.....	44
3.4.3 Metode Analisis Beban Kerja Mental.....	44
3.4.4 Metode Analisis Kelelahan Kerja.....	45
3.4.5 Metode Analisis Tingkat Gangguan Otot.....	46
3.4.6 Metode Analisis Tingkat Produktivitas Kerja.....	46

3.5 Flowchart Penelitian.....	47
BAB IV ANALISA DATA.....	49
4.1 Analisa Data Pekerja.....	49
4.2 Analisis Denyut Nadi Pekerja.....	50
4.2.1 Pengukuran Data Denyut Nadi Istirahat.....	50
4.2.2 Pengukuran Data Denyut Nadi Kerja.....	50
4.2.3 Analisa Data Denyut Nadi Dengan Metode CVL(Cardiovascular Load).....	52
4.3 Analisis Beban Kerja Mental.....	55
4.3.1 Pengumpulan Data NASA-TLX.....	55
4.3.2 Analisa Data NASA-TLX.....	64
4.3.3 Perhitungan Perbandingan Indikator.....	64
4.3.4 Pemberian Nilai (Skoring).....	65
4.3.5 Menghitung Nilai Indikator.....	66
4.3.6 Perhitungan WWL (Weighted Workload).....	67
4.3.7 Perhitungan Rata-Rata WWL (Weighted Workload).....	69
4.3.8 Klasifikasi Beban Pekerja.....	71
4.3.9 Perbandingan Skor Elemen NASA-TLX.....	72
4.4 Analisa Kelelahan Kerja.....	73
4.5 Analisa Gangguan Otot.....	75
4.6 Analisa Produktivitas Kerja.....	78
4.7 Usulan Perbaikan.....	80
4.8 Perbaikan Metode CVL (Cardiovascular Load).....	81
4.9 Perbaikan dari metode NASA-TLX.....	84
4.9.1 Menghitung Nilai Indikator Setelah Perbaikan.....	87
4.9.2 Perhitungan WWL (Weighted Workload) Setelah perbaikan.....	87
4.9.3 Klasifikasi Beban Kerja Sesudah Perbaikan.....	89
4.10 Pengukuran Kelelahan Kerja Setelah Perbaikan.....	90
4.11 Pengukuran Gangguan Otot Setelah Perbaikan.....	91
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	93
5.1 Kesimpulan.....	93

5.2 Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA.....	95
LAMPIRAN.....	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Indikator Beban Kerja	9
Gambar 2. 2 Skala rating NASA-TLX.....	18
Gambar 2. 3 Pembagian bagian tubuh.....	34
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep Penelitian	39
Gambar 3. 2 Flowchart Penelitian.....	47
Gambar 4. 1 Grafik data denyut nadi pekerja	52
Gambar 4. 2 Grafik nilai % CVL Pekerja	55
Gambar 4. 3 Klasifikasi Beban kerja mental pekerja.....	72
Gambar 4. 4 Grafik perbandingan skor kelelahan kerja.....	75
Gambar 4. 5 Grafik perbandingan skor tingkat risiko gangguan otot sesudah dan sebelum bekerja.....	78
Gambar 4. 6 Grafik nilai %CVL sebelum dan sesudah perbaikan.....	84
Gambar 4. 7 Grafik Perbandingan Klasifikasi Beban Kerja Mental Sebelum Perbaikan dan Sesudah Perbaikan.....	89
Gambar 4. 8 Grafik perbandingan tingkat kelelahan sebelum dan sesudah perbaikan	91
Gambar 4. 9 Grafik perbandingan tingkat risiko gangguan otot sebelum dan sesudah perbaikan.....	92

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Kecelakaan dan Keluhan	2
Tabel 1. 2 Data Target Produksi bulanan tungku kompor pada Periode 2022.....	3
Tabel 2. 1 Klasifikasi % Cardiovascular Load.....	14
Tabel 2. 2 Kuisisioner Perbandingan	17
Tabel 2. 3 Kategori klasifikasi beban kerja mental	19
Tabel 2. 4 Kuesioner 30 item Kelelahan Kerja	22
Tabel 2. 5 Klasifikasi Skor Tingkat Kelelahan	23
Tabel 2. 6 Klasifikasi	30
Tabel 2. 7 kuesioner Nordic body map	34
Tabel 2. 8 Klasifikasi tingkat risiko	35
Tabel 2. 9 Penelitian Terdahulu	36
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	40
Tabel 3. 2 Data Pekerja	41
Tabel 3. 3 Data pengukuran Denyut Nadi Kerja	41
Tabel 3. 4 Data pengukuran Denyut Nadi Istirahat.....	42
Tabel 3. 5 Tabel Data Kelelahan Bagian Produksi	43
Tabel 3. 6 Tabel Data Gangguan Otot Bagian Produksi	43
Tabel 3. 7 Data output produksi	44
Tabel 3. 8 Klasifikasi tingkat kelelahan kerja	46
Tabel 3. 9 Klasifikasi tingkat resiko.....	46
Tabel 4. 1 Data pekerja bagian Produksi.....	49
Tabel 4. 2 Hasil pengukuran denyut nadi istirahat.....	50
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Denyut Nadi Pekerja.....	51
Tabel 4. 4 Hasil Pengklasifikasian CVL	54
Tabel 4. 5 Perbandingan Berpasangan Metode NASA-TLX Pekerja 1	56
Tabel 4. 6 Perbandingan Berpasangan Metode NASA-TLX Pekerja 2	57
Tabel 4. 7 Perbandingan Berpasangan Metode NASA-TLX Pekerja 3	57
Tabel 4. 8 Perbandingan Berpasangan Metode NASA-TLX Pekerja 4	58
Tabel 4. 9 Perbandingan Berpasangan Metode NASA-TLX Pekerja 5	59
Tabel 4. 10 Perbandingan Berpasangan Metode NASA-TLX Pekerja 6	59
Tabel 4. 11 Perbandingan Berpasangan Metode NASA-TLX Pekerja 7	60
Tabel 4. 12 Perbandingan Berpasangan Metode NASA-TLX Pekerja 8	60
Tabel 4. 13 Perbandingan Berpasangan Metode NASA-TLX Pekerja 9	61
Tabel 4. 14 Perbandingan Berpasangan Metode NASA-TLX Pekerja 10	62
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Pembobotan Kuesioner NASA-TLX	62

Tabel 4. 16 Rekapitulasi Pemberian Rating Kuesioner NASA-TLX.....	63
Tabel 4. 17 Hasil Perbandingan Indikator.....	64
Tabel 4. 18 Skoring NASA-TLX	65
Tabel 4. 19 Nilai Indikator	66
Tabel 4. 20 Perhitungan WWL	67
Tabel 4.21 Rata-rata WWL	69
Tabel 4. 22 Klasifikasi beban kerja berdasarkan skala NASA-TLX.....	71
Tabel 4. 23 Nilai beban mental pekerja berdasarkan NASA-TLX	72
Tabel 4. 24 Perbandingan Skor NASA-TLX	73
Tabel 4. 25 kuesioner Kelelahan sebelum bekerja	73
Tabel 4. 26 Hasil skor kuesioner kelelahan kerja setelah bekerja.....	74
Tabel 4. 27 Hasil skor kuesioner Nordic body map sebelum bekerja	76
Tabel 4. 28 Hasil skor kuesioner Nordic body map sesudah bekerja.....	77
Tabel 4. 29 Hasil pengukuran denyut nadi istirahat setelah perbaikan	81
Tabel 4. 30 Hasil pengukuran denyut nadi kerja setelah perbaikan	82
Tabel 4. 31 Hasil pengklasifikasian CVL setelah perbaikan.....	83
Tabel 4. 32 Perbandingan berpasangan metode NASA-TLX setelah perbaikan	84
Tabel 4. 33 Perbandingan berpasangan metode NASA-TLX setelah perbaikan	85
Tabel 4. 34 Perbandingan berpasangan metode NASA-TLX setelah perbaikan	86
Tabel 4. 35 Hasil rekap kuesioner NASA-TLX sesudah perbaikan.....	86
Tabel 4. 36 Data pemberian nilai pekerja	87
Tabel 4.37 Data perhitungan indicator pekerja sesudah perbaikan	87
Tabel 4. 38 Data Perhitungan WWL pekerja sesudah perbaikan	88
Tabel 4. 39 Perhitungan rata-rata WWL sesudah perbaikan	88
Tabel 4. 40 klasifikasi beban kerja mental sesudah perbaikan berdasarkan NASA-TLX.....	89
Tabel 4. 41 Hasil skor kuesioner kelelahan kerja setelah perbaikan.....	90
Tabel 4. 42 Hasil skor kuesioner Nordic Body Map setelah perbaikan	91