



**PENGARUH BEBAN KERJA MENTAL DAN FISIK TERHADAP
KELELAHAN KERJA PADA KARYAWAN DEPARTEMEN
PERGUDANGAN PT. XYZ**

SKRIPSI

SYAFA MARWAH ANWAR

2110312061

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
2025**



**PENGARUH BEBAN KERJA MENTAL DAN FISIK TERHADAP
KELELAHAN KERJA PADA KARYAWAN DEPARTEMEN
PERGUDANGAN PT. XYZ**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

SYAFA MARWAH ANWAR

2110312061

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

2025

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Syafa Marwah Anwar

NIM : 2110312061

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : PENGARUH BEBAN KERJA MENTAL DAN FISIK TERHADAP KELELAHAN KERJA PADA KARYAWAN DEPARTEMEN PERGUDANGAN PT. XYZ

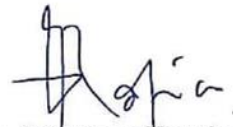
Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM
Penguji Utama



Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng
Plt. Dekan Fakultas Teknik



Ir. Siti Rohana Nasution, M.T.
Penguji II



Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM
Ketua Program Studi Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Ujian : 21 Mei 2025

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Syafa Marwah Anwar

NIM : 2110312061

Program Studi : Teknik Industri

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 23 Juli 2025

Yang Menyatakan,



(Syafa Marwah Anwar)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Syafa Marwah Anwar

NIM : 2110312061

Program Studi : Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berikut ini yang berjudul :

“PENGARUH BEBAN KERJA MENTAL DAN FISIK TERHADAP KELELAHAN KERJA PADA KARYAWAN DEPARTEMEN PERGUDANGAN PT. XYZ”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 23 Juli 2025

Yang Menyatakan,



(Syafa Marwah Anwar)

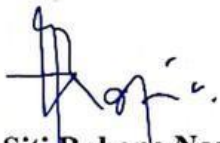
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

PENGARUH BEBAN KERJA MENTAL DAN FISIK TERHADAP
KELELAHAN KERJA PADA KARYAWAN DEPARTEMEN
PERGUDANGAN PT. XYZ

Disusun oleh:

Syafa Marwah Anwar
2110312061

Menyetujui,



Ir. Siti Rohana Nasution, MT
Pembimbing I



Julin Arum Asih N. S. S.T., M.Sc.
Pembimbing II

Mengetahui,



Ir. Nur Fairiah, ST, MT, IPM
Ketua Program Studi S-1 Teknik Industri

PENGARUH BEBAN KERJA MENTAL DAN FISIK TERHADAP KELELAHAN KERJA PADA KARYAWAN DEPARTEMEN PERGUDANGAN PT. XYZ

Syafa Marwah Anwar

ABSTRAK

Kelelahan kerja yang disebabkan oleh tingginya beban kerja mental dan fisik dapat memberikan dampak negatif pada kinerja maupun kesejahteraan pegawai. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dampak dari beban kerja mental dan fisik terhadap kelelahan kerja pada 30 pegawai di Departemen Pergudangan serta. XYZ. Metode yang digunakan meliputi NASA-TLX untuk mengukur beban kerja mental, *Cardiovascular Load (CVL)* untuk menilai beban kerja fisik, *Industrial Fatigue Research Committee (IFRC)* untuk mengukur tingkat kelelahan, serta analisis regresi linier ganda menilai guna menilai pengaruh beban kerja terhadap kelelahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beban kerja mental tertinggi dirasakan oleh pemeriksa dan staf administrasi gudang, sedangkan beban kerja fisik tertinggi dialami oleh operator *forklift* dan buruh. Selain itu, tingkat kelelahan yang paling tinggi ditemukan pada buruh. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa beban kerja mental dan fisik secara simultan berpengaruh signifikan terhadap kelelahan kerja, dengan nilai signifikansi (0,040) yang lebih kecil dari α (0,05). Namun, secara parsial, hanya beban kerja mental yang berdampak signifikan pada kelelahan kerja dengan nilai signifikansi (0,034) $< \alpha$ (0,05). Sedangkan, beban kerja fisik tidak berdampak signifikan pada kelelahan kerja dengan nilai signifikansi (0,096) $> \alpha$ (0,05). Usulan perbaikan meliputi rotasi kerja, optimalisasi sistem digital, program pelatihan, manajemen stres, pengawasan penggunaan alat bantu, serta peregangangan sebelum bekerja.

Kata Kunci : Beban Kerja Mental, Beban Kerja Fisik, Kelelahan Kerja, Pergudangan.

***THE EFFECT OF MENTAL AND PHYSICAL WORKLOAD ON
WORK FATIGUE AMONG EMPLOYEES OF THE
WAREHOUSE DEPARTMENT AT PT. XYZ***

Syafa Marwah Anwar

ABSTRACT

Work fatigue resulting from high mental and physical workloads can negatively impact employee performance and well-being. This study aims to analyze the influence of mental and physical workloads on work fatigue among 30 employees in the Warehouse Department of PT. XYZ. The research employed NASA-TLX to measure mental workload, Cardiovascular Load (CVL) to measure physical workload, and the Industrial Fatigue Research Committee (IFRC) method to measure fatigue levels, with multiple linear regression analysis used to examine the relationship between workload and fatigue. The results showed that high mental workload was experienced by checker and warehouse administration. High physical workload was experienced by forklift operators and laborers. Meanwhile, high levels of fatigue were experienced by laborers. Statistical tests demonstrated that mental and physical workloads simultaneously had a significant effect on work fatigue with a significance value $(0.040) < \alpha (0.05)$. However, partially, only mental workload significantly affected work fatigue $(0.034) < \alpha (0.05)$, while physical workload did not significantly affect work fatigue $(0.096) > \alpha (0.05)$. Proposed improvements, including job rotation, digital system optimization, training programs, stress management programs, supervision of handling tools, and pre-work stretching.

Keywords: *Mental Workload, Physical Workload, Fatigue, Warehousing.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan berbagai kemudahan petunjuk serta karunia yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Beban Kerja Mental dan Fisik Terhadap Kelelahan Kerja pada Karyawan Departemen Pergudangan PT. XYZ” dengan baik dan tepat waktu. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, sangat sulit untuk menyelesaikan skripsi ini dan mencapai gelar Sarjana Teknik. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Anwar Setiawan dan Ibu Sri Prihatin selaku orang tua penulis yang senantiasa memberikan doa, motivasi, serta nasehat.
2. M. Andre Yudha Setiawan dan Astrid Haura selaku kedua kakak penulis yang selalu memberikan semangat, perhatian, serta dukungan baik secara moral maupun material.
3. Bapak Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri, ST., MT., IPM., ASEAN Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
4. Ibu Ir. Nur Fajriah, ST., MT., IPM selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
5. Ibu Ir. Siti Rohana Nasution, MT dan Ibu Julin Arum Asih Nur Sarinindiyan, S.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan dan membimbing penulis selama proses penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Syailendra selaku Direktur Utama PT. XYZ yang telah membantu penulis dalam memberikan izin melakukan penelitian dan data pendukung penelitian sekaligus memfasilitasi dalam melakukan observasi lapangan serta seluruh Bapak/Ibu Karyawan PT. XYZ yang telah meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam pengambilan data.
7. Adelia Butetta, Alisha Butetta, Amelia Dheany, Aurellia Astadewi, Khayla Zahra, Nafila Syakira, Nikita Nathanya, Ruth Angieta, Winni Kristianes, dan Dinda Almira selaku sahabat yang selalu memberikan dukungan, semangat, hiburan, dan menemani selama perkuliahan.

8. Melia Syahputri, Clarissa Azzahra, Sheila Andini, dan Renni Wulandari selaku sahabat dekat yang selalu menyediakan waktunya untuk mendengarkan cerita penulis, menghibur, dan penyemangat dalam segala hal.
9. Serta seluruh pihak yang telah membantu selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT membalas kebaikan pihak - pihak yang telah membantu dengan balasan yang lebih besar dan lebih baik. Penulis menyadari bahwa skripsi ini belum sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca serta berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan.

Jakarta, Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Ruang Lingkup	6
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
1.6. Sistematika Penulisan.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Penelitian Terdahulu.....	8
2.2. Landasan Teori	10
2.2.1. Beban Kerja	10
2.2.2. Beban Kerja Fisik	11
2.2.3. Beban Kerja Mental	12
2.2.4. Kelelahan Kerja	14
2.2.5. <i>Cardiovascular Load (CVL)</i>	15
2.2.6. Konsumsi Energi	16
2.2.7. NASA-TLX	18
2.2.8. <i>Industrial Fatigue Research Committee (IFRC)</i>	21
2.2.9. Pergudangan	22
2.2.10. Uji Validitas.....	23
2.2.11. Uji Reliabilitas	23

2.2.12. Uji Normalitas	24
2.2.13. Uji T	24
2.2.14. Uji F	25
2.2.15. Regresi Linier Berganda	26
2.2.16. Koefisien Determinasi (R^2)	26
BAB 3 METODE PENELITIAN	27
3.1. Jenis Penelitian	27
3.2. Tahap Persiapan	27
3.2.1. Studi Lapangan	27
3.2.2. Studi Literatur	27
3.2.3. Identifikasi Masalah	27
3.2.4. Perumusan Masalah	28
3.2.5. Tujuan serta Batasan Penelitian	28
3.3. Tahap Pengumpulan Data	28
3.3.1. Data Primer	28
3.3.2. Data Sekunder	30
3.4. Tahap Pengolahan Data	30
3.5. Analisis dan Pembahasan	31
3.6. Rancangan Usulan Perbaikan	31
3.7. Kesimpulan serta Saran	32
3.8. <i>Flowchart</i> Penelitian	33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1. Gambaran Umum Perusahaan	35
4.1.1. Proses Pergudangan PT. XYZ	35
4.1.2. Deskripsi Pekerjaan Departemen Pergudangan PT. XYZ	37
4.2. Pengumpulan Data	39
4.2.1. Penentuan Jumlah Responden	39
4.2.2. Karakteristik Responden	39
4.2.3. Pengumpulan Data Kuesioner NASA – TLX	40
4.2.4. Pengumpulan Data Denyut Nadi	43
4.2.5. Pengumpulan Data Kuesioner <i>Industrial Fatigue Research Committee</i>	45
4.3. Pengolahan Data	45
4.3.1. Pengolahan Data Kuesioner NASA – TLX	45
4.3.2. Pengolahan Data Denyut Nadi	55
4.3.3. Pengolahan Data Kuesioner <i>Industrial Fatigue Research</i>	

<i>Committee</i>	62
4.4. Pengujian Data.....	65
4.4.1. Uji Validitas Data	65
4.4.2. Uji Reliabilitas Data	67
4.4.3. Uji Normalitas	67
4.4.4. Uji Hipotesis	68
4.4.4.1. Uji T.....	69
4.4.4.2. Uji F	70
4.4.5. Regresi Linier Berganda	71
4.4.6. Koefisien Determinasi	72
4.5. Analisis Beban Kerja Mental.....	73
4.6. Analisis Beban Kerja Fisik.....	76
4.7. Analisis Kelelahan Kerja	79
4.8. Usulan Perbaikan	84
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	88
5.1. Kesimpulan.....	88
5.2. Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Frekuensi Inbound & Outbound Pelanggan A di Gudang 1	3
Gambar 1.2 Aktivitas Muat Barang di Gudang PT. XYZ	4
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	33
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Penelitian (Lanjutan).....	34
Gambar 4.1 Alur Proses Inbound & Outbound di Pergudangan PT. XYZ	35
Gambar 4.2 Karyawan Departemen Pergudangan PT. XYZ.....	38
Gambar 4.3 Tensimeter	43
Gambar 4.4 Kerangka Konseptual.....	68
Gambar 4.5 Jumlah Karyawan per Posisi Pekerjaan Berdasarkan Beban Kerja Mental	73
Gambar 4.6 Rata – Rata WWL Berdasarkan Posisi Pekerjaan	73
Gambar 4.7 Persentase Kontribusi Dimensi NASA-TLX pada <i>Checker</i>	74
Gambar 4.8 Persentase Kontribusi Dimensi NASA-TLX pada Buruh	75
Gambar 4.9 Jumlah Karyawan per Posisi Pekerjaan Berdasarkan Beban Kerja Fisik	76
Gambar 4.10 Rata – Rata %CVL Berdasarkan Posisi Pekerjaan	77
Gambar 4.11 Jumlah Karyawan per Posisi Pekerjaan Berdasarkan Kelelahan Kerja	79
Gambar 4.12 Rata – Rata Skor IFRC Berdasarkan Posisi Pekerjaan	79
Gambar 4.13 Usulan Perbaikan Papan Informasi Tugas	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 2.2 Perbandingan Metode Beban Kerja (Subjektif)	13
Tabel 2.3 Perbandingan Metode Kelelahan Kerja (Subjektif)	15
Tabel 2.4 Klasifikasi Beban Kerja Fisik	16
Tabel 2.5 Klasifikasi Konsumsi Energi.....	17
Tabel 2.6 Pembobotan Pasangan Indikator Beban Mental.....	18
Tabel 2.7 Klasifikasi NASA – TLX.....	20
Tabel 2.8 Kuesioner <i>Industrial Fatigue Research Committee</i>	21
Tabel 2.9 Klasifikasi <i>Industrial Fatigue Research Committee</i>	22
Tabel 4.1 Jumlah Responden.....	39
Tabel 4.2 Karakteristik Responden	40
Tabel 4.3 Rekapitulasi Rating NASA - TLX	41
Tabel 4.4 Rekapitulasi Pembobotan NASA - TLX	42
Tabel 4.5 Rekapitulasi Pengumpulan Denyut Nadi	44
Tabel 4.6 Perhitungan Produk Bapak Wahidi	46
Tabel 4.7 Rekapitulasi NASA – TLX dan Klasifikasi	47
Tabel 4.8 Rekapitulasi Beban Kerja Mental Berdasarkan Posisi Pekerjaan	55
Tabel 4.9 Rekapitulasi %CVL dan Klasifikasi.....	57
Tabel 4.10 Rekapitulasi Konsumsi Energi dan Klasifikasi	60
Tabel 4.11 Rekapitulasi Beban Kerja Fisik Berdasarkan Posisi Pekerjaan.....	61
Tabel 4.12 Rekapitulasi IFRC dan Klasifikasi	63
Tabel 4.13 Rekapitulasi Kelelahan Kerja Berdasarkan Posisi Pekerjaan.....	65
Tabel 4.14 Hasil Uji Validitas NASA - TLX.....	65
Tabel 4.15 Hasil Uji Validitas IFRC	66
Tabel 4.16 Hasil Uji Reliabilitas NASA - TLX	67
Tabel 4.17 Hasil Uji Reliabilitas IFRC	67
Tabel 4.18 Uji Normalitas	68
Tabel 4.19 Hasil Uji T Beban Kerja Mental Terhadap Kelelahan Kerja	69
Tabel 4.20 Hasil Uji T Beban Kerja Fisik Terhadap Kelelahan Kerja.....	70
Tabel 4.21 Hasil Uji F Beban Kerja Terhadap Kelelahan Kerja.....	71
Tabel 4.22 Hasil Uji R - Square	72

Tabel 4.23 Persentase Kontribusi IFRC pada Buruh	80
Tabel 4.24 Usulan Perbaikan Beban Kerja Mental	84
Tabel 4.25 Usulan Perbaikan Beban Kerja Fisik	86
Tabel 4.26 Usulan Perbaikan Kelelahan Kerja	86

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Kuesioner Tingkat Beban Kerja Mental (NASA – TLX)

LAMPIRAN 2. Kuesioner Tingkat Kelelahan Kerja (IFRC)

LAMPIRAN 3. Hasil Pengisian Kuesioner NASA -TLX dan IFRC

LAMPIRAN 4. Hasil Perhitungan *Cardiovascular Load (CVL)*

LAMPIRAN 5. Pengujian Data

LAMPIRAN 6. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian