



**ANALISIS BEBAN KERJA FISIK DAN BEBAN KERJA
MENTAL MENGGUNAKAN METODE *CARDIOVASCULAR
LOAD (CVL) DAN DEFENCE RESEARCH AGENCY
WORKLOAD SCALE (DRAWS) STUDI KASUS INDUSTRI
GARMEN DI PT MAHASURI UTAMA***

SKRIPSI

DEWI HERMIYANTI HANIFAH

2010312028

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
2024**



**ANALISIS BEBAN KERJA FISIK DAN BEBAN KERJA
MENTAL MENGGUNAKAN METODE *CARDIOVASCULAR
LOAD (CVL) DAN DEFENCE RESEARCH AGENCY
WORKLOAD SCALE (DRAWS) STUDI KASUS INDUSTRI
GARMEN DI PT MAHASURI UTAMA***

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik**

DEWI HERMIYANTI HANIFAH

2010312028

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
2024**

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Dewi Hermiyanti Hanifah

NIM : 2010312028

Program Studi : Teknik Industri

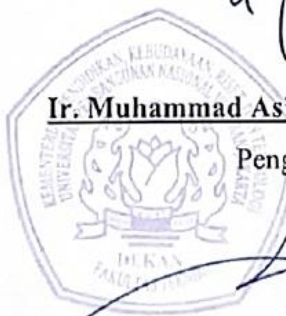
Judul Skripsi : ANALISIS BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL
MENGUNAKAN METODE *CARDIOVASCULAR LOAD*
(CVL) DAN *DEFENCE RESEARCH AGENCY WORKLOAD*
SCALE (DRAWS) STUDI KASUS INDUSTRI GARMEN DI
PT MAHASURI UTAMA

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.



Dr. Ir. Reda Rizal, B.Sc., M.Si., IPU., ASEAN Eng.

Penguji Utama



Ir. Muhammad As'adi, ST., MT.,IPM.

Penguji I

Dr. Muchamad Oktaviandri, ST., MT., IPM., ASEAN. Eng

Plt. Dekan Fakultas Teknik



Santika Sari, ST.,MT.

Penguji II



Santika Sari, ST.,MT.

Kepala Program Studi Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 1 Juli 2024

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

ANALISIS BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL MENGGUNAKAN
METODE *CARDIOVASCULAR LOAD (CVL)* DAN *DEFENCE RESEARCH*
AGENCY WORKLOAD SCALE (DRAWS) STUDI KASUS INDUSTRI
GARMEN DI PT MAHASURI UTAMA

Disusun Oleh :

Dewi Hermiyanti Hanifah

2010312028

Menyetujui,



Santika Sari, ST., MT.

Pembimbing I



M. Rachman Waluvo, ST., MT.

Pembimbing II

Mengetahui,



Santika Sari, ST., MT.

Ketua Program Studi S1 Teknik Industri

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Dewi Hermiyanti Hanifah

NIM : 2010312028

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, 1 Juli 2024

Yang Menyatakan,



(Dewi Hermiyanti Hanifah)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Dewi Hermiyanti Hanifah

NIM : 2010312028

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 :

“ANALISIS BEBAN KERJA FISIK DAN BEBAN KERJA MENTAL
MENGUNAKAN METODE CARDIOVASCULAR LOAD (CVL) DAN
DEFENCE RESEARCH AGENCY WORKLOAD SCALE (DRAWS) STUDI
KASUS INDUSTRI GARMEN DI PT MAHASURI UTAMA”

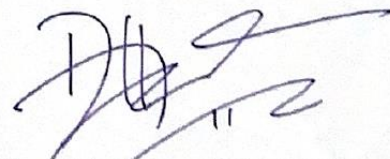
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 1 Juli 2024

Yang Menyatakan,



(Dewi Hermiyanti Hanifah)

**ANALISIS BEBAN KERJA FISIK DAN BEBAN KERJA
MENTAL MENGGUNAKAN METODE *CARDIOVASCULAR
LOAD (CVL)* DAN *DEFENCE RESEARCH AGENCY
WORKLOAD SCALE (DRAWS)* STUDI KASUS INDUSTRI
GARMEN DI PT MAHASURI UTAMA**

Dewi Hermiyanti Hanifah

ABSTRAK

PT Mahasuri Utama merupakan UMKM yang beroperasi di aspek pelayanan jahit dan pembuatan busana jadi dengan menggunakan proses CMT (*cutting, making, dan trimming*). Tidak tercapainya target produksi dalam beberapa bulan diakibatkan dari beban kerja terlampau sehingga mengakibatkan tingginya tingkat kelelahan pekerja dan menurunnya produktivitas. Penelitian ini menggunakan metode *Cardiovaskular Load (CVL)* dan *DRAWS (Defense Research Agency Workload Scale)* untuk mengukur beban kerja fisik dan mental pekerja. Bersumber pada hasil kalkulasi data beban kerja fisik kepada 59 pekerja didapatkan 23 pekerja diperlukan perbaikan dengan stasiun kerja yang memerlukan perbaikan yaitu *finishing* (buang benang) dan *finishing* (menyetrika). Sedangkan dari hasil pengolahan data beban kerja mental kepada 59 pekerja diketahui bahwa 41 pekerja masuk dalam kategori *overload* dengan stasiun kerja tergolong dalam golongan *overload* yaitu *cutting* serta *sewing*. Usulan perbaikan pada tempat kerja *cutting* dan *sewing* adalah dengan memberikan pelatihan dan pengembangan keterampilan setiap 3 bulan, membuat penjadwalan dan menetapkan target produksi pada bagian yang lebih kecil, melakukan evaluasi secara berkala dan memberikan penghargaan kepada pekerja. Sedangkan untuk tempat kerja *finishing* (buang benang) dan *finishing* (menyetrika) melakukan peregangan dengan musik setiap 2 jam kerja selama 5-10 menit, dapat menggunakan karpet anti lelah, hingga menggunakan alat pelindung diri.

Kata Kunci: Beban Kerja Fisik, Beban Kerja Mental, CVL, DRAWS

***PHYSICAL WORKLOAD AND MENTAL WORKLOAD
ANALYSIS USING THE CARDIOVASCULAR LOAD (CVL)
METHOD AND THE DEFENCE RESEARCH AGENCY
WORKLOAD SCALE (DRAWS) CASE STUDY OF THE
GARMENT INDUSTRY AT PT MAHASURI UTAMA***

Dewi Hermiyanti Hanifah

ABSTRACT

PT Mahasuri Utama is an MSME that operates in the aspects of sewing services and making ready-made clothing using the CMT (cutting, making and trimming) process. The failure to achieve production targets in several months was caused by excessive workload, resulting in high worker fatigue and decreased productivity. This study uses the cardiovascular load (CVL) and DRAWS (Defence Research Agency Workload Scale) methods to measure workers' physical and mental workload. Based on the results of processing physical workload data for 59 workers, it was found that 23 workers needed improvement with workstations that needed improvement, namely finishing (removing threads) and finishing (ironing). Meanwhile, the results of processing mental workload data for 59 workers showed that 41 workers fell into the overload category with workstations that fell into the overload category, namely cutting and sewing. The proposed improvements for the sewing and cutting workstations are to provide training and skill development every 3 months, make scheduling and set production targets for smaller sections, conduct regular evaluations, and provide awards for workers. As for the finishing (removing threads) and finishing (ironing) workstations, take a 10-minute break every 2 hours of work, do stretching, stretch with music every 2 hours of work for 5-10 minutes, and can use anti-fatigue mats and personal protective equipment.

Keywords: *Physical Workload, Mental Workload, CVL, DRAWS*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan karunia beserta Rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi dengan judul “Analisis Beban Kerja Fisik dan Beban Kerja Mental Menggunakan Metode *Cardiovascular Load* (CVL) dan *Defence Research Agency Workload Scale* (DRAWS) Studi Kasus Industri Garmen di PT Mahasuri Utama”. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa untuk meraih gelar sarjana (S1) Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Penulisan penelitian ini disusun atas kerjasama dan berkat bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan segala nikmat dan kemudahan bagi penulis untuk sampai kepada tahap akhir dari perkuliahan yaitu tahap penulisan, penyusunan, hingga penyelesaian skripsi ini.
2. Orang tua yang tak henti-hentinya selalu mendoakan dan memotivasi untuk senantiasa bersemangat dan tak mengenal kata putus asa. Terima kasih atas segala dukungannya, baik secara material maupun spiritual hingga terselesaikannya laporan ini.
3. Bapak Dr. Muchamad Oktaviandri, ST., MT., IPM., ASEAN Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
4. Ibu Santika Sari, ST., MT. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta dan dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dengan baik selama perkuliahan hingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Bapak Mohammad Rachman Waluyo, ST., MT. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dengan baik selama perkuliahan hingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

6. Ibu Ir. Lilik Zulaihah, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta yang telah membimbing dan mengarahkan selama perkuliahan hingga tugas akhir selesai.
7. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta yang telah memberikan ilmu kepada penulis dan staff Tata Usaha yang telah membantu penulis selama perkuliahan.
8. Ibu Putri dan Ibu Ridha yang telah memberikan kesempatan untuk mempelajari permasalahan dan kehidupan di Industri Garmen PT Mahasuri Utama.
9. Diana selaku teman seperjuangan skripsi, Fani, Melda, Ami, Erna yang telah memberikan informasi, semangat, dan dukungan dalam perkuliahan maupun penyelesaian laporan ini.
10. Ica, Nisey, Vivi, Yeni, dan teman-teman Teknik Industri angkatan 2020 lainnya yang telah memberikan informasi dan dukungan dalam menyelesaikan laporan ini.
11. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari adanya keterbatasan di dalam penyusunan laporan tugas akhir ini. Penulis memohon maaf dan mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Penulis berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pihak lain.

Jakarta, Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	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	7
1.3 Tujuan Masalah.....	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Batasan Masalah.....	8
1.6 Sistematika Penelitian	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1 Penelitian Terdahulu	10
2.2 Ergonomi.....	12
2.3 Beban Kerja.....	15
2.4 Beban Kerja Fisik.....	16
2.5 Beban Kerja Mental	21
2.6 <i>Cardiovascular Load (CVL)</i>	25
2.7 <i>Defence Research Agency Workload Scale (DRAWS)</i>	27
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	31
3.1.1 Tempat Penelitian	31

3.1.2 Waktu Penelitian.....	31
3.2 Tahap Persiapan	31
3.2.1 Studi Lapangan	31
3.2.2 Studi Literatur	32
3.2.3 Identifikasi Masalah.....	32
3.3 Metode Pengumpulan Data	32
3.3.1 Jenis dan Sumber Data.....	32
3.4 Tahap Pengolahan Data.....	34
3.5 Tahap Analisis Data	35
3.6 Tahap Usulan Rancangan Perbaikan.....	35
3.7 Tahap Kesimpulan	35
3.8 Flowchart.....	36
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Profil Perusahaan	38
4.1.1 Deskripsi Perusahaan PT Mahasuri Utama	38
4.1.2 Proses Produksi PT Mahasuri Utama	38
4.1.3 Deskripsi Pekerjaan dan Jumlah Tenaga Kerja di PT Mahasuri Utama	42
4.2 Penentuan Jumlah Responden.....	47
4.3 Karakteristik Responden	48
4.4 Kuesioner <i>Defence Research Agency Workload Scale (DRAWS)</i>	49
4.5 Pengumpulan Data	59
4.5.1 Pengumpulan Data Denyut Nadi	59
4.5.2 Pengumpulan Data Kuesioner DRAWS	64
4.6 Pengolahan Data.....	66
4.6.1 Perhitungan <i>Cardiovascular</i>	66
4.6.2 Pengolahan Data Kuesioner DRAWS	74
4.7 Analisis Data	79
4.7.1 Analisis Beban Kerja Fisik	79
4.7.1.1 Analisis Beban Kerja Fisik Bagian <i>Cutting</i>	81
4.7.1.2 Analisis Beban Kerja Fisik Bagian <i>Sewing</i>	82

4.7.1.3	Analisis Beban Kerja Fisik Bagian <i>Finishing</i> (Buang Benang).....	83
4.7.1.4	Analisis Beban Kerja Fisik Bagian <i>Finishing</i> (Pasang Kancing dan Lubang Kancing).....	83
4.7.1.5	Analisis Beban Kerja Fisik Bagian <i>Finishing</i> (Menyetrika)	84
4.7.1.6	Analisis Beban Kerja Fisik Bagian <i>Packing</i>	85
4.7.1.7	Analisis Beban Kerja Fisik Bagian <i>Helper</i>	85
4.7.2	Analisis Beban Kerja Mental.....	86
4.7.2.1	Analisis Beban Kerja Mental Bagian <i>Cutting</i>	88
4.7.2.2	Analisis Beban Kerja Mental Bagian <i>Sewing</i>	89
4.7.2.3	Analisis Beban Kerja Mental Bagian <i>Finishing</i> (Buang Benang).....	90
4.7.2.4	Analisis Beban Kerja Mental Bagian <i>Finishing</i> (Pasang Kancing dan Lubang Kancing).....	90
4.7.2.5	Analisis Beban Kerja Mental Bagian <i>Finishing</i> (Menyetrika)	91
4.7.2.6	Analisis Beban Kerja Mental Bagian <i>Packing</i>	92
4.7.2.7	Analisis Beban Kerja Mental Bagian <i>Helper</i>	93
4.7.3	Perbandingan CVL dan DRAWS	94
4.8	Usulan Perbaikan	96
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		99
5.1	Kesimpulan	99
5.2	Saran.....	100

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1	Data Nilai Ekspor Pakaian di Indonesia	1
Gambar 2. 1	Konsep Dasar Keseimbangan dalam Ergonomi	13
Gambar 2. 2	Konsep Beban Kerja Metode DRAWS	28
Gambar 2. 3	Skala Untuk Form Penilaian Beban Kerja Mental Metode Draws. 29	
Gambar 3. 1	Flowchart Penelitian	37
Gambar 4. 1	Alur Proses Produksi PT Mahasuri Utama.....	39
Gambar 4. 2	Layout PT Mahasuri Utama	41
Gambar 4. 3	Grafik Perbandingan dalam Perhitungan Beban Kerja Fisik.....	80
Gambar 4. 4	Grafik Perbandingan dalam Perhitungan Beban Kerja Fisik.....	80
Gambar 4. 5	Grafik Perbandingan Rata-Rata %CVL pada Setiap Stasiun Kerja	81
Gambar 4. 6	Grafik Perbandingan dalam Perhitungan Beban Kerja Mental	86
Gambar 4. 7	Grafik Perbandingan dalam Perhitungan Beban Kerja Mental	87
Gambar 4. 8	Grafik Perbandingan Rata-Rata Skor DRAWS pada Setiap Stasiun Kerja.....	87
Gambar 4. 9	Usulan Perbaikan Karpet Anti Fatigue	98

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jumlah Produksi Per Bulan	4
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	10
Tabel 2. 2 Kategori Beban Kerja Berdasarkan Metabolisme, Respirasi, Suhu Tubuh, dan Denyut Jantung	18
Tabel 2. 3 Klasifikasi Beban Kerja dan Reaksi Fisiologis	26
Tabel 2. 4 Klasifikasi Beban Kerja dengan Konsumsi Oksigen	27
Tabel 4. 1 Deskripsi Pekerjaan dan Jumlah Pekerja Pada Tiap Departement.....	42
Tabel 4. 2 Kebutuhan Responden Setiap Stasiun Kerja.....	48
Tabel 4. 3 Karakteristik Responden	48
Tabel 4. 4 Indikator Variabel Beban Kerja Mental DRAWS pada Bagian <i>Cutting</i>	50
Tabel 4. 5 Kuesioner DRAWS untuk Pekerja Bagian <i>Cutting</i>	51
Tabel 4. 6 Indikator Variabel Beban Kerja Mental DRAWS pada Bagian Sewing	51
Tabel 4. 7 Kuesioner DRAWS untuk Pekerja Bagian <i>Sewing</i>	52
Tabel 4. 8 Indikator Variabel Beban Kerja Mental DRAWS pada Bagian <i>Finishing</i> (Buang Benang)	53
Tabel 4. 9 Kuesioner DRAWS untuk Pekerja Bagian <i>Finishing</i> (Buang Benang)	53
Tabel 4. 10 Indikator Variabel Beban Kerja Mental DRAWS pada Bagian <i>Finishing</i> (Pasang Kancing dan Lubang Kancing)	54
Tabel 4. 11 Kuesioner DRAWS untuk Pekerja Bagian <i>Finishing</i> (Pasang Kancing dan Lubang Kancing).....	55
Tabel 4. 12 Indikator Variabel Beban Kerja Mental DRAWS pada Bagian finishing (menyetrika).....	55
Tabel 4. 13 Kuesioner DRAWS untuk Pekerja Bagian <i>Finishing</i> (Menyetrika) .	56
Tabel 4. 14 Indikator Variabel Beban Kerja Mental DRAWS pada Bagian <i>Packing</i>	57
Tabel 4. 15 Kuesioner DRAWS untuk Pekerja Bagian <i>Packing</i>	57

Tabel 4. 16 Indikator Variabel Beban Kerja Mental DRAWS pada Bagian <i>Helper</i>	58
Tabel 4. 17 Kuesioner DRAWS untuk Pekerja Bagian <i>Helper</i>	58
Tabel 4. 18 Pengumpulan Data Denyut Nadi.....	61
Tabel 4. 19 Pengumpulan Data Kuesioner DRAWS	64
Tabel 4. 20 Hasil Rekapitulasi Pengukuran Denyut Nadi Kerja/Menit dan Denyut Nadi Istirahat/Menit	67
Tabel 4. 21 Klasifikasi %CVL	70
Tabel 4. 22 Klasifikasi Nilai %CVL Karyawan Beban Kerja Fisik.....	70
Tabel 4. 23 Rekapitulasi Konsumsi Energi dan Klasifikasi.....	72
Tabel 4. 24 Rekapitulasi Beban Kerja Fisik Setiap Bagian Karyawan PT Mahasuri Utama	74
Tabel 4. 25 Hasil Rekapitulasi Skor Beban Kerja Mental DRAWS pada Karyawan PT Mahasuri Utama	76
Tabel 4. 26 Rekapitulasi Beban Kerja Mental Setiap Stasiun Kerja Karyawan PT Mahasuri Utama.....	79
Tabel 4. 27 Perbandingan Beban Kerja Fisik dan Beban Kerja Mental Setiap Stasiun Kerja.....	94
Tabel 4. 28 Tabel Usulan Perbaikan Beban Kerja Mental	97
Tabel 4. 29 Tabel Usulan Perbaikan Beban Kerja Fisik	97

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Surat Pernyataan Perusahaan

LAMPIRAN 2. Tampilan Awal Kuesioner Beban Kerja Mental Metode *Defence Research Agency Workload Scale* (DRAWS) untuk Admin atau Supervisor Setiap Stasiun Kerja

LAMPIRAN 3. Kuesioner Beban Kerja Mental Metode *Defence Research Agency Workload Scale* (DRAWS)

LAMPIRAN 4. Hasil Kuesioner Beban Kerja Mental Metode *Defence Research Agency Workload Scale* (DRAWS)

LAMPIRAN 5. Hasil Kuesioner Beban Kerja Mental Metode *Defence Research Agency Workload Scale* (DRAWS) dalam Bentuk Tabel

LAMPIRAN 6. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian