



**PENAMBAHAN WAKTU ISTIRAHAT MENGGUNAKAN
METODE *CARDIOVASCULAR LOAD (CVL)* DAN *NATIONAL
AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION TASK LOAD
INDEX (NASA-TLX)* UNTUK MENGURANGI BEBAN KERJA
FISIOLOGIS DAN PSIKOLOGIS KARYAWAN DI PT
PLASTECH INDONESIA**

SKRIPSI

PAULUS EXENSIUS

181.0312.013

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

2022



**PENAMBAHAN WAKTU ISTIRAHAT MENGGUNAKAN
METODE *CARDIOVASCULAR LOAD (CVL)* DAN *NATIONAL
AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION TASK LOAD
INDEX (NASA-TLX)* UNTUK MENGURANGI BEBAN KERJA
FISIOLOGIS DAN PSIKOLOGIS KARYAWAN DI PT
PLASTECH INDONESIA**

SKRIPSI

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

PAULUS EXENSIUS

181.0312.013

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

2022

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Paulus Exensius

NIM : 1810312013

Program Studi : S1 Teknik Industri

Judul : Penambahan Waktu Istirahat Menggunakan Metode
Cardiovascular Load (CVL) dan *National Aeronautics and Space
Administration Task Load Index (NASA-TLX)* untuk Mengurangi
Beban Kerja Fisiologis dan Psikologis Karyawan di PT Plastech
Indonesia

Telah berhasil dipertahankan di hadapan 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.



Mohammad Rachman Waluyo, S.T., M.T.

Penguji Utama



Santika Sari, S.T., M.T.

Penguji I



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

Dekan



Ir. Siti Rohana Nasution, M.T.

Penguji II



Muhamad As'adi, S.T., M.T., IPM

Kepala Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Sidang : 9 Juni 2022

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

PENAMBAHAN WAKTU ISTIRAHAT MENGGUNAKAN METODE
CARDIOVASCULAR LOAD (CVL) DAN *NATIONAL AERONAUTICS AND
SPACE ADMINISTRATION TASK LOAD INDEX (NASA-TLX)* UNTUK
MENGURANGI BEBAN KERJA FISILOGIS DAN PSIKOLOGIS
KARYAWAN DI PT PLASTECH INDONESIA

Disusun oleh:



Paulus Exensius

1810312013

Menyetujui,



Ir. Siti Rohana Nasution, M.T.

Pembimbing I



Nurfajriah, S.T., M.T.

Pembimbing II

Mengetahui,



Muhamad As'adi, S.T., M.T., IPM

Kepala Prodi 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 : Paulus Exensius

NIM : 1810312013

Program Studi : S1 Teknik Industri

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

Jakarta, 12 Juli 2022

Yang menyatakan,



Paulus Exensius

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas academica Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Paulus Exensius

NIM : 1810312013

Program Studi : S1 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 yang berjudul:

**PENAMBAHAN WAKTU ISTIRAHAT MENGGUNAKAN METODE
CARDIOVASCULAR LOAD (CVL) DAN NATIONAL AERONAUTICS AND
SPACE ADMINISTRATION TASK LOAD INDEX (NASA-TLX) UNTUK
MENGURANGI BEBAN KERJA FISILOGIS DAN PSIKOLOGIS
KARYAWAN DI PT PLASTECH INDONESIA**

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: 12 Juli 2022

Yang menyatakan,



Paulus Exensius

PENAMBAHAN WAKTU ISTIRAHAT MENGGUNAKAN METODE *CARDIOVASCULAR LOAD (CVL)* DAN *NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION TASK LOAD INDEX (NASA-TLX)* UNTUK MENGURANGI BEBAN KERJA FISIOLOGIS DAN PSIKOLOGIS KARYAWAN DI PT PLASTECH INDONESIA

Paulus Exensius

ABSTRAK

PT Plastech Indonesia adalah salah satu perusahaan swasta yang bergerak dibidang industri *packaging* kosmetik khususnya pot *cream*, *lipstick*, dan botol yang diproduksi dan didistribusikan sesuai pesanan atau *order* dari konsumen. Tuntutan untuk memproduksi kualitas yang tinggi seperti meminimalkan produk cacat tentu akan mempengaruhi beban fisiologi dan psikologis karyawan.

Berdasarkan pengamatan penulis dan hasil wawancara terhadap beberapa karyawan PT Plastech Indonesia ditemukan bahwa beban kerja yang diberikan kepada karyawan terlalu berat, yaitu karyawan harus mencapai target permintaan konsumen dengan jumlah yang cukup banyak dan pekerjaan tersebut harus diselesaikan dalam waktu yang telah ditentukan dengan cukup singkat.

Tujuan dari penelitian ini, yaitu melakukan penilaian beban kerja fisiologis (fisik) menggunakan analisis CVL dan beban kerja psikologis (mental) menggunakan analisis NASA-TLX berupa pembobotan, *rating*, nilai produk, WWL, dan rata-rata WWL terhadap karyawan PT Plastech Indonesia serta memberikan saran atau perbaikan terhadap karyawan PT Plastech Indonesia dengan beban kerja fisiologis (fisik) dan beban kerja psikologis (mental) dalam kategori tidak aman.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode CVL dan NASA-TLX. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah karyawan yang memiliki beban kerja fisik dengan kategori diperlukan perbaikan sangat sebanyak 2 orang atau sebesar 18.18% dan kategori tidak terjadi kelelahan sebanyak 9 orang atau sebesar 81.82%. Jumlah karyawan yang memiliki beban kerja mental dengan kategori sangat tinggi sangat sebanyak 3 orang atau sebesar 27.27% dan kategori tinggi sebanyak 8 orang atau sebesar 72.73%. Terdapat 5 orang atau sebesar 45.45% yang memerlukan waktu istirahat, yaitu sebanyak 11.36 menit, 2.83 menit, 5.04 menit, 4.62 menit, dan 4.92 menit.

Kata Kunci: Beban Kerja, CVL, NASA-TLX, Fisiologis, dan Psikologis

ADDITIONAL BREAK TIME USING CARDIOVASCULAR LOAD (CVL) WITH NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION TASK LOAD INDEX (NASA-TLX) METHOD FOR DECIMATING PHYSIOLOGICAL AND PSYCHOLOGICAL LOAD OF WORKERS AT PT PLASTECH INDONESIA

Paulus Exensius

ABSTRACT

PT Plastech Indonesia is a private company engaged in the cosmetic packaging industry, especially cream pots, lipsticks, and bottles which are produced and distributed according to orders from consumers. The demand to produce high quality such as defective products will certainly affect the psychological burden of workers.

Based on the author's observations and the results of interviews with several employees at PT Plastech Indonesia found that the workload given to employees was too heavy, namely employees had to reach the target consumer demand in a large enough number and the work had to be completed in a fairly short time.

The purpose of this study is to assess the physiological (physical) workload using CVL analysis and psychological (mental) workload using the NASA-TLX analysis in the form of weighting, rating, product value, WWL, and average WWL for PT Plastech Indonesia employees and provide suggestions or improvements to employees of PT Plastech Indonesia with a physiological (physical) workload and a psychological (mental) workload in the unsafe category.

The method used in this research is the CVL and NASA-TLX methods. The results showed that the number of employees who had a physical workload in the category of very much needed improvement was 2 people or 18.18% and the category of no fatigue was 9 people or 81.82%. The number of employees who have a mental workload in the very high category is 3 people or 27.27% and the high category is 8 people or 72.73%. There were 5 people or 45.45% who needed rest time, namely 11.36 minutes, 2.83 minutes, 5.04 minutes, 4.62 minutes, and 4.92 minutes.

Keywords: Workload, CVL, NASA-TLX, Physiological, and Psychological

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan berkat, anugerah, serta karunia yang melimpah, sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik untuk memenuhi tugas skripsi.

Melalui tugas ini, mahasiswa diharapkan dapat lebih memahami dan mengerti tentang disiplin ilmu ini. Penulisan laporan ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program studi S1 Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat dukungan, bantuan, dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin berterima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa sang pencipta langit, bumi, dan segala isinya yang telah memberikan segala nikmat dan kemudahan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan moril dan materil kepada penulis.
3. Bapak Dr. Ir. Reda Rizal, M.Si., IPU selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
4. Bapak Muhamad As'Adi, S.T., M.T., IPM sebagai Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
5. Ibu Ir. Siti Rohana Nasution, M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah mengarahkan penulis dalam penulisan skripsi ini.
6. Ibu Nurfajriah, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah mengarahkan penulis dalam penulisan skripsi ini.
7. Bapak Joses Tjohjono sebagai direktur PT Plastech Indonesia yang telah memberikan izin bagi penulis untuk melaksanakan kegiatan pengambilan data.
8. Ibu Ivayatha Bata selaku HRD PT Plastech Indonesia yang telah membantu memberi arahan selama melaksanakan kegiatan pengambilan data.
9. Bapak Lusius Supriyanto sebagai kepala pabrik PT Plastech Indonesia yang telah menyediakan waktu untuk memberikan bantuan dan bimbingan selama pelaksanaan kegiatan pengambilan data.
10. Ko Aswin Bee dari S1 Teknik Industri Universitas Tarumanagara angkatan 2017 yang telah memberikan rekomendasi kepada penulis sehingga dapat melaksanakan kegiatan pengambilan data di PT Plastech Indonesia.
11. Seluruh karyawan PT Plastech Indonesia yang telah memberikan dukungan, bantuan, kesempatan, dan pengalaman selama pelaksanaan kegiatan pengambilan data.

12. Semua pihak yang telah membantu dalam melaksanakan kegiatan pengambilan data maupun penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam laporan ini baik dalam hal penyusunan maupun tata penulisan. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar dapat menyempurnakan laporan yang akan dibuat di masa mendatang. Semoga apa yang disampaikan oleh penulis dapat bermanfaat bagi penulis maupun orang-orang sekitar untuk dijadikan panduan laporan yang akan datang sehingga dapat dijadikan referensi maupun acuan bagi mahasiswa S1 Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Jakarta Pusat, 12 Juli 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Ruang Lingkup.....	7
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Penelitian Terdahulu	9
2.2 Ergonomi.....	12
2.3 <i>Fatigue</i>	12
2.4 Beban Kerja Fisiologis.....	13
2.4.1 Definisi Beban Kerja Fisiologis.....	13
2.4.2 Pengukuran Beban Kerja Fisiologis.....	14
2.5 Beban Kerja Psikologis.....	14
2.5.1 Definisi Beban Kerja Psikologis.....	15
2.5.2 Pengukuran Beban Kerja Psikologis.....	16
2.6 CVL.....	17
2.7 NASA-TLX.....	19

2.7.1 Definisi Metode NASA-TLX	19
2.7.2 Indikator NASA-TLX.....	19
2.7.3 Pengukuran NASA-TLX	20
2.8 Pengukuran Konsumsi Energi.....	23
2.9 Uji Statistik	25
2.9.1 Uji Validitas	25
2.9.2 Uji Reliabilitas	26
2.9.3 Uji T.....	27
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3.1 Tahap Persiapan	29
3.2 Tahap Pengumpulan Data	30
3.3 Tahap Pengolahan Data	31
3.4 Analisis dan Pembahasan.....	32
3.5 Perancangan Percobaan	33
3.6 Kesimpulan	34
3.7 Diagram Alir Penelitian	34
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Profil Perusahaan	36
4.1.1 Sejarah PT Plastech Indonesia.....	36
4.1.2 Lokasi Perusahaan PT Plastech Indonesia.....	36
4.1.3 Jenis Produk PT Plastech Indonesia	37
4.1.4 Jumlah Tenaga Kerja dan Jam Kerja PT Plastech Indonesia.....	39
4.1.5 Stasiun Kerja PT Plastech Indonesia	39
4.1.6 Limbah Produksi PT Plastech Indonesia	44
4.1.7 Alat PT Plastech Indonesia	47
4.1.8 Bahan Baku PT Plastech Indonesia	49
4.2 Deskripsi Kegiatan Proses Produksi	53
4.3 Penentuan Jumlah Sampel	58
4.4 <i>Job Desc</i> Karyawan	60
4.5 Pengumpulan Data Denyut Nadi	60
4.6 Pengumpulan Data NASA-TLX.....	62
4.7 Pengolahan Data CVL	64
4.8 Analisis Klasifikasi CVL	66
4.9 Pengolahan Data NASA-TLX	70

4.10 Analisis Kategori Akhir NASA-TLX	77
4.11 Usulan Perbaikan	80
4.12 Perhitungan Waktu Istirahat	82
4.13 Penerapan Perbaikan CVL	84
4.14 Penerapan Perbaikan NASA-TLX	87
4.15 Hipotesis Penelitian	90
4.16 Uji Validitas	91
4.17 Uji Reliabilitas	91
4.18 Uji T	92
4.19 Perancangan Tata Letak Fasilitas Pabrik Setelah Perbaikan	93
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	95
5.1 Kesimpulan	95
5.2 Saran	96

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	35
Gambar 4.1 Peta Lokasi Pabrik PT Plastech Indonesia	37
Gambar 4.2 Jenis Produk PT Plastech Indonesia.....	38
Gambar 4.3 Stasiun Kerja Kantor PT Plastech Indonesia.....	44
Gambar 4.4 Limbah PT Plastech Indonesia.....	47
Gambar 4.5 Alat PT Plastech Indonesia	49
Gambar 4.6 Bahan PT Plastech Indonesia	53
Gambar 4.7 Karyawan PT Plastech Indonesia.....	58
Gambar 4.8 Grafik %CVL pada 11 Karyawan PT Plastech Indonesia.....	66
Gambar 4.9 Grafik Rata-rata WWL pada 11 Karyawan PT Plastech Indonesia	77
Gambar 4.10 Hipotesis Penelitian.....	90
Gambar 4.11 Perancangan Tata Letak Fasilitas Pabrik Setelah Perbaikan.....	94

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perbandingan Jumlah Produksi (kg) April 2019 vs April 2021.....	3
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	9
Tabel 2.2 Kategori Beban Kerja Fisiologis.....	14
Tabel 2.3 Kategori Beban Kerja Berdasarkan %CVL	18
Tabel 2.4 Tabel Perbandingan NASA-TLX	20
Tabel 2.5 Kategori Beban Kerja Mental NASA-TLX	23
Tabel 4.1 Pembagian Waktu Kerja Pabrik PT Plastech Indonesia	39
Tabel 4.2 Pembagian Waktu Kerja Kantor PT Plastech Indonesia.....	39
Tabel 4.3 Jumlah Karyawan Stasiun Kerja PT Plastech Indonesia per <i>Shift</i>	59
Tabel 4.4 <i>Job Desc</i> pada 11 Karyawan PT Plastech Indonesia	60
Tabel 4.5 Waktu Pengumpulan Data DNK dan DNI pada 11 Karyawan PT Plastech Indonesia	60
Tabel 4.6 Rekapitulasi DNK Rata-rata pada 11 Karyawan PT Plastech Indonesia	61
Tabel 4.7 Rekapitulasi Denyut Nadi pada 11 Karyawan PT Plastech Indonesia	61
Tabel 4.8 Perbandingan Indikator NASA-TLX pada Karyawan PT Plastech Indonesia Pertama	62
Tabel 4.9 Rekapitulasi Bobot NASA-TLX pada 11 Karyawan PT Plastech Indonesia.....	63
Tabel 4.10 Rekapitulasi <i>Rating</i> NASA-TLX pada 11 Karyawan PT Plastech Indonesia.....	63
Tabel 4.11 Rekapitulasi Perhitungan Denyut Nadi pada 11 Karyawan PT Plastech Indonesia.....	65
Tabel 4.12 Rekapitulasi %CVL pada 11 Karyawan PT Plastech Indonesia.....	65
Tabel 4.13 Perhitungan Nilai Produk Karyawan Pertama PT Plastech Indonesia	70
Tabel 4.14 Rekapitulasi Nilai Produk NASA-TLX pada 11 Karyawan PT Plastech Indonesia	75
Tabel 4.15 Nilai Produk Per Indikator Karyawan Pertama PT Plastech Indonesia	76
Tabel 4.16 Rekapitulasi WWL dan Rata-rata WWL pada 11 Karyawan PT Plastech Indonesia	76
Tabel 4.17 Rekapitulasi Kategori NASA-TLX pada 11 Karyawan PT Plastech Indonesia.....	77

Tabel 4.18 Rekapitulasi Denyut Nadi pada 5 Karyawan PT Plastech Indonesia Sebelum Perbaikan.....	82
Tabel 4.19 Rekapitulasi Kebutuhan Istirahat pada 5 Karyawan PT Plastech Indonesia.....	83
Tabel 4.20 Rekapitulasi %CVL pada 2 Karyawan PT Plastech Indonesia Sebelum Perbaikan.....	84
Tabel 4.21 Waktu Pengumpulan Data DNK dan DNI pada 2 Karyawan PT Plastech Indonesia Setelah Perbaikan	85
Tabel 4.22 Rekapitulasi DNK Rata-rata pada 2 Karyawan PT Plastech Indonesia Setelah Perbaikan.....	85
Tabel 4.23 Rekapitulasi Denyut Nadi pada 2 Karyawan PT Plastech Indonesia Setelah Perbaikan.....	85
Tabel 4.24 Rekapitulasi Perhitungan Denyut Nadi pada 2 Karyawan PT Plastech Indonesia Setelah Perbaikan	86
Tabel 4.25 Rekapitulasi %CVL pada 2 Karyawan PT Plastech Indonesia Setelah Perbaikan.....	86
Tabel 4.26 Rekapitulasi Kategori NASA-TLX pada 3 Karyawan PT Plastech Indonesia Sebelum Perbaikan	87
Tabel 4.27 Rekapitulasi Bobot NASA-TLX pada 11 Karyawan PT Plastech Indonesia Setelah Perbaikan	87
Tabel 4.28 Rekapitulasi <i>Rating</i> NASA-TLX pada 3 Karyawan PT Plastech Indonesia.....	88
Tabel 4.29 Rekapitulasi Nilai Produk NASA-TLX pada 3 Karyawan PT Plastech Indonesia Setelah Perbaikan	88
Tabel 4.30 Nilai Produk Per Indikator Karyawan Pertama PT Plastech Indonesia	88
Tabel 4.31 Rekapitulasi WWL dan Rata-rata WWL pada 3 Karyawan PT Plastech Indonesia Setelah Perbaikan	89
Tabel 4.32 Data Uji Validitas, Reliabilitas, dan uji T.....	90
Tabel 4.33 Hasil Validitas Variabel.....	91
Tabel 4.34 Hasil Reliabilitas Variabel	92
Tabel 4.35 Hasil Uji T Variabel.....	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Pengamatan Beban Kerja Mental

Lampiran 2 Lampiran Excel

Lampiran 3 Lampiran SPSS

Lampiran 4 Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing I

Lampiran 5 Lembar Konsultasi Dosen Pembimbing II

Lampiran 6 Surat Pernyataan Bebas Plagiarisme