

TUGAS AKHIR

**PENGUKURAN WAKTU BAKU DAN ANALISIS BEBAN
KERJA PADA PEKERJA UD. NURAJI POT**



Disusun Oleh :

ACHMAD SYAWALUDIN
NBI : 1411900132

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

2023

TUGAS AKHIR

**PENGUKURAN WAKTU BAKU DAN ANALISIS BEBAN
KERJA PADA PEKERJA UD. NURAJI POT**



ACHMAD SYAWALUDIN
NBI : 1411900132

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

2023

TUGAS AKHIR

PENGUKURAN WAKTU BAKU DAN ANALISIS BEBAN KERJA PADA PEKERJA UD. NURAJI POT

Untuk memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Oleh:

ACHMAD SYAWALUDIN

NBI :1411900132

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

2023

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Achmad Syawaludin
NBI : 1411900132
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : PENGUKURAN WAKTU BAKU DAN ANALISIS
BEBAN KERJA PADA PEKERJA UD. NURAJI POT

Tugas Akhir ini telah disetujui
Tanggal, 30 Mei 2023
Mengetahui/Menyetujui

Dosen Pembimbing



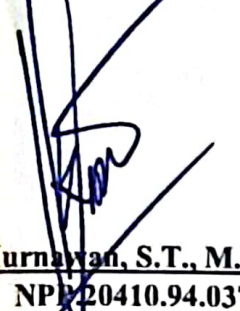
(Handy Febri Satoto, S.T., M.T.)
NPP.20410.17.0744

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



(Dr. Ir. Sajiyo, M.Res., IPU., ASEAN Eng)
NPP.20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya


(Hery Murnayan, S.T., M.T., CSCA)
NPP.20410.94.0378

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

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Achmad Syawaludin
Nbi : 1411900132
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul : Pengukuran Waktu Baku Dan Analisis Beban Kerja Pada Pekerja
UD. Nuraji Pot

Tugas Akhir ini telah diuji
Tanggal, 8 Juni 2023

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

Ketua	Handy Febri Satoto, S.T.,M.T.	NPP : 20410.17.0744
Anggota	1. Dr. Jaka Purnama, S.T.,M.T.	NPP : 20410.17.0761
	2. Ir. Mochammad Singgih, M.M.	NPP : 20410.87.0090

LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Achmad Syawaludin

NBI : 1411900132

Program Studi : Teknik Industri Untag Surabaya

Menyatakan bahwa ini Sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul:

“PENGUKURAN WAKTU BAKU DAN ANALISIS BEBAN KERAJ PADA PEKERJA UD. NURAJI POT”

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua referensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar Pustaka. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Surabaya, 8 Juni 2023
Yang membuat pernyataan



Achmad Syawaludin
NBI. 1411900132

**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 : Achmad Syawaludin
NBI/NPM : 1411900132
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi / Tugas Akhir

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

**“PENGUKURAN WAKTU BAKU DAN ANALISIS BEBAN KERJA
PADA PEKERJA UD. NURAJI POT”**

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexclusif 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 : 8 Juni 2023

Yang Menyatakan,



(Achmad Syawaludin)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini, yang berjudul **“PENGUKURAN WAKTU BAKU DAN ANALISIS BEBAN KERJA PADA PEKERJA UD. NURAJI POT”**

Terselesainya laporan Tugas Akhir ini semoga memberikan manfaat bagi pembaca dan perusahaan yang bersangkutan, serta tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Kepada kedua orang tua yang telah memberikan perhatian serta dukungan baik dalam doa, semangat serta dana sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Handy Febri Satoto, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan banyak ilmu dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Kepada Ibu Nur Hayati selaku pemilik UD. Nuraji Pot yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
4. Kepada para pekerja UD. Nuraji Pot yang telah menyempatkan waktunya untuk memberi arahan dan membantu penulis.
5. Kepada Nabila Azharol Janah yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulis laporan tugas akhir ini serta memberikan dukungan moral yang dibutuhkan penulis dan menemani penulis dalam mengerjakan tugas akhir sehingga dapat terselesaikan.
6. Kepada Teman-Teman Grup “Pejuang Skripsi” atas referensi dan saran yang diberikan kepada penulis.
7. Kepada Teman-Teman “Selangganan Terselubung” yang telah memberikan motivasi dan saran kepada penulis serta memberikan semangat dan dukungan dalam penulisan laporan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan semua serta penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat dan berguna bagi semua.

Surabaya, 30 Mei 2023

Penulis

ABSTRAK

Berdasarkan pengamatan dan wawancara terhadap pemilik dan juga pekerja, pekerja memiliki keluhan selama melakukan pekerjaan karena beban kerja yang tidak merata serta terdapat beban kerja yang melebihi batas normal seperti pekerja merasa lesu, kurang fokus, penglihatan kabur, mengantuk, dan lain sebagainya, serta pemilik UD. Nuraji Pot mengatakan bahwa terdapat pekerja yang sering izin tidak masuk kerja dengan alasan kelelahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beban kerja fisik dan mental yang dialami oleh Pekerja. Pada penentuan beban kerja fisik metode yang digunakan adalah dengan metode analisis *cardiovascular load* (CVL), yaitu perbandingan peningkatan denyut nadi dengan denyut nadi maksimum. Sedangkan untuk mengukur beban kerja mental dapat digunakan metode *NASA TLX*, yaitu berdasarkan persepsi subyektif responden yang mengalami beban kerja tersebut. Lokasi yang menjadi objek penelitian ini adalah UD. Nuraji Pot dengan pekerja produksi bak mandi, untuk pengumpulan data primer yaitu menggunakan metode wawancara, observasi yang terbagi menjadi peta proses kerja, waktu proses produksi, waktu longgar, data pengamatan pekerja dalam proses produksi, biaya tenaga kerja, dan metode kuisisioner. Untuk data sekunder meliputi jumlah pekerja, umur, jenis kelamin. Pekerja di UD. Nuraji Pot klasifikasi beban kerja yang sedang dengan range %CVL 30% - 60% dihitung dengan metode *cardiovascular load*. Dihitung dengan metode *NASA-TLX*, dimana untuk klasifikasi agak tinggi terdapat 2 pekerja, sedangkan untuk klasifikasi tinggi terdapat 10 pekerja, dan klasifikasi tinggi sekali terdapat 3 pekerja. Perhitungan beban kerja didapatkan pekerjaan pencetakan sebesar 30,35%, pekerjaan plamir sebesar 20,30%, pekerjaan gerinda sebesar 36,44%, dan pekerjaan *finishing* sebesar 77,29%.

Kata Kunci: UD. Nuraji Pot, *NASA-TLX*, *Cardiovascular Load*, Beban Kerja

ABSTRACT

Based on observations and interviews with owners as well as workers, workers have complaints while doing work due to uneven workloads and workloads that exceed normal limits such as workers feeling lethargic, lacking focus, blurred vision, drowsiness, and so on, and UD owners. Nuraji Pot said that there were workers who often did not come to work on the grounds of fatigue. This study aims to determine the physical and mental workload experienced by workers. In determining the physical workload the method used is the method of cardiovascular load analysis (CVL), namely the comparison of the increase in heart rate with the maximum heart rate. Meanwhile, to measure mental workload, the NASA TLX method can be used, which is based on the subjective perception of respondents who experience this workload. The location that became the object of this research was UD. Nuraji Pot with bathtub production workers, for primary data collection, namely using the interview method, observations which are divided into work process maps, production process time, slack time, observation data of workers in the production process, labor costs, and questionnaire methods. For secondary data includes the number of workers, age, gender. Employees at UD. Nuraji Pot classified as moderate workload with a range of %CVL 30% - 60% calculated using the cardiovascular load method. Calculated using the NASA-TLX method, where for a rather high classification there are 2 workers, while for a high classification there are 10 workers, and for a very high classification there are 3 workers. Calculation of the workload obtained printing workers at 30.35%, plamir workers at 20.30%, grinding workers at 36.44%, and finishing workers at 77.29%

Keywords: UD. Nuraji Pot, *NASA-TLX*, *Cardiovascular Load*, *Workload*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	7
1.4.1 Batasan.....	7
1.4.2 Asumsi.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Ergonomi.....	9
2.1.1 Ruang Lingkup Ergonomi.....	9
2.2 Beban Kerja.....	10
2.3 Pengukuran Waktu Kerja.....	11
2.3.1 Uji Keceragaman Data.....	11
2.3.2 Uji Kecukupan Data.....	12
2.4 Beban Kerja Fisik.....	13
2.4.1 Perhitungan Beban Kerja Fisik.....	13
2.4.2 Cardiovascularload (CVL).....	14
2.4.3 Konsumsi Energi.....	15
2.5 Beban Kerja Mental.....	17
2.5.1 Definisi NASA-TLX.....	17
2.6 Performance Rating.....	21
2.7 Perhitungan Waktu Standart.....	25
2.8 Penentuan Allowance.....	25
2.9 Perhitungan Waktu Normal (WN).....	28
2.10 Pengukuran Produktifitas Pekerja.....	29
2.11 Perhitungan Beban Kerja.....	29
2.12 Perhitungan Upah Pekerja.....	29
2.13 Penelitian Terdahulu.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	33

3.1 Studi Lapangan.....	33
3.2 Studi Literatur.....	33
3.3 Identifikasi Masalah.....	33
3.4 Pengumpulan Data.....	33
3.4.1 Data Pekerja.....	34
3.4.2 Data Denyut Nadi Kerja.....	35
3.4.3 Data Denyut Nadi Istirahat.....	35
3.5 Pengolahan Data.....	35
3.5.1 Tes Keseragaman Dan Kecukupan Data.....	35
3.5.2 Data Pekerja.....	36
3.5.3 Denyut Nadi Kerja Dan Denyut Nadi Istirahat.....	36
3.5.4 Konsumsi Energi.....	36
3.5.5 Beban Kerja Mental.....	37
3.5.6 Perhitungan Waktu Normal Dan Penilaian Performance Rating.....	37
3.5.7 Perhitungan Waktu Standart.....	37
3.5.8 Penentuan Allowance.....	38
3.5.9 Pengukuran Produktifitas Pekerja.....	38
3.5.10 Perhitungan Beban Kerja.....	38
3.5.11 Perhitungan Upah Pekerja.....	38
3.6 Analisa Pembahasan.....	38
3.7 Kesimpulan dan Saran.....	38
3.8 Diagram Alir Penelitian (Flowchart).....	38
3.9 Perencanaan Penelitian.....	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1 Pengumpulan Data.....	41
4.1.1 Peta Proses Kerja.....	41
4.1.2 Pengumpulan Data Primer Metode CVL.....	41
4.2 Pengolahan Data Pengukuran Kerja.....	45
4.2.1 Uji Keseragaman Data.....	45
4.2.2 Uji Kecukupan Data.....	49
4.3 Pengolahan Data Dengan metode CVL.....	50
4.3.1 Pengolahan Data Denyut Nadi Pekerja.....	50
4.4 Konsumsi Energi.....	52
4.5 Pengolahan Data dengan Metode NASA-TLX.....	54
4.5.1 Pembobotan NASA-TLX.....	54
4.5.2 Pemberian Rating NASA-TLX.....	56
4.6 Performance Rating.....	59
4.7 Pengumpulan Waktu Proses Produksi.....	63
4.8 Perhitungan Waktu Normal.....	63
4.9 Penentuan Allowance.....	64
4.10 Perhitungan Waktu Standart.....	67
4.11 Pengukuran Produktifitas.....	68
4.12 Perhitungan Beban Kerja.....	69
4.13 Perhitungan Biaya Kerja.....	69

BAB V PENUTUP.....	73
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN.....	76
BIOGRAFI.....	142

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Bagian pekerja UD. Nuraji Pot.....	2
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian.....	39
Gambar 4.1 Stasiun Kerja UD.Nuraji Pot.....	41
Gambar 4.2 Grafik Uji Keseragaman Data Pekerjaan Pencetakan.....	45
Gambar 4.3 Grafik Uji Keseragaman Data Pekerjaan Plamir.....	46
Gambar 4.4 Grafik Uji Keseragaman Data Pekerjaan Gerinda.....	47
Gambar 4.5 Grafik Uji Keseragaman Data Pekerjaan <i>Finishing</i>	48
Gambar 4.6 Grafik Rata-Rata Perhitungan WWL Pekerja UD. Nuraji Pot.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Informasi Bagian Pekerja dan Jumlah Pekerja	2
Tabel 1.2 Data Permintaan Produk di UD. Nuraji Pot	3
Tabel 1.3 Data sampel denyut nadi dan hasil perhitungan %CVL Pekerja UD. Nuraji Pot.....	4
Tabel 2.1 Klasifikasi beban kerja berdasarkan %CVL.....	15
Tabel 2.2 Klasifikasi beban kerja manusia	16
Tabel 2.3 Perbandingan Berpasangan Indikator	19
Tabel 2.4 Klasifikasi Nilai Beban Kerja.....	20
Tabel 2.5 Tahap Pemberian Peringkat/Rating	20
Tabel 2.6 Penilaian performance rating.....	22
Tabel 2.7 Klasifikasi allowance	26
Tabel 2.8 Penelitian Terdahulu.....	29
Tabel 3.1 Data Pekerja	34
Tabel 3.2 Data pengukuran Denyut Nadi Kerja.....	35
Tabel 3.3 Data pengukuran Denyut Nadi Istirahat	35
Tabel 3.4 Jadwal Penelitian	40
Tabel 4.1 Waktu Pengukuran Denyut Nadi Kerja Pekerja Produksi.....	42
Tabel 4.2 Data Pekerja Produksi UD. Nuraji Pot	44
Tabel 4.3 Pengamatan Pengukuran Waktu Kerja Pekerjaan Pencetakan	45
Tabel 4.4 Pengamatan Pengukuran Waktu Kerja Pekerjaan Plamir	46
Tabel 4.5 Pengamatan Pengukuran Waktu Kerja Pekerjaan Gerinda	47
Tabel 4.6 Pengamatan Pengukuran Waktu Kerja Pekerjaan <i>Finishing</i>	48
Tabel 4.7 Perhitungan %CVL Pekerja.....	50
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan %CVL Pekerja UD. Nuraji Pot	51
Tabel 4.9 Hasil Perhitungan Konsumsi Energi.....	53
Tabel 4.10 Perbandingan Berpasangan Indikator	55
Tabel 4.11 Hasil Perbandingan Berpasangan Indikator	55
Tabel 4.12 Klasifikasi Nilai Beban Kerja	56
Tabel 4.13 Rating Indikator.....	56
Tabel 4.14 Perhitungan Weighted Workload (WWL) Pekerja UD. Nuraji Pot	57
Tabel 4.15 Hasil Perhitungan Weighted Workload (WWL) Pekerja UD. Nuraji Pot	58
Tabel 4.16 Performance Rating Pekerjaan Pencetakan.....	60
Tabel 4.17 Performance Rating Pekerjaan Plamir	61
Tabel 4.18 Performance Rating Pekerjaan Gerinda.....	62

Tabel 4.19 Performance Rating Pekerjaan <i>Finishing</i>	63
Tabel 4.20 Rata-rata Waktu Proses	63
Tabel 4.21 Penentuan Allowance	67
Tabel 4.22 Pengukuran Produktivitas.....	68

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuisisioner NASA-TLX.....	76
Lampiran 2 Dokumentasi Gambar Produk	83
Lampiran 3 Bukti Dokumentasi Lokasi Penelitian	84
Lampiran 4 Data Pengukuran Kerja Langsung.....	86
Lampiran 5 Hasil Perbandingan Berpasangan Indikator Kuisisioner	88
Lampiran 6 Hasil Rating Kuisisioner NASA-TLX	89
Lampiran 7 Perhitungan WWL	90
Lampiran 8 Hasil Pengukuran Denyut Nadi Saat Bekerja dan Istirahat.....	105
Lampiran 9 Perhitungan %CVL.....	107
Lampiran 10 Bukti Dokumentasi.....	115
Lampiran 11 Pengisian Kuisisioner	118
Lampiran 12 Kartu Bimbingan.....	134
Lampiran 13 Surat Ijin Penelitian dari Perusahaan	136
Lampiran 14 Lembar Revisi Sidang TA.....	137
Lampiran 15 Bukti Bimbingan	138