

**MENENTUKAN JUMLAH JAM KERJA DAN WAKTU  
ISTIRAHAT YANG ERGONOMIS BAGI PEKERJA  
PENGGERGAJIAN KAYU *MENGGUNAKAN MACRO  
ERGONOMIC ANALYSIS AND DESIGN*  
( STUDI KASUS UD BERKAH ALAM )**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Gelar Sarjana  
Strata 1 Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains,  
Teknologi dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta



Disusun Oleh :

**ADITYA PRADANA PUTRA**

**NIM. 2016051001**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS SAINS, TEKNOLOGI, DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS SAHID SURAKARTA  
2021**

## LEMBAR PERSETUJUAN

MENENTUKAN JUMLAH JAM KERJA DAN WAKTU ISTIRAHAT YANG  
ERGONOMIS BAGI PEKERJA PENGGERGAJIAN KAYU  
MENGUNAKAN *MACRO ERGONOMIC ANALYSIS AND DESIGN*  
( STUDI KASUS UD BERKAH ALAM )

Disusun Oleh :

ADITYA PRADANA PUTRA

NIM.2016051001

Skripsi ini telah disetujui untuk di pertahankan  
dihadapan dewan penguji

Pada Hari...Jumat... Tanggal...27 Agustus 2021...

Dosen Pembimbing I

Anita Oktaviana T.D.ST.,M,T  
NIDN.0619108802

Dosen Pembimbing II

Erna Indriastiningsih, S.T.,M,T  
NIDN.0616057702

Mengetahui

Ketua program Studi Teknik Industri

Anita Oktaviana Trisna Devi.ST.,M,T  
NIDN.0619108802

## LEMBAR PENGESAHAN

MENENTUKAN JUMLAH JAM KERJA DAN WAKTU ISTIRAHAT YANG  
ERGONOMIS BAGI PEKERJA PENGGERGAJIAN KAYU  
MENGUNAKAN *MACRO ERGONOMIC ANALYSIS AND DESIGN*  
( STUDI KASUS UD BERKAH ALAM )

Disusun Oleh :  
**ADITYA PRADANA PUTRA**  
NIM.2016051001

Skripsi ini telah diterima dan disahkan oleh dewan penguji Skripsi Program Studi  
Teknik Industri Fakultas Sains, Teknologi, Kesehatan Universitas Sahid Surakarta  
Pada Hari... Kamis ... Tanggal... 2 September 2021

### Dewan Penguji

1. Penguji I Nama, Anita Oktaviana Trisna Devi.,ST.,M,T  
NIDN.0619108802
2. Penguji II Nama, Erna Indriastiningsih.,ST.,M,T  
NIDN.0616057702
3. Penguji III Nama, Yunita Primasanti.,ST.,MT  
NIDN.0627058101

(  )  
(  )  
(  )

Mengetahui

Kepala Program Studi Teknik  
Industri



**Anita Oktaviana T.D.ST.,M.T**  
NIDN.0619108802

Dekan Fakultas Sains, Teknologi,  
Kesehatan



**Firdhans Hari S.A.H.,S.T.,M.Eng**  
NIDN.0614068201  
KESEHATAN

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmad dan karunia-Nya,

Skripsi yang berjudul “**MENENTUKAN JUMLAH JAM KERJA DAN WAKTU ISTIRAHAT YANG ERGONOMIS BAGI PEKERJA PENGGERGAJIAN KAYU MENGGUNAKAN *MACRO ERGONOMIC ANALYSIS AND DESIGEN* ( STUDI KASUS UD BERKAH ALAM )**”, dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya. Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar strata 1 (S!) program studi Teknik Industri di Universitas Sahid Surakarta.

Skripsi ini tidak dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya tanpa bantuan dari beberapa pihak. Sehingga, dalam kesempatan ini diucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr.Ir. Mohamad Harisudin, M,Si, selaku Rektor Universitas Sahid Surakarta.
2. Ibu Anita Oktaviana T.D, S,T.,MT selaku Kepala Program Studi Teknik Industri dan Dosen Pembimbing I.
3. Ibu Erna Indriastiningsih, S,T.,MT selaku Dosen Pembimbing II.
4. Ibu Rumi Tri Yulianti selaku Pemilik dari UD Berkah Alam.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharap kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata penulis berharap semoga Skripsi ini berguna bagi penulis khususnya, serta bagi pembaca pada umumnya.

Surakarta, 25 Agustus 2021

Aditya Pradana Putra

## **MOTTO**

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar Kesanggupannya.” (Q.S. Al-Baqarah: 286)

“Man jadda wa jadda”

(Barang siapa yang bersungguh-sungguh, maka pasti akan berhasil)

Jika kita tidak bisa memberikan kebahagiaan dengan harta buat orang lain, berilah kebahagiaan bagi mereka dengan sikap dan senyum ramah kita.

(James Dient)

Jika Hidup Kita tersungkur, ada dua pilihan Tetap Tersungkur atau Bangkit Kembali

(Ahmad Muhyidin, ST)

## **PERSEMBAHAN**

Laporan Tugas Akhir ini kupersembahkan sebagai wujud rasa syukur, sayang, hormat, cinta dan baktiku serta rasa tanggung jawabku selama ini terutama kepada:

1. Allah SWT sang pencipta dan pemberi rahmat bagi seluruh alam.
2. Kedua orang tuaku Ayahanda Darmadi dan Ibunda ku Sri Mulyani.
3. Adikku Adita Sukma Wardani, serta saudara-saudaraku terima kasih atas dukungan dan semangatnya.
4. Teman-teman Teknik Industri.
5. Almamaterku.

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**  
**KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai Civitas akademik Universitas Sahid Surakarta saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aditya Pradana Putra  
Nim : 2016051001  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Sains, Teknologi, Kesehatan  
Jenis Ilmiah : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sahid Surakarta. Hak bebas royalti (Non-Eksklusif Royalty Free Right) atau skripsi saya berjudul: “Menentukan Jumlah Jam Kerja Waktu Istirahat Yang Ergonomis bagi Pekerja Penggeragjian Kayu Menggunakan Macro Ergonomic Analysis And Desigen (Studi Kasus UD Berkah Alam)”. Berserta instrument/desain/perangkat (jika ada),bahkan menyimpan, mengalihkan bentuk, mengalihkan media, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat serta mempublikasikan karya ilmiah saya selama menentukan nama saya sebagai penulis (*autor*) dan pebimbing sebagai (*co-autor*) atau pencipta dan juga pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya secara sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di Boyolali  
menyatakan



## PERNYATAAN ORENTASI KARYA ILMIAH

Saya mahasiswa program Studi Teknik Industri Fakultas Sains, Teknologi, dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : **Aditya Pradana Putra**

NIM : **2016051001**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas Akhir/Skripsi dengan Judul :

**MENENTUKAN JUMLAH JAM KERJA DAN WAKTU ISTIRAHAT  
YANG ERGONOMIS BAGI PEKERJA PENGGERGAJIAN KAYU  
MENGUNAKAN *MACRO ERGONOMIC ANALYSIS AND DESIGN*  
( STUDI KASUS UD BERKAH ALAM )**

Adalah benar-benar karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu merujuk dari sumbernya. Apabila kemudian terbukti bahwa saya ternyata melakukan tindakan menyalin atau meniru karya orang lain seolah-olah hasil pemikiran saya sendiri, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan akademik di Fakultas sains Teknologi dan Kesehatan Universitas Sahid Surakarta .

Boyolali, 2 September 2021

Saya menyatakan



  
**Pradana Putra**



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK.....	vii
PERNYATAAN ORENTASI KARYA ILMIAH .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	2
1.4 Batasan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Beban Kerja.....	5
2.2 Kelelahan Kerja.....	9
2.3 Waktu Istirahat .....	12

2.4 Metode <i>Macro Ergonomic Analysis and Design</i> (MEAD) ....	13
2.5 Kebutuhan Energi.....	17
2.6 Penelitian Terdahulu.....	17
2.7 State of The Art .....	19
2.8 Kerangka Berpikir .....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	22
3.2 Studi Literatur.....	23
3.3 Observasi Lapangan .....	23
3.4 Rumusan Masalah .....	23
3.5 Tujuan Penelitian.....	23
3.6 Pengumpulan Data.....	23
3.7 Metode Pengolahan Data.....	24
3.8 Analisa dan Interpretasi Hasil.....	27
3.9 Kesimpulan dan Saran.....	27
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>28</b>
4.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data .....	28
4.2 Pengolahan Data .....	28
4.3 Allocance (Kelonggaran).....	41
4.4 Implementasi Hasil .....	44
<b>BAB V ANALISA DAN INTERPRETASI HASIL .....</b>	<b>47</b>
5.1 Analisa Hasil Nordic Body Map .....	47
5.2 Analisa waktu istirahat berdasarkan beban fisik kerja .....	47
5.3 Analisa Allowance (kelonggaran) .....	49
5.4 Analisa Implementasi Hasil.....	49
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>51</b>
6.1 Kesimpulan.....	51
6.2 Saran .....	51

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir .....	21
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian .....	22
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem Organisasi Perusahaan .....	24
Gambar 4.1. <i>Flowchart</i> Sistem Organisasi Perusahaan .....	30
Gambar 4.2 . <i>Flowchart</i> alternatif perbaikan.....	35
Gambar 5.1. Lingkungan kerja UD Berkah Alam .....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kebutuhan energi untuk setiap klasifikasi pekerja .....	17
Tabel 2.2 <i>State of The Art</i> .....	20
Tabel 4.1 <i>Hasil dari Nordic Body Map</i> .....	29
Tabel 4.2 <i>Quality dan Flexibility</i> .....	31
Table 4.3 <i>Ekspektasi Performansi</i> .....	32
Tabel 4.4. <i>Data Varian</i> .....	33
Tabel 4.5. <i>Matriks varian</i> .....	34
Tabel 4.7. <i>Kriteria penilaian bobot</i> .....	36
Tabel 4.8. <i>Pembobotan Alternatif</i> .....	37
Tabel 4.9. <i>Denyut nadi pekerja</i> .....	39
Tabel 4.10. <i>Rekapitulasi denyut nadi pekerja</i> .....	40
Tabel 4.11. <i>Besarnya Kelonggaran Berdasarkan Faktor-Faktor Yang Berpengaruh</i>	42
Tabel 4.12. <i>Rekapitulasi perhitungan Allowance (kelonggaran)</i> .....	43
Tabel 4.13. <i>Denyut nadi pekerja</i> .....	45
Tabel 4.14. <i>Rekapitulasi denyut nadi pekerja</i> .....	46
Tabel 5.1 <i>Implementasi hasil</i> .....	49