

**TUGAS AKHIR**

**Analisis Beban Kerja Fisik Terhadap Operator  
Mesin Bubut CV. Tojaya Machinery Menggunakan  
Metode CVL (Cardiovascular Load)**



**DISUSUN OLEH :**

**ARTHUR BEGANANDA PUTRA S**

**(18106036)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS REKAYASA INDUSTRI DAN DESAIN  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2023**

**Analisis Beban Kerja Fisik Terhadap Operator Mesin Bubut CV.  
Tojaya Machinery Menggunakan Metode CVL (Cardiovascular  
Load)**

**Analysis of Physical Workload on Lathe Machine  
Operators CV. Tojaya Machinery Using the CVL  
(Cardiovascular Load) Method**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



**ARTHUR BEGANANDA PUTRA S**

**18106036**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS REKAYASA INDUSTRI DAN DESAIN  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2023**

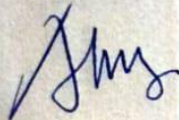
**HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**Analisis Beban Kerja Fisik Terhadap Operator Mesin**  
**Bubut CV. Tojaya Machinery Menggunakan Metode**  
**CVL (Cardiovascular Load)**

Dipersiapkan dan Disusun oleh  
**Arthur Begananda Putra S**  
**18106036**

Laporan Tugas Akhir telah disetujui pada tanggal

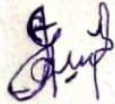
20 Juli 2023

**Pembimbing I,**



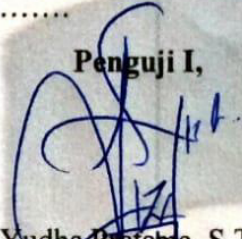
Aswan Munang, S.T., M.T.  
NIDN. 0603048702

**Pembimbing II,**



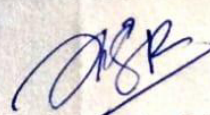
Anastasia Febiyani, S. T., M.T.  
NIDN. 0609049102

**Penguji I,**



Aiza Yudha Pratama, S.T.,M.Sc.  
NIDN. 0619109401

**Penguji II,**



Dina Rachmawaty, S.T., M.T.  
NIDN. 0615089201

**Ketua Program Studi S1 Teknik Industri**



Aswan Munang, S.T., M.T.  
NIDN. 0603048702

Mengetahui,  
**Dekan Fakultas Rekayasa Industri dan Desain**



Muhammad Fajar Sidiq, S.T., M.T.  
NIDN. 0619029102

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

**Nama mahasiswa** : Arthur Begananda Putra S

**NIM** : 18106036

**Program Studi** : S1 Teknik Industri

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

### **Analisis Beban Kerja Fisik Terhadap Operator Mesin Bubut CV. Tojaya Machinery Menggunakan Metode CVL (Cardiovascular Load)**

Dosen Pembimbing Utama : Aswan Munang, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing Pendamping : Anastasia Febiyani, S. T., M.T.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab Saya, bukan tanggungjawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

**Purwokerto, 20 Juni 2023,**

**Yang Menyatakan,**



**(Arthur Begananda Putra S)**

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Puji dan syukur senantiasa kita panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan seru sekalian alam. Semoga Allah selalu menunjukkan jalan kita dalam kebaikan dan kebenaran, Sholawat serta salam senantiasa kita panjatkan kepada Nabi Allah Muhammad SAW beserta para sahabat, keluarganya dan kita selaku umatnya semoga tetap berada di jalanNya.

Dalam memenuhi persyaratan Akademik Strata Satu Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekaya Industri dan Desain, Institut Teknologi Telkom Purwokerto, penulis mencoba melakukan penelitian dengan judul "Analisis Beban Kerja Terhadap Operator Mesin Bubut CV. Tojaya Machinery Menggunakan Metode CVL (*Cardiovascular Load*)". Penulis berharap kehadiran karya kecil ini dapat bermanfaat bagi akademik khususnya bagi peneliti sendiri. Dalam menyelesaikan tulisan ini tentu saja tidak semudah yang dibayangkan. Berkat dukungan dan bantuan semua pihak, Alhamdulillah semuanya bisa terselesaikan. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. ALLAH SWT, sang skenario terbaik bagi setiap hamba-Nya sehingga diberikan kesempatan untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.
2. Orang tua, dan keluarga besar penulis yang telah memberikan doa dan dukungan dengan penuh cinta dalam masa studi ini. Semua pihak yang telah membantu penulis baik langsung maupun tidak selama menuntut ilmu.
3. Debora Anggraini, S.E.,M.M. selaku saudara kandung dari penulis, yang memberikan doa dan dukungan baik moral maupun "modal" dengan penuh cinta disertai "gembungan" agar selalu semangat mengerjakan skripsi.
4. Bapak Aswan Munang, S.T.,M.T. dan Ibu Anastasia Febiyani, S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, saran dan arahan dengan penuh kesabaran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai.
5. Bapak Aiza Yudha Pratama, S.T.,M.Sc. dan Ibu Dina Rachmawaty, S.T., M.T., selaku dosen penguji skripsi yang telah meluangkan waktu, saran dan arahan revisi dengan penuh kesabaran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai.

6. Seluruh Dosen Institut Teknologi Telkom Purwokerto khususnya Fakultas Rekayasa Industri dan Desain terima kasih atas ilmu-ilmu yang telah diberikan.
7. Mas Candra selaku Pengurus CV. Tojaya Machinery.
8. Pak Suroto selaku Manajer CV. Tojaya Machinery.
9. Saudara Rangkai, serta Rullie yang telah meluangkan waktu dan membuka tempat untuk menjadi penghabisan “spaneng” dan membantu pembuatan skripsi.
10. Saudara Rama, serta Adji yang telah meluangkan waktu membantu pembuatan skripsi.

Akhir kata, terima kasih atas semua bantuan dan dukungannya, hanya Allah yang akan membalas semuanya. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan penelitian berikutnya.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Purwokerto, 20 Juni 2023

Arthur Begananda P.S

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISTILAH .....</b>	<b>xi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xii</b>
<b><i>ABSTRACT</i>.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Batasan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Studi Pustaka.....	7
2.2 Dasar Teori.....	21
2.2.1 Beban Kerja .....	21
2.2.2 Pengukuran Beban Kerja .....	21
2.2.3 Manfaat Pengukuran Beban Kerja .....	21
2.2.4 Faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja.....	22
2.2.5 Indikator Beban Kerja.....	23
2.2.6 Penilaian Beban Kerja Berdasarkan Denyut Nadi Kerja .....	24
2.2.7 Konsumsi Energi.....	26
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>28</b>
3.1 Objek dan Subjek penelitian .....	28
3.2 Alur Penelitian .....	28
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.4 Pengolahan Data .....	30
3.5 Jadwal Kegiatan .....	31

<b>BAB IV HASIL DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
4.1 Pengumpulan Data .....	32
4.1.1 Banyaknya Data .....	32
4.1.2 Jenis Data .....	33
4.2 Penjabaran Data .....	33
4.2.1 Data Operator .....	33
4.2.2 Data Pengukuran denyut nadi operator .....	33
4.2.3 Penghitungan %CVL ( <i>Cardiovascular Load</i> ) .....	35
4.2.4 Penghitungan konsumsi energi .....	36
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>39</b>
5.1 Kesimpulan .....	39
5.2 Saran .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>46</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Roll press</i> .....	2
Gambar 2.1 Oksimeter .....	25
Gambar 2.2 Standar porsi makanan pekerja .....	26
Gambar 5.1 Keadaan CV yang kurang ventilasi .....	41
Gambar 5.2 Keadaan CV yang kurang ventilasi (2) .....	42

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian .....	31
Tabel 4.1 Waktu Pengukuran Denyut Nadi Istirahat Operator Mesin Bubut .....	32
Tabel 4.2 Waktu Pengukuran Denyut Nadi Kerja Operator Mesin Bubut .....	32
Tabel 4.3 Data Operator Mesin Bubut .....	33
Tabel 4.4 Data Denyut Nadi Kerja Operator Mesin Bubut.....	33
Tabel 4.5 Data Denyut Nadi Istirahat Operator Mesin Bubut .....	34
Tabel 4.6 Hasil Penghitungan Kalori Operator %CVL Diperlukan Perbaikan ....	37

## DAFTAR ISTILAH

- Maintenance* : Proses perawatan suatu alat agar berfungsi dengan baik
- Picker* : Karyawan yang bertugas mengambil dan menata barang di bagian *warehouse* dan distribusikan pada divisi yang lain
- Sharpening* : Mempertajam barang
- Boiler* : Alat tertutup yang mengonversi air menjadi uap dengan proses pemanasan
- Commanditaire Venootschap* : Badan usaha yang dibangun bersama oleh dua orang atau lebih yang tidak memiliki batas modal minimal dan tidak berwujud badan hukum
- Overtress* : Stres yang muncul dikarenakan bekerja berlebihan untuk memenuhi tuntutan
- Understress* : Stres yang muncul dikarenakan mulai kehilangan tantangan sehingga bosan dan berakibat hilang motivasi