

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN ROLL PLAT SESUAI
ASPEK ERGONOMI**



Disusun Oleh :

MOCHAMAD REZA LEKSANA

NBI :1411700003

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

2021

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN MESIN ROLL PLAT SESUAI ASPEK ERGONOMI



Oleh :

Mochamad Reza Leksana

(1411700003)

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
TAHUN 2021

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

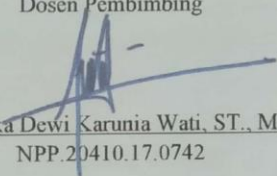
Nama : Mochamad Reza Leksana
NBI : 1411700003
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN MESIN ROLL PLAT SESUAI
ASPEK ERGONOMI

Tugas akhir ini telah disetujui,

1 Juli 2021

Mengetahui/Menyetujui,

Dosen Pembimbing

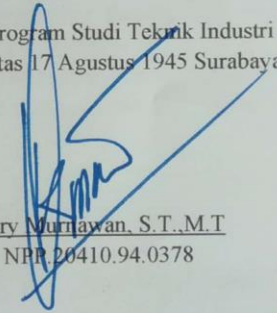

Putu Eka Dewi Karunia Wati, ST., MT
NPP.20410.17.0742

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes
NPP.20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya


Hery Murniawan, S.T., M.T
NPP.20410.94.0378

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mochamad Reza Leksana

NBI : 1411700003

Program Studi : Teknik Industri Untag Surabaya

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

“RANCANG BANGUN MESIN ROLL PLAT SESUAI ASPEK ERGONOMI”

Adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri, diselesaikan tanpa 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, 1 Juli 2021

Yang



Mochamad Reza Leksana

NBI 1411700003



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
Jl. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311) e-mail :
perpus@untag-sby.ac.id

**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 : Mochamad Reza Leksana
NBI/ NPM : 1411700003
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi

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

**"RANCANG BANGUN MESIN ROLL PLAT SESUAI ASPEK
ERGONOMI"**

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive 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 : Surabaya
Pada tanggal : 06 Agustus 2021

Yang Menyatakan,



(Mochamad Reza Leksana)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkah dan anugerah-Nya tiada pernah terputus, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul: “RANCANG BANGUN MESIN ROLL PLAT SESUAI ASPEK ERGONOMI”. Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan pendidikan S1 Teknik Industri Fakultas Teknik di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Pada kesempatan ini Penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat :

1. Ibu Putu Eka Dewi Karunia Wati,ST.,MT, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
2. Bapak Dr.Ir Sajiyo,M.Kes, selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Bapak Hery Murnawan,S.T.,MT, selaku Kepala Prodi Jurusan Teknik Industri dan Dosen Penguji Tugas Akhir.
4. Ibu Hilyatun Nuha,ST.,MT, selaku Dosen Penguji Tugas Akhir.
5. Ketiga Orang Tua yang sangat saya sayangi serta keluarga yang selalu mendukung dan mendoakan saya, semoga Allah SWT selalu memberi kesehatan dan melindungi Beliau agar dapat menemani saya dalam menggapai cita-cita.
6. Pasangan saya Fitria Sukmawati atas dukungan kasih sayang dan doa selama pengerjaan skripsi.
7. Keluarga besar yang telah mendukung dengan doa dan kasih sayang.
8. Teman-teman jurusan Teknik Industri yang telah bekerjasama dan mendukung proses pengerjaan skripsi.

Akhir kata, penulis memohon maaf atas segala kekurangan pada Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat di kemudian hari.

Surabaya, 1 Juli 2021

ABSTRAK

RANCANG BANGUN MESIN ROLL PLAT SESUAI ASPEK ERGONOMI

Dengan perkembangan teknologi yang bersaing untuk menghasilkan peralatan yang tepat guna untuk mendukung operasional produksi. Operasional produksi yang lancar akan meningkatkan produktivitas pekerja. Salah satu UKM di kota Gresik yang bergerak dalam penyediaan alat tepat guna adalah UKM Doa Emak yang menghasilkan peralatan tepat guna seperti alat pemotong singkong, alat parut kelapa, alat giling daging dan peralatan tepat guna lainnya. Peralatan tepat guna yang dihasilkan didukung dengan peralatan kerja seperti roll plat, gerinda potong, las, dsb. Adanya permasalahan di UD Doa Emak yakni keterbatasan mesin roll plat pada ukuran mesin perlu dijadikan perbaikan. Adanya rancang bangun mesin roll plat sesuai aspek ergonomis diharapkan dapat memudahkan operasional mesin sesuai dengan antropometri pekerja. Rancang bangun mesin yang akan dibuat untuk mengeroll ukuran plat yang bervariasi dengan menambahkan tombol *switch forward-reverse* untuk memudahkan plat yang berputar. Mesin roll plat yang dirancang juga menyesuaikan dengan antropometri pekerja sehingga kegiatan *rolling* dapat dilakukan oleh semua pekerja.

Kata Kunci : Mesin Roll Plat, Ergonomi, Rancang Bangun

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF ROLL PLATE MACHINE ACCORDING TO ERGONOMIC ASPECTS

With the development of technologies to produce the right equipment and support production operations. Good production operations will increase worker productivity. One of the UKM in Gresik City that is engaged in providing appropriate tools is the UD Doa Emak, which produces appropriate tools such as cassava cutting tools, coconut grater tools, meat grinders and other appropriate tools. Work equipment, supported by work equipment such as plate rolls, cutting grinders, welding, etc. The problem at UD Doa Emak is that the limitations of the plate roll machine on the size of the machine need to be repaired. The existence of a plate roll machine design according to ergonomic aspects is expected to facilitate machine operations in accordance with worker anthropometry. The design of the machine that will be made to roll various plate sizes by adding a forward-reverse switch button to facilitate rotating plates. The plate roller machine that is designed also adapts to the anthropometry of workers so that rolling activities can be carried out by all workers.

Keywords: Roll Plate Machine, Ergonomics, Design

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan Originalitas Penelitian.....	iii
Kata Pengantar	iv
Abstrak	v
Abstract	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel	x
Daftar Lampiran	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Asumsi dan Batasan	2
1.4.1 Asumsi.....	2
1.4.2 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.5.1 Manfaat Bagi UKM.....	3
1.5.2 Manfaat Bagi Universitas.....	3
1.5.3 Manfaat Bagi Mahasiswa.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Perancangan dan Pengembangan Produk.....	5
2.2 Mesin Roll Plat.....	9
2.3 Prinsip Ergonomi.....	14
2.4 Antropometri	19
2.5 Performance Rating.....	24
2.5.1 Waktu Normal	25
2.5.2 Waktu Standart.....	26

2.5.2	Output Standar.....	26
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	27
3.2	Rencana Penelitian	27
3.3	Penjelasan Flow Chart.....	28
3.4	Flow Chart Penelitian.....	31
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGELOLAAN DATA.....	33
4.1	Pengumpulan Data Antropometri.....	33
4.2	Hasil Uji Keseragaman Data Antropometri	39
4.3	Desain Mesin Roll Plat.....	45
4.4	Pembuatan Mesin Roll Plat	47
4.5	Uji Coba Mesin Roll Plat	49
4.6	Efisiensi Waktu Mesin Roll Plat Baru	52
4.7	Analisis Aspek Ergonomi Mesin Roll Plat Baru.....	53
4.8	Tingkat Kecacatan Hasil Mesin Roll Plat Baru.....	54
4.9	Waktu Baku Operasional Mesin Roll Plat Lama	55
4.10	Waktu Baku Operasional Mesin Roll Plat Baru.....	59
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Operasional Mesin Roll.....	1
Gambar 2.1 Skema <i>Engineering Design</i>	8
Gambar 2.2 Flat Rolling.....	10
Gambar 2.3 <i>Rolling Milling</i>	10
Gambar 2.4 Proses Roll Awal.....	11
Gambar 2.5 Proses Plat Masuk Mesin.....	11
Gambar 2.6 Bending Plat.....	12
Gambar 2.7 Proses Pembengkokan Plat.....	12
Gambar 2.8 Roll Plat Dengan Hasil Sempurna.....	13
Gambar 2.9 Landasan Kerja Untuk Sikap Kerja Berdiri.....	18
Gambar 2.10 Dimensi Antropometri Tubuh Manusia.....	22
Gambar 3.1 Mesin Roll dan Operator.....	28
Gambar 4.1 Uji Keseragaman Data Tinggi Siku.....	37
Gambar 4.2 Uji Keseragaman Data Tinggi Tulang Ruas.....	38
Gambar 4.3 Uji Keseragaman Data Panjang Lengan Bawah.....	38
Gambar 4.4 Uji Keseragaman Data Panjang Rentang Tangan ke Depan.....	39
Gambar 4.5 Uji Keseragaman Data Panjang Rentang Tangan ke Samping.....	39
Gambar 4.6 Desain Mesin Roll Plat Tampak Samping.....	43
Gambar 4.7 Desain Mesin Roll Plat Tampak Samping.....	44
Gambar 4.8 Desain Mesin Roll Plat.....	45
Gambar 4.9 Mesin Roll Plat Baru.....	46
Gambar 4.10 Uji Coba Mesin Roll Plat.....	47
Gambar 4.11 Hasil Uji Coba Mesin Roll Plat.....	48
Gambar 4.12 Output Mesin Roll Plat Lama.....	49
Gambar 4.13 Output Mesin Roll Plat Baru.....	49
Gambar 4.14 Uji Keseragaman Data Proses Roll Mesin Lama.....	54
Gambar 4.15 Uji Keseragaman Data Proses Pengambilan Plat Mesin Lama.....	54
Gambar 4.16 Uji Keseragaman Data Proses Pengaturan Stopper Mesin Baru.....	58
Gambar 4.17 Uji Keseragaman Data Proses Roll Mesin Baru.....	58
Gambar 4.18 Uji Keseragaman Data Proses Pengambilan Plat Mesin Baru.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pemilihan Sikap Kerja terhadap Jenis Pekerjaan yang Berbeda	19
Tabel 2.2 Persentil.....	24
Tabel 2.3 Penyesuaian <i>Westinghous</i>	25
Tabel 3.1 Kegiatan Bulan Maret sampai April 2021.....	27
Tabel 3.2 Kegiatan Bulan Mei s.d Juni 2021	27
Tabel 4.1 Hubungan Dimensi Antropometri dengan Ukuran Mesin	33
Tabel 4.2 Data Antropometri Pekerja UD Doa Emak.....	35
Tabel 4.3 Data Antropometri Uji Keseragaman Data	36
Tabel 4.4 Perhitungan Persentil Antropometri.....	41
Tabel 4.5 Spesifikasi Mesin Roll Plat	45
Tabel 4.6 Perbedaan Ukuran Mesin Roll Plat	48
Tabel 4.7 Efisiensi Waktu Mesin Roll Plat	50
Tabel 4.8 Analisis Aspek Ergonomi	51
Tabel 4.9 Data Kecacatan Hasil Mesin Roll Plat	52
Tabel 4.10 Mesin Roll Plat Lama.....	53
Tabel 4.11 Perhitungan Keseragaman Data Mesin Roll Lama	53
Tabel 4.12 Performance Rating (PR) Proses Roll	55
Tabel 4.13 Performance Rating Proses Pengambilan Plat	56
Tabel 4.14 Mesin Roll Plat Baru.....	57
Tabel 4.15 Perhitungan Keseragaman Data Mesin Roll Baru.....	57
Tabel 4.16 Performance Rating Proses Pengaturan Stopper	59
Tabel 4.17 Performance Rating Proses Rolling	60
Tabel 4.18 Performance Rating Proses Pengambilan Plat	61
Tabel 4.19 Perbandingan Hasil Mesin Roll Lama dan Baru	62

DAFTAR LAMPIRAN

a. Proses Perancangan Mesin Roll Plat	67
b. Uji Coba Mesin Roll Plat.....	69