

LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN MESIN Pengeroll BESI PIPA DAN BESI HOLLOW ST 37

**Di ajukan sebagai salah satu persyaratan kelulusan Tugas Akhir Pada
Program Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin**

**Disusun Oleh :
KrisnaAndika Sukma
2018250029**



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

Telah diperiksa dan diterima dengan baik oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir, untuk melengkapi dan memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna mengikuti ujian tugas akhir Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Nama : Krisna Andika Sukma

NIM : 2018250029

Jurusan : Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Mesin Pengeroll Besi Pipa dan Besi Hollow ST 37.

Jakarta, 16 Agustus 2022

Pembimbing

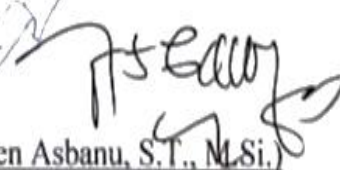

Penulis



(Yefri Chan, S.T., M.T.)

(Krisna Andika Sukma)

Ketua Jurusan Teknik Mesin



(Husen Asbanu, S.T., M.Si.)

LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Krisna Andika Sukma

NIM : 2018250029

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Telah disidangkan pada tanggal 16 Agustus 2022 dihadapan panitia sidang serta para dosen penguji dan dinyatakan lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin Program Strata Satu (S1).

Menyetujui

Dosen Penguji I

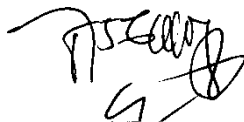
Dosen Penguji II



(Dr. Rolan Siregar, S.T., M.T)

(Dr. Erwin. S.T., M.T)

Dosen Penguji III



(Husen Asbanu, S.T., M.Si.)

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Nama : KrisnaAndika Sukma AjiPamungkas

Nim 2018250029

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Mesin

Menyatakan bahwa tugas akhir ini saya susun sendiri berdasarkan hasil penelitian, bimbingan dan panduan dari buku-buku referensi lain yang terkait dan relevan dengan materi Tugas Akhir ini. Judul dan isi dari laporan Tugas Akhir ini bebas dari plagiasi. Demikian pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 10 Oktober 2022



(KrisnaAndika Sukma AjiPamungkas)

ABSTRAK

Perancangan bangun mesin alat pengeroll pipa dan hollow adalah suatu perancangan membuat alat yang digunakan untuk membentuk atau merubah pipa dan hollow dari bentuk lurus menjadi lingkaran. Proses pengerolan pipa dan hollow pada masyarakat secara umum masih menggunakan sistem manual. Beberapa kelemahan yang timbul, diantaranya: hasil lingkaran yang bervariasi, lamanya proses pengerollan dan banyaknya tenaga manusia yang bekerja saat pengerollan. Diperlukan mesin pengeroll (rollbending machine) untuk mampu mempersingkat proses pengerolan, efisiensi pada waktu dan tenaga manusia. Dengan pertimbangan biaya, perancangan mesin pengeroll pipa dan hollow dapat direncanakan secara semi otomatis dengan fokus pada proses penekanan pipa dan hollow yang diletakkan pada matras atau roller yang bertujuan untuk mengeroll pipa dan hollow dalam mendapatkan diameter yang diinginkan. Mesin pengeroll pipa dan hollow dengan motor listrik 1 HP putaran 1400 rpm, menggunakan speed reducer perbandingan 1:70, dan rantai perbandingan 1:1,2 menghasilkan putaran akhir 11,7 rpm. Mesin alat pengeroll pipa dan hollow ini menggunakan metode sistem 3 matras pengeroll dimana pengeroll ini bisa di bongkar pasang baik untuk menggeroll pipa atau hollow dimana 3 matras pengeroll tersebut digerakkan oleh motor listrik yang dapat berputar menjadi 2 arah. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan torsi yang maksimal dalam proses pengerollan pipa dan hollow. Perhitungan hasil torsi pada kinerja roller sebesar 2863,9 kg. mm dengan diameter poros 25 mm/ 1 inchi, dan ukuran pasak 8 x 7 (b x h). pengujian pengerollan pipa ST 37 ukuran $\frac{3}{4}$ inch, tebal 2mm dengan panjang pipa 2m menghasilkan bentuk roll pipa yang membutuhkan rata-rata waktu 25 menit dan pengujian pengerollan hollow ukuran 20 x 20 , tebal 1 mm dengan panjang hollow 3 m menghasilkan bentuk roll hollow yang membutuhkan rata-rata waktu 28menit.

Kata kunci : mesin pengeroll pipa dan hollow, reduser, matras pengeroll.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum, Wr.Wb.

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Pengasih yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini disusun dalam rangka melengkapi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Teknik Mesin. Universitas Darma Persada. Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN MESIN Pengerollbesi PIPA DAN BESI HOLLOW ST 37”** diajukan sebagai salah satu persyaratan kelulusan Tugas Akhir pada Program Strata Satu (SI) Jurusan Teknik Mesin, Universitas Darma Persada. Penyelesaian laporan ini didukung dan dibantu oleh berbagai pihak. Saya ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa
2. Keluarga tercinta yang selalu mendoakan, dukungan dan semangat sehingga lancar dalam mengerjakan penulisan laporan Tugas Akhir.
3. Bapak Dr. Tri Mardjoko, S.E.,M.A. sebagai Rektor Universitas Darma Persada.
4. Bapak Dr. Ade Supriatna, M.T., Selaku Dekan Fakultas Teknik Mesin Universitas Darma Persada.
5. Bapak Husen Asbanu, S.T.,M.Si. selaku ketua program studi teknik mesin Universitas Darma Persada.
6. Bapak Yefri Chan S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing.
7. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Darma Persada yang telah memberikan ilmunya selama mengajar dalam perkuliahan.
8. Rekan-rekan sesama mahasiswa Universitas Darma Persada yang memberikan semangat untuk mengerjakan laporan Tugas Akhir.
9. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu atas bantuannya selama ini dalam penulisan Tugas Akhir.

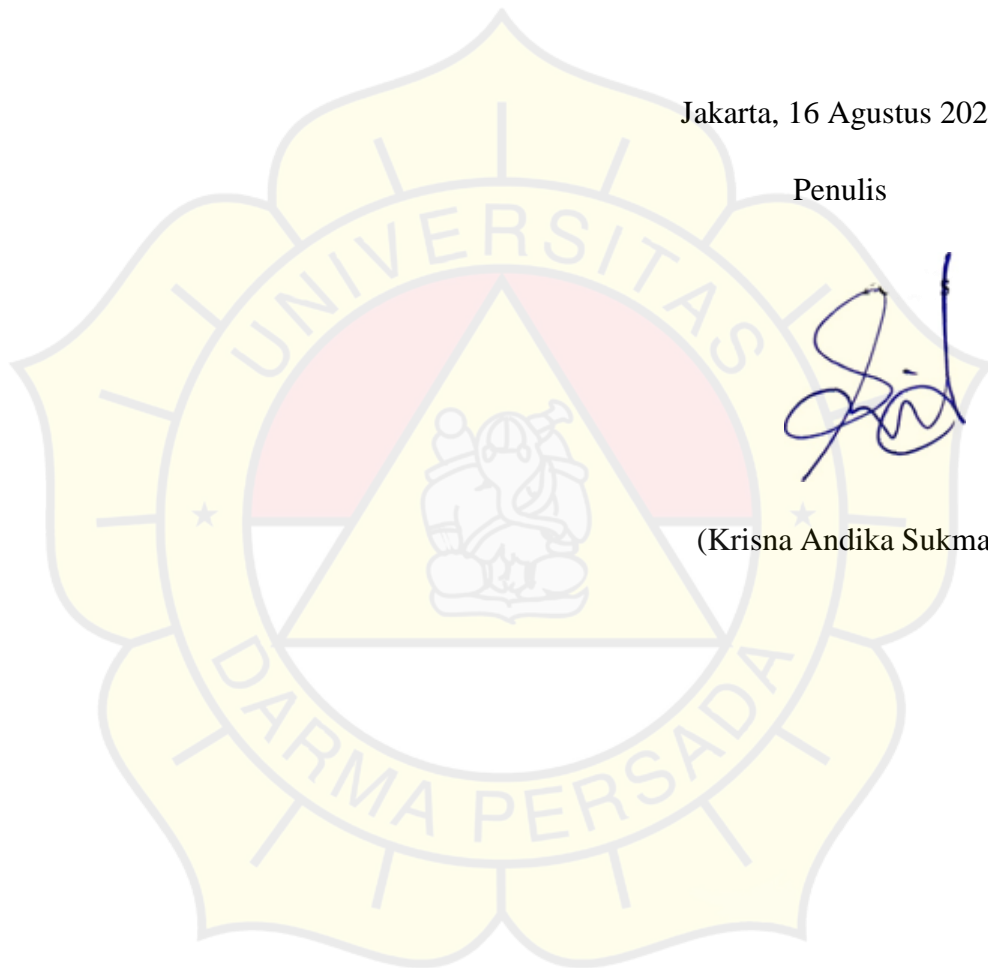
Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah berusaha menyelesaikan penulisan ini dengan sebaik mungkin oleh sebab itu penulis dengan kerendahan hati mengharapakan kritik dan saran untuk menyempurnakan laporan ini. Akhir kata semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya kepada pembaca.

Jakarta, 16 Agustus 2022

Penulis



(Krisna Andika Sukma)



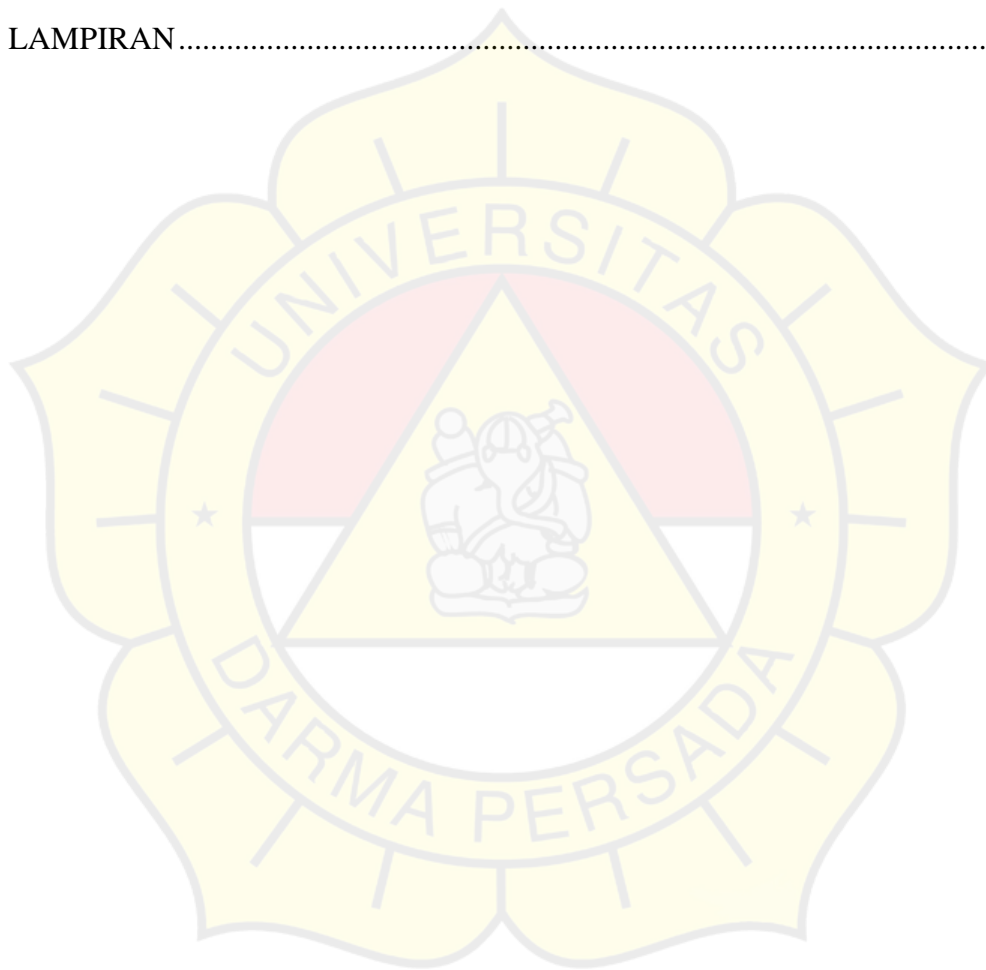
DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Identifikasi masalah.....	2
1.3 Perumusan masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Pembatasan Masalah	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB I PENDAHULUAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	5
BAB IV ANALIS DAN PEMBAHASAN	5
BAB V PENUTUPAN.....	5
BAB IV DAFTAR PUSTAKA.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Teori mesin bending roll semi otomatis	8
2.3 Metode pembengkokan pipa.....	9
2.4 Komponen-komponen mesin pengeroll pipa dan hollow	12
2.4.1 Mesin Pengeroll Pipa.....	17
2.5 Besi.....	19
2.6 Hollow	20
2.7 Pengertian Mesin Bending Pada Mesin Roll.....	21
2.8 Mesin Pengeroll Pipa Dan Hollow	22
2.9 Perancangan Konsep Alat.....	22
2.10 Tahap solusirancanganterpilih.....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	24
3.2 Metodologi Penelitian.....	25
3.3 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	25

3.4	Alat dan Bahan.....	25
3.4.2	Bahan.....	31
3.5	Persiapan	31
3.6	Uraian Diagram Alir Penelitian.....	33
3.7	Jadwal Kegiatan Penelitian.....	37
3.8	Desain Pengujian	37
3.9	Desain Mesin pengeroll pipa dan hollow	38
3.10	Proses Cara Kerja Mesin Pengerol Pipa dan Hollow	39
3.11	Struktur fungsi	40
3.12	Alat Dan Bahan	41
BAB IV HASIL PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Perhitungan Daya Motor	44
4.2	Sistem Transmisi	45
4.3	Perhitungan Torsi	45
4.4	Perhitungan Momen Puntir.....	46
4.5	Perhitungan Pada Poros Alat Pengeroll Pipa.....	47
4.6	Data pembuatan alat mesin pengeroll pipa dan hollow.....	47
4.7	Bahan pendukung pembuatan alat mesin pengeroll pipa dan hollow.....	48
4.8	Proses pembuatan alat mesin pengeroll pipa dan hollow.....	48
4.9	pengoprasian alat mesin pengeroll pipa dan hollow.....	51

4.10 Hasil analisa proses pengerollan pipa dan hollow.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	59
5.1 kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode Pembengkokan Pipa	9
Gambar 2.2 alat metode ram	10
Gambar 2.3 alat metode compression bending	11
Gambar 2.4 alat metode rotary (rotary draw bending)	11
Gambar 2.5 motor listrik	12
Gambar 2.6 Gear box	13
Gambar 2.7 V-belt.....	13
Gambar 2.8 Rantai	14
Gambar 2.9 Gir.....	14
Gambar 2.10 bearing UCF 204	15
Gambar 2.11 bearing UCP 205	16
Gambar 2.12 pulley.....	16
Gambar 2.13 Besi as	17
Gambar 2.14 Besi siku 4x4	17
Gambar 2.15 gambar desain mesin pengeroll	24
Gambar 3.1 Diagram Alir	25
Gambar 3.2 gerinda.....	27

Gambar 3.3 penggaris siku.....	28
Gambar 3.4 penggaris waterpass.....	28
Gambar 3.5 mesin bor	29
Gambar 3.6 meteran gulung	29
Gambar 3.7 jangka sorong atau sigmat	30
Gambar 3.8 spidol	30
Gambar 3.9 las listrik	30
Gambar 3.10 amplas.....	31
Gambar 3.11 Desain mesin pipa dan hollow	38
Gambar 4.1 proses pengelasan.....	49
Gambar 4.2 uji coba pemasangan bagian- bagian mesin.....	50
Gambar 4.3 hasil dari pengecetan.....	50
Gambar 4.4 menyetel atau memasang A besi hollow dan B pipa.....	51
Gambar 4.5 Tuas diputar perlahan proses pengerollan.....	52
Gambar 4.6 melakukan pengerollan dengan proses maju dan mundur.	52
Gambar 4.7 penambahan beban dengan memutar tuas.....	53
Gambar 4.8 pengerollan dengan perlahan.....	53
Gambar 4.9 pastikan seluruh pipa dan hollow terkena matras pengerollan.....	54
Gambar 4.10 penambahan tekanan tuas.....	54
Gambar 4.11 memaksimalkan proses pengerollan.....	55

Gambar 4.12 proses pengerollan sudah selesai..... 56

Gambar 4.13 Hasil sebelum pengerollan dan setelah pengerollan besi hollow. 57

Gambar 4.14 hasil sebelum pengerollan dan setelah pengerollan pipa..... 57

Gambar 4.15 Alat pengeroll pipa dan Hollow manual. 58



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1Tabel Jadwal Kegiatan Penelitian	37
Tabel 3.2Tabel Daftar Alat.....	42
Tabel 3.3Tabel Daftar Bahan	43

