

**RANCANG BANGUN ALAT BENDING ROLL UNTUK PLAT
BESI DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**



TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan Pendidikan Strata 1

Pada Jurusan Teknik Mesin

Oleh :

HERIANSYAH

1802220153

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIDINANTI

2023

**UNIVERSITAS TRIDINANTI FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN**

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT BENDING ROLL UNTUK PLAT BESI
DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**

Oleh :
HERIANSYAH
1802220153

Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin-UTP



Ir. H. Muhammad Lazim, MT.

Dosen Pembimbing I



Ir. Togar PO. Sianipar, MT.

Dosen Pembimbing II



Ir. Abdul Muin, MT.

**Disahkan Oleh:
Dekan FT-UNANTI**



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM.

**RANCANG BANGUN ALAT BENDING ROLL UNTUK PLAT BESI
DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**



Oleh :

HERIANSYAH
1802220153

Telah Disetujui Oleh Dosen Pembimbing :

Pembimbing I

Ir. Togar PO. Sianipar, MT.

Pembimbing II

Ir. Abdul Muin, MT.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. H. Muhammad Lazim, MT.

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT BENDING ROLL UNTUK PLAT BEM.
DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**

Dibuat Oleh :

HERIANSYAH

1802220153

Telah Diuji dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sidang Sarana

Pada Tanggal 21 Maret 2023

Tim Penguji,

Nama :

Tanda Tangan :

1. Ketua Tim Penguji

Ir. Zulkarnain Fatoni, MT, MM.



2. Penguji 2

Ir. H. Muhammad Lazim, MT.



3. Penguji 3

Ir. H. Suhardan MD, MS, Met.IP.



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Heriansyah

NIM : 1802220153

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir yang berjudul **Rancang Bangun Alat Bending Roll Untuk Plat Besi, Dengan Penggerak Motor Listrik** adalah benar merupakan karya sendiri, Hal-hal yang bukan karya saya, dalam tugas akhir tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan di temukan pelanggaran atas karya tugas akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan tugas akhir dan gelar saya yang saya peroleh dari tugas akhir tersebut.

Palembang, 14 April 2023

Yang Membuat Pernyataan



Heriansyah

NIM. 1802220153

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas

Tridinanti, Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Heriansyah

Nim : 1802220153

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridinanti hak bebas royalti noneklusif (*non ecclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

RANCANG BANGUN ALAT BENDING ROLL UNTUK PLAT BESI,
DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini Universitas Tridinanti berhak menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan pemilik hak cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dan tekanan dari pihak manapun.

Dibuat di Palembang

Tanggal, 14 April 2023

Yang menyatakan,



Heriansyah

NIM. 1802220153

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Heriansyah
Nim : 1802220153
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa judul artikel,

**RANCANG BANGUN ALAT BENDING ROLL UNTUK PLAT BESI
DENGAN PENGGERAK MOTOR LISTRIK**

Benar bebas dari publikasi ganda, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berlaku dari pihak program studi dan institusi Universitas Tridinanti.

Demikian surat pernyataan ini saya buat penuh kesadaran, dan tanpa paksaan dari pihak manapun. Sehingga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 14 April 2023

Yang Menyatakan,



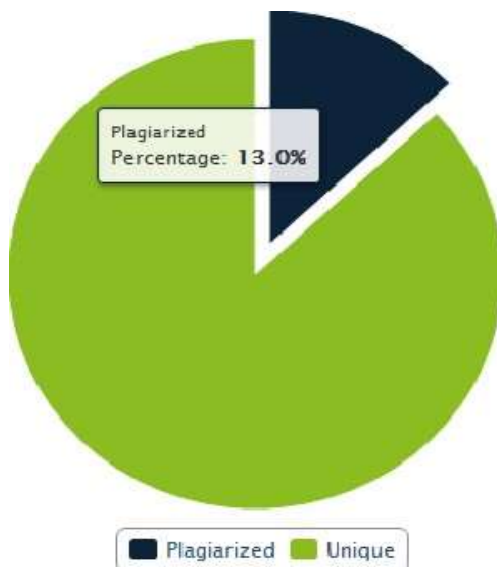
Heriansyah

1802220153



Plagiarism Checker X Originality Report

PlagiarismCheckerX Summary Report



Date	Minggu, April 02, 2023
Words	420 Plagiarized Words / Total 3242 Words
Sources	More than 41 Sources Identified.
Remarks	Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 13%

Date: Minggu, April 02, 2023

Statistics: 420 words Plagiarized / 3242 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

1 BAB I PENDAHULUAN 1.1. Latar Belakang Semakin majunya ilmu pengetahuan dan teknologi yang tentunya seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, khususnya di negara Indonesia. Hal ini membangkitkan semangat manusia untuk bekerja keras memenuhi kebutuhan hidup. Penggunaan teknologi mesin telah merambah diberbagai sektor kehidupan, antara lain adalah sektor industry besi, yang tidak ketinggalan dalam memanfaatkan kecanggihan teknologi mesin yang sudah ada.

Saat ini perkembangan teknik-teknik pembendingan diharapkan menghasilkan suatu produk yang berkualitas, maka perlu suatu proses kerja yang efektif. Pada masa sekarang ini, semua aktivitas industri dituntut harus cepat, tepat dan sebisa mungkin menggunakan tenaga manusia yang sedikit. Salah satunya adalah proses penekukan[bending], biasanya banyak sekali dilakukan untuk membuat komponen-komponen industry maupun rumah tangga. Misalnya, kursi, kaki meja, pagar rumah, serta perlengkapan lainnya yang memanfaatkan besi sebagai bahan dasarnya.

Hal tersebut diatas menunjukkan kebutuhan produk semakin lama semakin tinggi dengan kualitas yang baik dan sama halnya dengan peralatan (mesin), yang semakin lama semakin di tuntutan untuk lebih berkembang dan berkembang lagi, sehingga dengan biaya yang terjangkau mesin 2 bending besi dengan system hydraulic jack dan menggunakan tenaga motor listrik sehingga mempermudah proses pembendingan. Besi merupakan salah satu material yang banyak dimanfaatkan untuk produk- produk industri. Hal ini

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“yakin lah kepada tuhan(allah)’tuhan tidak akan munguji hambanya dibawah batas kemampuanya dan berbaktilah kepada orang tua mu, karna ridha allah tergantung ridhanya orang tua”.

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan untuk :

- ❖ Kedua orang tuaku yang tercinta ibu dan ayah yang telah memberikan semangat yang selalu mendoakan yang terbaik untuk anak laki-laki-Nya ini, serta kasih sayang yang selalu menyertai setiap langkahku dalam mengerjakan skripsi ini.*
- ❖ Terimakasih kepada orang yang tersayang hidayati dan andi yang selalu memberikan support dan yang telah banyak mengajarku dalam mengerjakan skripsi ini.*
- ❖ Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang khususnya angkatan 2018 serta Almamater kebanggaan.*

ABSTRAK

Alat Bending adalah salah satu dari sekian banyak mesin di dunia perindustrian yang prosesnya sendiri dengan cara menekuk atau membengkokkan benda kerja. Alat bending roll sendiri merupakan alat bantu menekuk atau membentuk, besi pejal, pipa berongga dan plat/profil yang semula berbentuk batang lurus berubah menjadi melengkung sesuai kebutuhan dan keinginan.

pengujian Alat Bending Roll, Plat, Pipa berongga dan Besi pejal. Pengujian pertama pada Plat membutuhkan waktu 3 menit, pengujian kedua pada Pipa berongga membutuhkan waktu 4 menit dan pengujian ketiga pada Besi pejal membutuhkan waktu 2 menit. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, Alat Bending Roll lebih cepat dan tidak menghabiskan waktu dan tenaga, dibandingkan secara manual.

Pembuatan alat ini bertujuan untuk menerapkan dan mengaplikasikan teori yang dapat dibangku perkuliahan ke dalam satu peralatan atau mesin yang tepat guna dan dapat mengoperasikan sendiri dengan bantuan tenaga motor sehingga dapat mempercepat proses pembendingan

Kata Kunci : : *Alat bending roll*

ABSTRACT

Bending tool is one of the many machines in the industrial world that processes itself by bending or bending the workpiece. The bending roll tool itself is a tool for bending or shaping, solid iron, hollow pipes and plates/profiles which were originally in the form of straight rods to become curved according to needs and desires

esting of Bending Roll, Plate, Hollow Pipe and Solid Iron. The first test on the plate takes 3 minutes, the second test on hollow pipes takes 4 minutes and the third test on solid iron takes 2 minutes. From the results of the tests that have been carried out, the Bending Roll Tool is faster and does not consume time and effort, compared to manually.

Making this tool aims to apply and apply theory that can be studied in lectures into one equipment or machine that is efficient and can operate itself with the help of motor power so that it can speed up the bending process.

Keywords : : Roll bending tool

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul ‘Rancang Bangun Alat Bending Roll Untuk Plat Besi Dengan Penggerak Motor Listrik’.

Tugas Akhir ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Strata 1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulis banyak menerima bimbingan dan bantuan dari semua pihak, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Nyimas Manisah, MP. Selaku Rektor Universitas Tridinanti Palembang.
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT., MM. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
3. Bapak Ir. H. Muhammad Lazim, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
4. Bapak Martin Luther King, ST., MT. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang

5. Bapak Ir. Togar PO. Sianipar, MT. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Ir. Abdul Muin, MT. Selaku Dosen Pembimbing II yang banyak mengoreksi dan memberi masukan serta saran yang membangun dalam penulisan dan penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh Staf Dosen dan Karyawan Fakultas Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih belum sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi Mahasiswa, Khususnya Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Tridinanti Palembang maupun penulis itu sendiri.

Palembang, 14 April 2023

Heriansyah

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	xi
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan masalah.....	3
1.4. Tujuan	3
1.5. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Pengertian Alat Bending.....	5
2.2. Jenis-jenis Alat Bending.....	5
2.2.1. Alat bending roll secara manual	5
2.2.2. Alat bending roll secara mekanis	6
2.3. Cara Kerja Mesin.....	8
2.4. Rumus-rumus yang digunakan	8
2.2.1. Daya rencana motor listrik.....	9
2.2.2. Kecepatan sabuk -V pada puli penggerak.....	10
2.2.3. Panjang keliling sabuk-V	10

2.2.4. Daya pada poros yang digerakan	10
2.2.5. Perhitungan Yang Terjadi Pada Bantalan	11
2.2.6. Diameter Jarak Bagi Sproket	12
2.2.7. Putaran poros keluar gearbox.....	12
2.2.8. Perhitungan pada rantai.....	13
2.2.9. Gaya yang dibutuhkan untuk membengkokkan material.....	14
BAB. III METODOLOGI PENELITIAN	15
3.1. Metode penelitian.....	15
3.1.1. Metode Studi Pustaka	15
3.1.2. Metode Studi Lapangan	15
3.2. Data Hasil Studi	17
3.3. Perancangan Alat	17
3.3.1. Bagian-bagian alat bending roll.....	18
3.3.2. Rangka.....	19
3.3.3. Roller	19
3.3.4. Motor Listrik.....	19
3.3.5. Sprocket.....	20
3.3.6. Tuas	21
3.3.7. Poros	21
3.3.8. Rantai.....	22
3.3.9. Gearbox	22
3.3.10. V-belt.....	23
3.3.11. Pulley	24

3.4. Pembuatan dan Perakitan Alat	25
3.5. Pengujian Alat.....	27
3.6. Data hasil Pengujian.....	27
3.7. Pembahasa dan Analisa.....	28
3.8. Kesimpulan dan Saran.....	28
BAB IV PERHITUNGAN DAN PENGUJIAN ALAT	29
4.1. Perhitungan Bagian-bagian Alat	29
4.2. Daya Rancangan motor penggerak.....	29
4.3. Kecepatan linier sabuk-V	30
4.4. Perhitungan Bantalan	31
4.5. Daya pada poros yang digerakkan.....	32
4.6. Diameter Jarak Bagi Sproket.....	32
4.7. Putaran poros keluar gearbox	33
4.8. Kecepatan pada rantai	33
4.9. Perhitugan Momen Bengkok.....	34
4.10. Pengujian Alat	35
4.11. Analisa dan pembahasan	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	37
5.1. Kesimpulan.....	37
5.2. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	6
Gambar 2.2	6
Gambar 2.3	7
Gambar 2.4	9
Gambar 2.5	9
Gambar 2.6	10
Gambar 2.7	11
Gambar 2.8	11
Gambar 2.9	12
Gambar 3.1	17

DAFTAR TABEL

TABEL 3. 1. Alat dan Bahan	25
TABEL 3. 2. Jadwal Kegiatan Pembuatan Alat.....	26
TABEL 4. 1. Hasil Pengujian Alat.....	35

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Semakin majunya ilmu pengetahuan dan teknologi yang tentunya seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk, khususnya di negara Indonesia. Hal ini membangkitkan semangat manusia untuk bekerja keras memenuhi kebutuhan hidup. Penggunaan teknologi mesin telah merambah diberbagai sektor kehidupan, antara lain adalah sektor industry besi, yang tidak ketinggalan dalam memanfaatkan kecanggihan teknologi mesin yang sudah ada. Saat ini perkembangan teknik-teknik pembendingan diharapkan menghasilkan suatu produk yang berkualitas, maka perlu suatu proses kerja yang efektif.

Pada masa sekarang ini, semua aktivitas industri dituntut harus cepat, tepat dan sebisa mungkin menggunakan tenaga manusia yang sedikit. Salah satunya adalah proses penekukan[bending], biasanya banyak sekali dilakukan untuk membuat komponen-komponen industry maupun rumah tangga. Misalnya, kursi, kaki meja, pagar rumah, serta perlengkapan lainnya yang memfaatkan besi sebagai bahan dasarnya. Hal tersebut diatas menunjukkan kebutuhan produk semakin lama semakin tinggi dengan kualitas yang baik dan sama halnya dengan peralatan (mesin), yang semakin lama semakin di tuntutan untuk lebih berkembang dan berkembang lagi, sehingga dengan biaya yang terjangkau mesin

bending besi dengan system hydraulic jack dan menggunakan tenaga motor listrik sehingga mempermudah proses pembendingan.

Besi merupakan salah satu material yang banyak dimanfaatkan untuk produk-produk industri. Hal ini dikarenakan sifat besi yang kuat, tangguh dan keras. Besi dalam pengaplikasiannya mengalami kendala terkait berat jenis dan sulit diproduksi menjadi bentuk yang rumit, maka dari itu diperlukan mesin bending agar membantu dan mempermudah pekerjaan pada manusia.

Dengan adanya mesin bending diharapkan mampu memberikan motivasi kepada mahasiswa untuk kedepanya agar bisa mengembangkan mesin ini dengan inovasai-inovasi yang lebihmenarik dan canggih. Selain itu fungsi utama mesin bending roll adalah untuk mempermudah kinerja manusia untuk pembendingan pada pipa besi. Maka dari uraian-uraian yang telah dijelaskan di atas, penulis mengambil tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun Alat Bending Roll Untuk Plat Besi Dengan Penggerak Motor Listrik” dalam proses ini penulis akan merancang mesin bending roll.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam rancang pembuatan alat bending roll adalah :

1. Bisakah alat bending roll untuk membending besi dengan profik berupa plat, pipa berongga dan pejal

2. Bagaimana rancang bangun dan cara kerja alat bending roll dengan menggunakan penggerak motor listrik

1.3. Batasan masalah

Dengan begitu luas permasalahan yang untuk di bahas, maka penulis membatasi permasalahannya yaitu :

1. Desain perancangan alat bending ini berupa alat bending roll
2. Material benda uji terbuat dari besi dengan profil benda uji sebagai berikut :
 - a. Plat yang digunakan berukuran panjang 80 cm, lebar 50 cm dan tebal 3 mm.
 - b. Pipa berongga yang digunakan berukuran diameter luar 3 cm, tebal 2 mm dan panjang 80 cm
 - c. Besi pejal yang digunakan berukuran diameter 10 cm dan panjang 80 cm

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari rancang bangun pembuatan alat bending roll adalah :

1. Untuk menyelesaikan program dari tugas akhir.
2. Untuk mengetahui fungsi setiap komponen utama pada alat bending roll.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat dari rancangan alat bending roll tersebut adalah :

- 1 . Menyediakan alat bending roll yang terjangkau bagi usaha bengkel las yang dilakukan masyarakat yang memanfaatkan bahan baku plat besi, pipa berongga dan besi pejal.

2. Pengoperasiannya tidak memerlukan keterampilan khusus
3. Tidak membutuhkan tempat yang begitu luas dan Resiko kecelakaan lebih kecil

DAFTAR PUSTAKA

Popov, E.P. 1996. Mekanika Teknik. Jakarta: Erlangga.

Fauzan. 2010 . Roll bending pipa untuk pembuatan rangka acanopy. Surabaya:
Institute Teknologi Sepuluh Nopember

Mustaqim, Ahmad. 2012. Perancangan Alat Pengerol Pipa. Yogyakarta : Universitas
Negeri Yogyakarta.

Yunus. 2015. Rancang Bangun Mesin Pengerol Plat Bergelombang. Surabaya: Jurnal
Rekayasa Mesin.Vol. 02,No. 02: 52-56

Sularso, dan Kiyokatsu Suga, 2004, *Dasar Perencanaan dan Pemilihan
Elemen Mesin*, Pradnya Paramita. Jakarta.