

**RANCANG BANGUN ALAT BENDING KAKI KURSI
MATERIAL PIPA DIAMETER $\frac{3}{4}$ INCH
(PROSES PEMBUATAN)**



LAPORAN AKHIR

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun oleh :

Julius Pajajarai

0616 3020 0784

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2019

**RANCANG BANGUN ALAT BENDING KAKI KURSI
MATERIAL PIPA DIAMETER ¾ INCH
(PROSES PEMBUATAN)**



LAPORAN AKHIR

Disetujui Oleh Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T.

H. Taufikurrahman, S.T., M.T.

NIP. 196101061988031003

NIP. 196910042000031001

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ir. Sairul Efendi, M.T.

NIP. 196309121989031005

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh

Nama : Julius Pajajarai
NIM : 0616 3020 0784
Konsentrasi Studi : Produksi
Judul Laporan akhir : Racang Bangun Alat Bending Kaki Kursi Material Pipa
Diameter $\frac{3}{4}$ Inch

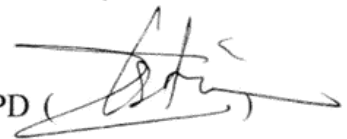
**Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Tim Penguji :

1. Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T.



2. Eka Satria M, B.ENG., Dipl. Eng. EPD



3. Almadora Anwar S, S.Pd.T., M.Eng



4. Iskandar Ismail, S.T., M.T.



Ditetapkan : Palembang

Tanggal : 1 Agustus 2019

Motto dan Persembahan

Motto :

- ❖ ***Percaya Kepada Diri Sendiri dan ALLAH SWT***
- ❖ ***Hidup ini hanya hiburan semata***
- ❖ ***Rosulullah shallallahu 'alaihi wasallam ditanya, "Pekerjaan apakah yang paling utama?" Beliau menjawab, "Pekerjaan seseorang dengan tangannya sendiri dan semua perniagaan yang baik" (HR.Thabrani dalam Al Mu'jam Kabir; shahih)***

Saya persembahkan Laporan Akhir ini Kepada:

Ahmad Syarfeni

Masning

Terima Kasih atas segenap ketulusan cinta dan kasih sayangnya selama ini

Do'a, pendidikan, perjuangan dan pengorbanan untuk ananda

- **Keluarga serta sahabat – sahabat yang aku sayangi**
- **Teman-teman satu perjuangan : Ariza Rahmat dan Yoga Pratama (Terimakasih atas segala kesabaran dan kerjasamanya)**
- **Serta teman-teman Teknik Mesin angkatan 2016 dan Almamatarku.**

ABSTRAK

Nama : Julius Pajajarai
Konsentrasi Studi : Produksi
Program Studi : Teknik Mesin
Judul L.A : Rancang Bangun Alat Alat Bending Kaki Kursi Material
Diameter $\frac{3}{4}$ Inch

(2019 : 91 Halaman + 11 Gambar + 25 Tabel)

Laporan Akhir Rancang Bangun Alat Bending Kaki Kursi Material Diameter $\frac{3}{4}$ Inch ini bertujuan untuk membuat suatu produk yang berbentuk kursi utuh dimana untuk membuat kursi tersebut dibutuhkan suatu alat untuk membengkokkan atau membending material sebagai dasar pembuatan produk tersebut agar menjadi suatu produk yang diinginkan.

Rancang bangun ini dilakukan dengan cara merancang bentuk alat bending dengan rancangan yang sederhana dan mudah untuk dibuat dan difungsikan sebagai mana mestinya. Prinsip kerja alat ini sendiri yaitu menggunakan roller besar dan roller kecil yang diberi tuas untuk membengkokkan material. Poros ulir panjang sebagai penggerak utama untuk menggerakkan tuas pada alat ini.

ABSTRACT

Nama : Julius Pajajarai
Konsentrasi Studi : *Production*
Program Studi : *Mechanical Engineering*
Judul L.A : *Design Of Chair Legs Bending Tools with Pipe Material of $\frac{3}{4}$ Inch in Diameter*

(2019 : 91 pages + 11 Pictures + 25 Tables)

Final Report Design of Chair Leg Bending Tool Material Diameter $\frac{3}{4}$ Inch aims to make a product in the form of an intact chair where to make the chair a tool is needed to bend or bend the material as a basis for making the product into a desired product.

This design is done by designing a bending tool with a design that is simple and easy to make and function as it should. The working principle of this tool itself is to use a large roller and a small roller that is given a lever to bend the material. Long screw shaft as the main drive to move the lever on this tool.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb,

Alhamdulillahirabillah segala puji dan syukur bagi Allah SWT yang Maha Pengasih dan Penyayang, karena berkat limpahan dan rahmat-nyalah penulis diberi kesempatan dan kesehatan sehingga dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga pada jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang dengan judul “ **Rancang Bangun Alat Bending Kaki Kursi Material Pipa Diameter $\frac{3}{4}$ Inch** “.

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, baik berupa kritik maupun saran, ucapan terima kasih kepada orang-orang yang telah mengarahkan, memberikan motivasi dan bimbingan, berjasa, serta memberikan doa kepada kami karena telah membimbing dan membantu kami menyusun laporan akhir ini sehingga dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan baik. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya saya utarakan kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Ing, Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Drs. Soegeng Witjahjo, S.T.,M.T. selaku Sekretaris Jurusan dan Pembimbing 1 Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan.
4. Bapak H.Taufikurrahman, S.T., M,T. selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan.
5. Bapak dan Ibu Staff Pengajar dan Instruktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staff perpustakaan Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu dalam pencarian referensi laporan akhir.

7. Kedua orang tuaku serta saudara-saudaraku yang telah memberikan banyak dukungan, doa, dan motivasi berupa spiritual, moril maupun materil kepada penulis.
8. Teman-teman seperjuangan khususnya teman di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu menyelesaikan setiap persoalan yang dihadapi penulis.
9. Orang-orang yang mengasihi, menyayangi dan mencintaiku, serta pihak yang telah membantu penulis mengerjakan laporan akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu namanya.

Penulis juga menyadari masih ada kekurangan dan kekeliruan pada laporan akhir ini, oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun yang penulis harapkan demi sempurnanya laporan akhir ini. Akhir kata semoga laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat bagi pembelajaran khususnya pada jurusan Teknik Mesin.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN JUDUL	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.3 Permasalahan dan Pembatasan Masalah	2
1.4 Metode Pengumpulan Data	3
1.5 Sistematika Penulisan	4

BAB II TINJAUAN UMUM

2.1 Proses Bending (Penekukan).....	5
2.2 Mesin Bending Pipa	6
2.3 Dasar Pemilihan Bahan	7
2.4 Klasifikasi Pipa	10
2.4.1 Ukuran Diameter Pipa.....	12
2.4.2 Sifat Mekanis.....	12

2.5 Jig and Fixture	13
2.6 Rumus Perhitungan Pada Alat Bending Kaki Kursi	14
2.7 Alat Bending Kursi	17

BAB III PERANCANGAN

3.1 Diagram Aliran Proses (flow chart)	19
3.2 Jadwal Kegiatan	20
3.3 Penjelasan Singkat Tentang Kursi	20
3.4 Bentuk dan Bahan Kursi	21
3.5 Mekanisme Pembendingan Kaki Kursi.....	22
3.6 Perhitungan Bantangan Pipa Pada Kaki Kursi	25
3.7 Perhitungan Gaya Bending	26
3.8 Perhitungan Gaya Pada Ulir.....	27
3.9 Perhitungan Kerangka.....	27

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Proses Pembuatan	29
4.1.1 Komponen Yang Dibutuhkan	30
4.1.2 Peralatan Yang Digunakan.....	30
4.1.3 Bahan Pelengkap.....	31
4.1.4 Proses Pembuatan Komponen.....	32
4.1.5 Total Waktu Penegrjaan.....	74
4.2 Pengujian.....	76

4.2.1 Tujuan Pengujian	76
4.2.2 Metode Pengujian.....	76
4.2.3 Proses Pengujian	76
4.2.4 Hasil Pengujian	79
4.2.5 Analisa Data Pengujian.....	80
4.2.6 Analisa Hasil Bending.....	80
4.2.7 Kesimpulan Dari Hasil Pengujian.....	81
4.3 Biaya Produksi	82
4.3.1 Biaya Material.....	82
4.3.2 Biaya Listrik.....	85
4.3.3 Biaya Operator	87
4.3.4 Biaya Perencanaan(Biaya Tak Terduga).....	87
4.3.5 Total Biaya Produksi.....	88
4.3.6 Biaya Perawatan.....	89
4.3.7 Keuntungan	89
4.3.8 Harga Jual.....	89

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	90
5.2 Saran.....	90

DAFTAR PUSTAKA	91
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Plain Ends</i>	10
Gambar 2.2 <i>Beveled Ends</i>	11
Gambar 2.3 <i>Threaded Ends</i>	11
Gambar 2.4 Alat Bending Kaki Kursi.....	17
Gambar 3.1 Kursi yang akan di produksi.....	21
Gambar 3.2 Bagian – bagian yang akan dibending.....	22
Gambar 3.3 Design alat bending kaki kursi	22
Gambar 3.4 Mekanisme 1	24
Gambar 3.5 Mekanisme 2	24
Gambar 3.6 Ukuran kursi yang akan diproduksi	25
Gambar 4.1 Rangka.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ukuran pipa hitam Bos Ex Bakrie	12
Tabel 2.2 Sifat mekanis pipa hitam Bos Ex Bakrie	12
Tabel 2.3 Nama Komponen	13
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan	20
Tabel 3.2 Nama Komponen	23
Tabel 4.1 Komponen yang dibutuhkan	30
Tabel 4.2 Peralatan yang digunakan	30
Tabel 4.3 Bahan Pelengkap.....	33
Tabel 4.4 Langkah Kerja Pembuatan Landasan Kerja.....	35
Tabel 4.5 Proses Pembuatan Roller 1	37
Tabel 4.6 Proses Pembuatan Roller 2	41
Tabel 4.7 Langkah Kerja Pembuatan Handle 1	45
Tabel 4.8 Langkah Kerja Pembuatan Handle 2	49
Tabel 4.9 Langkah Kerja Pembuatan Rangka.....	53
Tabel 4.10 Langkah Kerja Pembuatan House Poros Pendorong	55
Tabel 4.11 Proses Pembuatan Poros Bertingkat Pendorong	59
Tabel 4.12 Proses Modifikasi Poros Stood	61
Tabel 4.13 Proses Pembuatan Bushing	63
Tabel 4.14 Proses Pembuatan Poros Bertingkat Pendorong	66

Tabel 4.15 Langkah Kerja Pembuatan Stopper.....	69
Tabel 4.16 Langkah Kerja Pembuatan Handle Stopper Pipe.....	72
Tabel 4.17 Waktu Pengerjaan	74
Tabel 4.18 Pengujian Alat.....	77
Tabel 4.19 Data Pengujian 1	79
Tabel 4.20 Data Pengujian 2	79
Tabel 4.21 Total Biaya Material	84
Tabel 4.22 Biaya Listrik.....	86
Tabel 4.23 Biaya Sewa Mesin dan Operator.....	91