

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



LAPORAN AKHIR

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

Disusun oleh :

Yoga Pratama

0616 3020 2145

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2019

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



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 Effendi, M.T.

NIP. 196309121989031005

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh :

Nama : Yoga Pratama

NIM : 0616 3020 2145

Konsentrasi Studi : Produksi

Judul Laporan Akhir : Rancang 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**

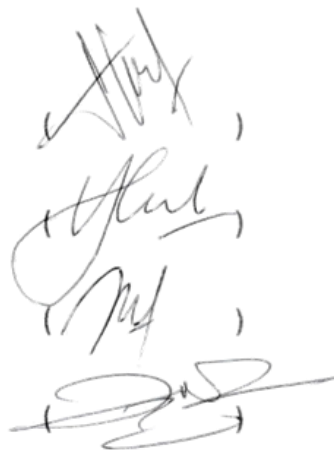
Tim Penguji :

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

2. Yahya, S.T., M.T.

3. Mardiana, S.T., M.T.

4. Drs. Zainuddin, M.T.



Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 31 Juli 2019

Motto dan Persembahan

Motto :

- ❖ *Thinking, feeling, and action.*
- ❖ *Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.*

Saya persembahkan Laporan Akhir ini Kepada:

Ayahanda dan Ibundaku

Johan dan Merherawati

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 Julius Pajajarai (Terimakasih atas segala kesabaran dan kerjasamanya)**
- **Serta teman-teman Teknik Mesin angkatan 2016 dan Almamatarku.**

ABSTRAK

Nama : Yoga Pratama
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 + Daftar Gambar + Daftar 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

Name : Yoga Pratama
Study Concentration : Production
Study Program : Mechanical Engineering
Title of Final Report : Design of Chair Legs Bending Tools with Pipe Material of $\frac{3}{4}$ Inch in Diameter

(2019 : 91 Pages + Pictures + Tables)

Final Report Design of Chair Legs Bending Tools with Pipe Material of $\frac{3}{4}$ Inch in Diameter aims to make a product in the form of a whole chair where to make the chair a tool is needed to bend pr bending the material as the basis for making the product to become a desired product.

The design is done by form the shape of 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. The long screw shaft is the main driver for moving the lever on this tool.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb,

Alhamdulillahirabillahilamin 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

Yoga Pratama

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
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 Pembendungan Kaki Kursi	22
3.6 Perhitungan Bentangan 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 Pengerjaan.....	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	88
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.....	18
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