

**RANCANG BANGUN ALAT *BENDING* SANDARAN KURSI
MATERIAL PIPA DIAMETER $\frac{3}{4}$ INCH DENGAN
PENGGERAK MOTOR LISTRIK
(Proses Pembuatan)**



LAPORAN AKHIR

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

**Disusun :
DICKY JULIANDO
061730200814**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK MESIN
PALEMBANG
2020**


**RANCANG BANGUN ALAT BENDING SANDARAN KURSI
MATERIAL PIPA DIAMETER ¾ INCH DENGAN
PENGGERAK MOTOR LISTRIK**




**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Palembang, Agustus 2020

**Disetujui,
Pembimbing I**


**Moch. Yunus, S.T. M.T.
NIP. 195706161985031003**

Pembimbing II


**Mardiana, S.T. M.T.
NIP. 196402121993032001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 196309121989031005**

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

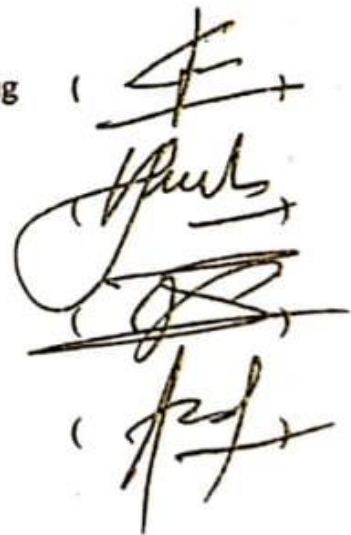
Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Dicky Juliando
NIM : 061730200814
Konsentrasi Studi : Teknik Mesin Produksi
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bending Sandaran Kursi
Material Pipa Diameter $\frac{3}{4}$ Inch Dengan Penggerak
Motor Listrik

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

Penguji

Tim Penguji: 1. Almadora Anwar Sani, S.Pd.T, M.Eng
2. Yahya, S.T, M.T.
3. Moch. Yunus, S.T, M.T.
4. H. Indra Gunawan, S.T, M.Si.



Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 11 Agustus 2020

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr.wb

Pertama – tama saya ucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena atas berkah dan limpahan rahmat – Nya, dengan dimudahkannya untuk menyelesaikan tugas laporan akhir **“Rancang Bangun Alat Bending Sandaran Kursi Material Pipa Diameter $\frac{3}{4}$ Inch Dengan Penggerak Motor Listrik”** dengan baik.

Laporan ini disusun di Politeknik Negeri Sriwijaya untuk laporan akhir dengan dosen pembimbing dari Polsri yaitu bapak Moch. Yunus ST. MT. dan ibu Mardiana ST. MT. yang telah membimbing dan mengawasi saya dalam menyelesaikan tugas ini. Saya selaku penulis sudah berusaha semaksimal mungkin untuk dapat menyelesaikan laporan akhir ini, namun masih terdapat banyak kesalahan dalam proses pengerjaan baik dalam tutur kata dalam penulisan maupun saat penyajian dari laporan ini.

Dalam menyelesaikan laporan ini saya selaku penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada dosen pembimbing yaitu bapak Moch. Yunus ST. MT. dan ibu Mardiana ST. MT. yang telah membantu saya dalam proses penyelesaian laporan, serta orangtua, keluarga dan teman – teman seperjuangan yang selalu mensupport saya dan juga selalu mendo’akan saya untuk keberhasilan dalam menyelesaikan laporan ini.

Semoga Allah SWT memberikan anugerah yang terbaik untuk kita semua sesuai dengan kebaikan dan amalan yang kitalakukan, Aamiin

Palembang, 13 Agustus 2020

Penulis

MOTTO

Motto :

- *Sesungguhnya allah tidak akan merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka keadaan yang ada dalam diri mereka sendiri (Qs.ArRada :ayat11)*
- *Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan)kerjakanlah dengan sungguh-sungguh(urusan) yang lain dan hanya kepada tuhanmu-lah hendaknya kamu berkarya “(Qs-Alam Nasyroh : ayat 6-8)*
- *Beribadahlah kamu seakan-akan kamu akan mati esok dan bekerjalah kamu seakan-akan kamu akan hidup selamanya “(Al-hadist)*
- **HAPPINESS IS A CHOICE, NOT A RESULT . NOTHING WILL MAKE YOU HAPPY UNTIL YOU CHOICE TO BE HAPPY.**

Kupersembahkan Untuk :

- *Allah SWT dan Rasulullah SAW*
- *Kedua orang tua yang aku cintai dan sayangi yang selalu memberikan do'a dan dukungan disetiap langkahku*
- *Saudara-saudaraku yang kusayangi*
- *Teman-temansatuperjuangan :Gemala Srr Dan Marcel Christian S. (Terimakasih atas segala kesabaran dan kerjasamanya)*
- *Serta teman-teman seperjuangan angkatan Teknik Mesin 2017.*

ABSTRAK

Nama : Dicky Juliando

Konsentrasi Studi : Produksi

Program Studi : Teknik Mesin

Judul L.A : Rancang Bangun Alat *Bending* Sandaran Kursi

Material Pipa $\frac{3}{4}$ inch dengan Penggerak Motor Listrik

Laporan ini berjudul Rancang Bangun Alat *Bending* Sandaran Kursi Material Pipa $\frac{3}{4}$ inch. Laporan ini adalah laporan mengenai alat bantu penekuk pipa $\frac{3}{4}$ inch untuk pembuatan kursi yang akan digunakan untuk mempermudah para pekerja dalam membending pipa. Alat ini memiliki 2 komponen pembending pipa roller 1 dan roller 2 dengan ukuran yang berbeda-beda. Dimana alat ini menggunakan tenaga motor listrik.

Dalam proses pembuatannya, Rancang Bangun Alat *Bending* Sandaran Kursi ini menggunakan mesin bubut, mesin bor, mesin shaping, mesin las, dan alat perkakas kerja bangku lainnya. Alat ini masih terdapat beberapa kekurangan, untuk itu masih perlu dilakukan modifikasi agar fungsi kerja alat ini dapat lebih optimal.

ABSTRACT

Name : Dicky Juliando
Study Konsentration : Production
Majors : Mechanical Engineering
Final Report Title : Design of Tool Bending Seat Backrest Pipe
Material $\frac{3}{4}$ Inch with Electric Motor

This report is titled Design of Bending Tool of Seat Backrest Pipe Material $\frac{3}{4}$ inch. This report is a report on the $\frac{3}{4}$ inch pipe bending tool for seat making which will be used to facilitate the workers in pipeline fixing. This tool has 2 components roller pipe roller 1 and roller 2 with different sizes. Where this tool uses electric motor.

In the process of making it, Designing Bending Tool Seat Backrest This chair uses lathe, drilling machine, shaping machine, welding machine, and other bench tool tools. This tool there are still some shortcomings, for it still needs to be modified so that the work function of this tool can be more optimal.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
MOTTO.....	v
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABLE.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang	1
1.2. Tujuan dan Manfaat	2
1.3. Permasalahan dan Batasan Masalah	2
1.4. Metode Pengumpulan data	3
1.5. Sistematika penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. <i>Bending</i> (Penekukan)	5
2.2. Mesin <i>Bending</i> Pipa	8
2.3. Dasar – Dasar Pemilihan Bahan	10
2.4. Klasifikasi Pipa.....	13
2.4.1. Ukuran diameter pipa.....	15
2.4.2. Sifat Mekanis.....	16
2.5. <i>Jig and Fixture</i>	18
2.6. Rumus – Rumus Perhitungan Pada Alat Bending Kaki Kursi .	19
BAB III METODE PERENCANAAN.....	22
3.1. Diagram Alir Proses (Flow Chart).....	22
3.2. Penjelasan Singkat Tentang Kursi.....	23
3.3. Alat bending sandaran kursi.....	23
3.4. Bentuk Dan Bahan Kursi.....	23

3.5. Menghitung Torsi Pada Motor Listrik	24
3.5. Perhitungan bentangan pipa	25
3.6 perhitungan Tegangan Bengkok.....	25
BAB IV PEMBAHASAN	27
4.1 Proses pembuatan.....	27
4.1.1 Komponen Yang Dibutuhkan.....	27
4.1.2 Peralatan Yang Digunakan.....	28
4.1.3 Bahan Pelengkap	29
4.1.4 Proses Pembuatan Komponen	29
4.1.5 Total Waktu Pengerjaan.....	67
4.2 Pengujian.....	67
4.2.1 Tujuan Pengujian	68
4.2.2 Metode Pengujian	68
4.2.3 Proses Pengujian	68
4.2.4 Hasil Pengujian	71
4.2.5 Analisa Data Pengujian	71
4.2.6 Analisa Hasil Bending.....	71
4.2.7 Kesimpulan Hasil Pengujian	72
4.3 Biaya Produksi.....	72
4.3.1 Biaya Material	72
4.3.2 Biaya Listrik	75
4.3.3 Biaya Operator.....	76
4.3.4 Biaya Perencanaan (tak terduga)	78
4.3.5 Total Biaya Produksi.....	78
4.3.6 Biaya Perawatan	78
4.3.7 Keuntungan.....	78
4.3.8 Harga Jual	79
BAB V KESIMPULAN	80
5.1 Kesimpulan.....	80
5.2 Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	83

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1 *Bending Ram*
- Gambar 2.2 *Bending Rotary Draw*
- Gambar 2.3 *Bending Mandrel*
- Gambar 2.4 Bending Induksi Panas
- Gambar 2.5 *Bending Roll*
- Gambar 2.6 Mesin *Bending* Pipa Manual
- Gambar 2.7 Mesin *Bending* Pipa *Hidraulic*
- Gambar 2.8 Mesin *Bending* Pipa Menggunakan Motor
- Gambar 2.9 Motor Listrik
- Gambar 2.10 *Gear Box*
- Gambar 2.11 *Roller*
- Gambar 2.12 Baut dan Mur
- Gambar 2.13 Pelat
- Gambar 2.14 *Plain Ends*
- Gambar 2.15 *Beveled Ends*
- Gambar 2.16 *Threaded Ends*
- Gambar 3.1 Diagram Alir Pembuatan Alat
- Gambar 3.2 Alat *Bending* Sandaran Kursi
- Gambar 3.3 Kursi Pada CNC
- Gambar 3.4 Bagian-Bagian Yang Akan *Dibending*

DAFTAR TABLE

- Table 2.1 Ukuran Pipa galvanis
- Table 2.2 Ukuran panjang dan ukuran radius
- Table 4.1 Komponen yang dibutuhkan
- Table 4.2 Peralatan yang digunakan
- Table 4.3 Bahan pelengkap
- Table 4.4 Landasan kerja
- Table 4.5 Roller 1
- Table 4.6 Roller 2
- Table 4.7 Ring bushing
- Table 4.8 Bushing
- Table 4.9 Rangka
- Table 4.10 Bushing roller kecil
- Table 4.11 Ring bushing roller kecil
- Table 4.12 Dudukan bawah
- Table 4.13 Penahan roller
- Table 4.14 Penahan atas
- Table 4.15 Waktu pengerjaan
- Table 4.16 Data Pengujian
- Table 4.17 Total biaya material
- Table 4.18 Biaya listrik
- Table 4.19 Biaya sewa mesin dan operator