

**RANCANG BANGUN ALAT BENDING PIPA DIAMETER $\frac{3}{4}$
INCI PADA PEMBUATAN KAKI TONGKAT LANSIA
(PROSES PEMBUATAN)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

MUHAMMAD YUDHI ADHITYA

061730200137

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2020

**RANCANG BANGUN ALAT BENDING PIPA DIAMETER ¾
INCI PADA PEMBUATAN KAKI TONGKAT LANSIA
(PROSES PEMBUATAN)**



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

Palembang, Agustus 2020

Pembimbing I

**H. Firdaus, S.T., M.T.
NIP. 196305151989031002**

Pembimbing II

**Siproni, S.T., M.T.
NIP. 195911121985101001**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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





HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Yudhi Adhitya
NIM : 061730200137
Konsentrasi Studi : Teknik Mesin Produksi
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bending Pipa Diameter $\frac{3}{4}$
Inci Pada Pembuatan Kaki Tongkat Lansia

**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. H. Azharuddin, S.T., M.T. ()
2. Dicky Seprianto, S.T., M.T. ()
3. Ir. H. Sailon, M.T. ()
4. Iskandar Ismail, S.T., M.T. ()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Agustus 2020

Motto dan Persembahan

Motto:

- ❖ *Be Strong and Keep Smile*
- ❖ *Jangan mudah puas dan jangan lupa bersyukur*
- ❖ *“...Dan, Allah mencintai orang-orang yang sabar”. (QS.Ali Imran : 146)*
- ❖ *Tetaplah berbuat baik walau dipandang hina, karena daun yang gugur tak pernah menyalahkan ranting (Yudhai)*
- ❖ *"Barangsiapa yang menempuh suatu jalan untuk menuntut ilmu, maka Allah Swt akan memudahkan baginya jalan menuju surga." (HR. Muslim)*
- ❖ *Tidak ada Mahasiswa yang “Bodoh” yang ada hanya Mahasiswa yang “Malas” (Drs. Zainuddin, M.T.)*
- ❖ *Sopir yang baik adalah sopir yang tau akan mesinnya (DRS.Muchtar Ginting, M.T)*

Saya persembahkan Laporan Akhir ini untuk:

Merson Sonatha & Nurohmah

Dua orang yang tak sempurna namun selalu bersikap baik dan tulus dalam membina dan menjaga anakmu hingga bisa seperti sekarang

- Keluarga dan semua sahabat yang selalu ada untuk penulis
- *Best partner Benny Rizki Romadhan dan Dhanu Ramayuda* yang selalu bekerja sama dan tetap kompak.
- Semua saudara/i jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Angkatan 2017
- Almamaterku tercinta

ABSTRAK

Nama : Muhammad Yudhi Adhitya
NIM : 061730200137
Studi Konsentrasi : Produksi
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bending Pipa Diameter $\frac{3}{4}$
Inci Pada Pembuatan Kaki Tongkat Lansia
(2020 : 61 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Laporan akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Bending Pipa Diameter $\frac{3}{4}$ Inchi Pada Pembuatan Kaki Tongkat Lansia” ini bertujuan untuk menekuk pipa Alumunium dengan bentuk lengkung dari kaki tongkat lansia tersebut. Kaki tongkat lansia dibuat bertujuan untuk membantu para lansia yang mengalami kesulitan untuk berdiri dan berjalan.

Alat ini digunakan dengan cara membentuk pipa Alumunium dengan diameter $\frac{3}{4}$ inchi dengan memutar kunci torsi (momen) hingga membentuk sudut 60° yang bertumpu pada stopper. Kunci torsi tersebut telah terpasang dengan benar pada kunci shock untuk membentuk kaki tongkat lansia dengan cara memasukkan pipa yang ukurannya yang sudah sesuai kedalam penyangga pipa hingga bagian ujung pipa sejajar dengan ujung penyangga pipa lalu kunci dan kencangkan dengan plat clamp pengunci agar pipa tersebut tidak berpindah posisi.

Kata kunci : Rancang Bangun, Tujuan, Alat Bending, Perencanaan

ABSTRACT

Name : Muhammad Yudhi Adhitya
NIM : 061730200137
Concentration Studies : Production
Title of Final Report : Design and Build of $\frac{3}{4}$ Inch Diameter Pipe Bending
Tool for Making Elderly Stick Feet
(2020 : 61 Pages + List of Figures + List of Tables + Enclosure)

The final report entitled "The Design of $\frac{3}{4}$ Inch Diameter Pipe Bending Tool for the Making of Elderly Cane Feet" aims to bend the aluminum pipe with the curved shape of the elderly cane leg. Elderly cane legs were made to help elderly people who have difficulty standing and walking.

This tool is used by forming an aluminum pipe with a diameter of $\frac{3}{4}$ inch by turning the torque wrench (moment) to form an angle of 60° which rests on the stopper. The torque wrench has been installed correctly on the shock lock to form the legs of the elderly stick by inserting a pipe of the appropriate size into the pipe support so that the end of the pipe is parallel to the end of the pipe support then locks and tightens with a locking clamp plate so that the pipe does not change position.

Keywords: Design, Objectives, Bending Tools, Planning

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul “Rancang Bangun Alat Bending Pipa $\frac{3}{4}$ Inchi Pada Pembuatan Kaki Tongkat Lansia”. Shalawat serta salam tak lupa penulis curahkan kepada nabi agung, nabi Muhammad yang telah membawa kebaikan dari zaman jahiliyah hingga sampai zaman saat ini.

Laporan akhir ini diselesaikan untuk melengkapi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya tahun akademik 2020.

Dalam menyelesaikan penyusunan laporan akhir ini penulis mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak baik itu doa, ide, saran, tenaga dan motivasi sehingga laporan akhir ini dapat selesai sesuai jadwal yang telah ditentukan. Dengan selesainya laporan akhir ini penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada:

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 H. Firdaus, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing I yang sudah banyak memberikan saran, masukan, bimbingan dan motivasi.
4. Bapak Siproni, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing II yang sudah banyak memberikan saran, masukan, bimbingan dan motivasi.
5. Seluruh dosen dan tenaga pendidik Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh staff pegawai dan administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Orang tuaku tercinta dan keluarga yang selalu mendoakan, menyanyangi dan memberikan arahan kepada penulis.

8. *Best partner* Benny Rizki Romadhan dan Dhanu Ramayuda yang selalu kompak dan bekerja sama dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
9. Saudara/I Angkatan 2017 di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Terkhusus anak-anak 6MA angkatan 2017.
10. Nur Salbiah, Rino Praramadhan, bang Maulana Dwi Saputra, Rahmat Sugiantoro, Andi Prasetyo, Andika Ridho dan Dikcy serta semua orang-orang yang selalu membantu penulis dalam menyelesaikan persoalan dan memberikan dukungan untuk tetap berjuang.
11. Kopi Abiqu yang telah menjadi tempat yang pas ketika penulis menyusun laporan akhir ini.

Penulis juga menyadari bahwa masih terdapat kekurangan maupun kekeliruan yang penulis buat pada laporan akhir ini, oleh karena itu penulis juga menerima semua bentuk saran dan kritik yang membangun sehingga laporan akhir ini bisa lebih baik lagi untuk kedepannya dan dapat bermanfaat untuk pembaca.

Palembang, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan dan Batasan Masalah.....	2
1.2.1 Perumusan Masalah.....	2
1.2.2 Batasan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3.1 Tujuan.....	2
1.3.2 Manfaat.....	3
1.4 Metode Pengumpulan Data	3
1.5 Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 <i>Bending</i> (Penekukan).....	5
2.2 Manfaat Alat Bantu <i>Bending</i> Kaki Tongkat	8
2.3 Mesin <i>Bending</i> Pipa.....	8
2.4 Dasar-Dasar Pemilihan Bahan.....	10
2.5 Klasifikasi Pipa.....	12

2.5.1 Jenis-jenis Pipa <i>Stainless Steel</i>	13
2.6 <i>Jig and Fixture</i>	14
2.7 Rumus- rumus Perhitungan Pipa	15
2.8 Alat <i>Bending</i> Kaki Tongkat	17

BAB III PERENCANAAN

3.1 Diagram Alir	19
3.2 Penjelasan Singkat Tentang Tongkat	20
3.3 Alat <i>Bending</i> Kaki Tongkat.....	20
3.4 Mekanisme Pembendungan Kaki Tongkat	21
3.5 Contoh Produk Tongkat	22

BAB IV PROSES PEMBUATAN

4.1 Proses Pembuatan.....	23
4.1.1 Komponen Yang Dibutuhkan.....	23
4.1.2 Peralatan Yang Digunakan.....	24
4.1.3 Bahan Pelengkap	25
4.1.4 Rumus Proses Pembuatan Komponen.....	25
4.1.5 Proses Pembuatan Komponen	28
4.1.6 Total Waktu Pengerjaan	59

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran.....	61

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Ram Bending</i>	5
Gambar 2.2 <i>Rotary Draw Bending</i>	6
Gambar 2.3 <i>Bending Mandrel</i>	6
Gambar 2.4 <i>Bending Induksi Panas</i>	7
Gambar 2.5 <i>Compression Bending</i>	7
Gambar 2.6 <i>Roll Bending</i>	8
Gambar 2.7 Mesin <i>Bending</i> Pipa Manual	9
Gambar 2.8 Mesin <i>Bending</i> Pipa <i>Hydraulic</i>	9
Gambar 2.9 Mesin <i>Bending</i> Menggunakan Motor Listrik.....	10
Gambar 2.10 Pipa Aluminium	12
Gambar 2.11 <i>Assembly</i> Alat <i>Bending</i> Kaki Tongkat	18
Gambar 3.1 Produk Tongkat.....	20
Gambar 3.2 Bagian Produk Yang Akan di <i>Bending</i>	21
Gambar 3.3 Sebelum Pipa di <i>Bending</i>	21
Gambar 4.1 Rangka.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Komponen Yang Dibutuhkan	23
Table 4.2 Peralatan Yang Digunakan.....	24
Table 4.3 Bahan Pelengkap.....	25
Table 4.4 Langkah Kerja Pembuatan Alas Meja	28
Table 4.5 Langkah Kerja Pembuatan <i>Roller 1</i>	32
Table 4.6 Langkah Kerja Pembuatan <i>Roller 2</i>	36
Table 4.7 Langkah Kerja Plat Penghubung <i>Roller 1</i> dan <i>Roller 2</i>	42
Tabel 4.8 Langkah Kerja Plat Alas Kaki Meja	46
Tabel 4.9 Langkah Kerja Pembuatan Peyangga Pipa	48
Tabel 4.10 Langkah Kerja <i>Clamp</i> Penyangga Pipa	52
Tabel 4.11 Langkah Kerja Pembuatan Poros <i>Roller 2</i>	55
Tabel 4.12 Langkah Kerja Rangka Meja	58
Tabel 4.13 Waktu Pengerjaan	60