

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU BENDING BESI  
ORNAMEN TERALIS DAN PAGAR**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Program  
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Mesin Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Disusun oleh:**

**M. Rizki Fajriansyah  
061830200106**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2021**

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU BENDING BESI  
ORNAMEN TERALIS DAN PAGAR**

**(Perhitungan Biaya Produksi)**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

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

**Mulyadi S, S.T. M.T.  
NIP. 197107271995031001**

**Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU BENDING BESI  
ORNAMEN TERALIS DAN PAGAR  
(Perhitungan Biaya Produksi)**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Pembimbing I**

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

**Pembimbing II**

**Mulyadi S, S.T., M.T.  
NIP. 197107271995031001**

20

**Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : M Rizki Fajriansyah  
NIM : 061830200106  
Konsentrasi Studi : Teknik Mesin Produksi  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu *Bending* Besi  
*Ornamen* Teralis Dan Pagar.

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

### **Penguji :**

Tim Penguji : Ir. Sairul Effendi, M.T ( )  
: H. Taufikurahman, S.T, M.T. ( )  
: Fatahul Arifin, S.T.Dipl.Eng.EPD, M.Eng.Sc, PhD ( )  
: Yahya, S.T., M.T. ( )

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Agustus 2021

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : M Rizki Fajriansyah  
NIM : 061830200106  
Konsentrasi Studi : Teknik Mesin Produksi  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu *Bending* Besi  
*Ornamen Teralis Dan Pagar.*

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

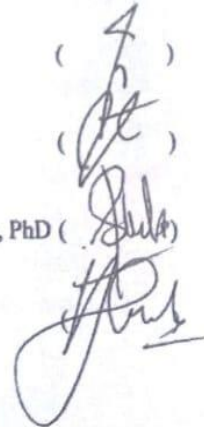
### Penguji :

Tim Penguji : Ir. Sairul Effendi, M.T

: H. Taufikurahman, S.T, M.T.

: Fatahul Arifin, S.T.Dipl.Eng.EPD, M.Eng.Sc, PhD (

: Yahya, S.T., M.T.



Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Agustus 2021

## ABSTRACT

Nama : M Rizki Fajriansyah  
Konsentrasi : Produksi  
Jurusan : D3 Teknik Mesin  
Judul Lpaoran Akhir : Rancang Bangun Alat Bantu Bending Besi Ornamen  
Teralis dan Pagar.

(2021: 51 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

---

*Bending* merupakan prose penekukan menggunakan alat *bending* yaitu proses deformasi secara plastik dari logam terhadap sumbu linier dengan hanya sedikit atau nyaris tidak mengalami perubahan luas permukaan dengan bantuan tekanan piston cetakan atau pembentuk. Tujuan yang ingin dicapai dengan menggunakan mesin alat bending ini dapat digunakan dengan menghemat waktu dalam proses produksi.

Alat ini menggunakan motor listrik  $\frac{1}{2}$  Hp 1420 rpm , lalu menggunakan *gearbox* 1:60 untuk menurunkan kecepatan putaran pada motor, lalu pada *gearbox* dipasang *sprocket* dan di pasang rantai yang di hubungkan dengan poros pada alat *bending* dengan diameter 45 mm yang telah di pasang *sprocket*.

Untuk mendapatkan hasil yang maksimal proses penekukan besi maksimal 10 mm , dengan Panjang 70 mm dan sudut bending paling maksimal 90 derajat.

Keywords : Bending, Motor Listrik.

## ABSTRACT

Name : M Rizki Fajriansyah  
Concentration Studies : Production  
Department : Diploma Mechanical Engineering  
Final Report Title : Design and Construction of iron Bending Tools and  
Fence Ornamen.

(2021: 51 Page + List of Figures + List of Tables + Enclosure)

---

Bending is a bending process using a bending tool, which is a plastic deformation process of metal about a linear axis with only little or almost no change in surface area with the help of mold or forming piston pressure. The goal to be achieved by using this bending machine can be used to save time in the production process.

This tool uses an electric motor Hp 1420 rpm, then uses a 1:60 gearbox to reduce the rotation speed of the motor, then the gearbox is installed with sprockets and attached to a chain that is connected to the shaft on a bending tool with a diameter of 45 mm which has been installed with sprockets.

To get maximum results, the iron bending process is a maximum of 10 mm, with a length of 70 mm and a maximum bending angle of 90 degrees.

Keywords: Bending, electric motor, propulsion device

Keywords : Bending, Electric Motor.

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto :

*“You never fail, until you stop trying”  
(Albert Einstein)*

### Kupersembahkan Untuk :

- ❖ *Allah Subhanahuwata'ala yang selalu memberkati penulis*
- ❖ *Nabi Muhammad Shallallahu'alaihi wasallam.*
- ❖ *Diri sendiri yang telah berjuang dan bekerja dengan baik hingga sampai detik ini.*
- ❖ *Ayah dan Ibu yang penulis cintai dan sayangi, yang selalu memberikan do'a dan dukungannya yang penuh semangat.*
- ❖ *Teman-teman yang selalu membantu dan memberi dukungan beserta do'a.*
- ❖ *Seluruh civitas akademika Politeknik Negeri Sriwijaya.*

*Almamater biru mudaku.*



## PRAKATA

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan baik. Shalawat serta salam tak lupa penulis curahkan kepada Nabi Muhammad Shalallahu'alaihiwassalam berkat beliau lah dunia yang gelap ini menjadi terang seperti sekarang ini.

Laporan Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Pendidikan diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dengan Judul "Rancang Bangun Alat Bantu Bending Besi Ornamen Teralis dan Pagar"

Dalam kesempatan kali ini penulis banyak mendapat bantuan, saran, bimbingan, motivasi semangat serta dukungan, maka dari itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua dan Keluarga yang selalu memberikan doa dan dukungannya.
2. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dan selaku dosen pembimbing I.
4. Bapak Mulyadi S, S.T.,M. T, selaku dosen pembimbing II
5. Seluruh Dosen, Staf Pengajar, Teknisi, dan Staf Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh rekan-rekan Mahasiswa Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Special human for me Siti Sa'adatul Maryam yang selalu menyemangati saya untuk menyelesaikan laporan akhir ini.
8. Terima kasih kepada mantan-mantan pacar saya berkat anda saya bisa seperti sekarang.
9. Sahabatku yang selalu mendukung : Gades IPA 1, Yikk, Tasya dan semuanya
10. Dan terakhir laporan akhir ini saya persembahkan kepada orang-orang yang selalu bertanya "kapan wisuda?"

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun selalu penulis harapkan demi kesempurnaan dan kebenaran dari laporan akhir ini sendiri.

Mohon maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan nama.

Semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Palembang, Juli 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>i</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah dan Batasan Masalah.....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.4 Metode Pengumpulan Data .....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN UMUM</b>	
2.1 Pengertian Rangka .....	5
2.2 Dasar-dasar Pemilihan Bahan.....	9
2.3 Komponen dan Perencanaan.....	9
2.4 Mesin dan Alat Produksi .....	20
<b>BAB III LANDASAN TEORI</b>	
3.1 Definisi Rancang Bangun.....	26
3.2 Tujuan Perancangan .....	26
3.3 Dasar-dasar Perencanaan.....	27
3.4 Desain Alat .....	28
3.5 Rancang Alat.....	28

3.6 Diagram Alir Proses Perancangan Kontruksi .....	30
3.7 Perhitungan Bantalan .....	31
3.8 Perhitungan Poros .....	32
3.9 Perhitungan Pengelasan.....	34
3.10 Perhitungan Daya Pada Motor.....	35
3.11 Perhitungan <i>Gearbox</i> .....	36
3.12 Perhitungan <i>Sprocket</i> dan Rantai .....	36
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Biaya Produksi.....	49
4.2 Harga Penjualan.....	54
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1. Kesimpulan .....	55
5.2. Saran.....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>56</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tumpuan rol .....	5
Gambar 2.2 Tumpuan sendi .....	6
Gambar 2.3 Tumpuan jepit .....	6
Gambar 2.4 Gaya normal positif .....	7
Gambar 2.5 Gaya normal negatif .....	7
Gambar 2.6 Gaya geser positif .....	7
Gambar 2.7 Gaya geser negatif .....	8
Gambar 2.8 Momen lentur positif .....	8
Gambar 2.9 Momen lentur negatif .....	8
Gambar 2.10 Motor Listrik .....	10
Gambar 2.11 <i>Gearbox</i> .....	10
Gambar 2.12 Poros .....	11
Gambar 2.13 Bantalan .....	16
Gambar 2.14 Macam-macam bantalan gelinding .....	17
Gambar 2.15 Jenis sambungan las .....	21
Gambar 2.16 Bentuk alur/kampuh las .....	22
Gambar 2.17 Mesin Gerinda Silinder .....	24
Gambar 2.18 Mesin Gerinda .....	25
Gambar 3.1 Alat bantu <i>bending</i> besi manual di tanjong barangan.....	27
Gambar 3.2 Mesin alat bantu <i>bending</i> besi.....	27
Gambar 3.3 <i>Flow Chart</i> Perencanaan dan Perhitungan.....	30

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Harga Km dan Kt .....	15
Tabel 4.1 Biaya Material.....	50
Tabel 4.2 Biaya Komponen.....	50
Tabel 4.3 Biaya Sewa Mesin .....	52
Tabel 4.4 Biaya Operator .....	53
Tabel 4.5 Biaya Listrik.....	53
Tabel 4.6 Harga Jual .....	54

