

# **RANCANG BANGUN ALAT PENEKUK AKRILIK**

**( PROSES PENGUJIAN )**



Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan pendidikan  
Diploma III Pada Jurusan Teknik Mesin Konsentrasi Maintenance & Repair  
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

Muhammad Ihsan

061830200774

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2021**

**LEMBAR PENGESAHAN  
RANCANG BANGUN ALAT PENEKUK AKRILIK**



Oleh :  
Muhammad Ihsan  
061830200774

Palembang, Juli 2021  
Disetujui Oleh,

Pembimbing I

AZHARUDDIN, S.T., M.T.  
NIP.196304141993031001

Pembimbing II

IBNU ASRAFI, S.T., MTr.T.  
NIP.196211201988031003

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin

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

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Ihsan  
NIM : 061830200774  
Konsentrasi Studi : Perawatan dan Perbaikan  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Penekuk Akrilik dengan  
cara manual

### TELAH

Selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai  
bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada  
Jurusan Teknik Mesin Polteknik Negeri Sriwijaya

#### Tim Penguji

- |                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| 1. H. Azharuddin, S.T., M.T.   | (Ketua)   |
| 2. Ir. Sairul effendi, M. T.   | (Anggota) |
| 3. Siproni, S.T., M.T.         | (Anggota) |
| 4. DRS. Soengeng W, S.T., M.T. | (Anggota) |

( H. Azharuddin )  
( Ir. Sairul effendi )  
( Siproni )  
( DRS. Soengeng W )

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 22 Juli 2021



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK MESIN

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414  
Laman : <http://polsri.ac.id> Pos El : [info@polsri.ac.id](mailto:info@polsri.ac.id)

PELAKSANAAN REVISI LAPORAN AKHIR

Mahasiswa berikut,

Nama : Muhammad Ihsan  
 NIM : 061830200779  
 Jurusan/Program Studi : D3 Teknik Mesin  
 Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun alat perobuk atrulik

Telah melaksanakan revisi terhadap Laporan Akhir yang diujikan pada hari ..... tanggal ..... bulan ..... tahun ..... Pelaksanaan revisi terhadap Laporan Akhir tersebut telah disetujui oleh Dosen Penguji yang memberikan revisi:

No.	Komentar	Nama Dosen Penguji *)	Tanggal	Tanda Tangan
1.	<u>Acc</u>	<u>H. Saiful Effendi., M.T.</u>	<u>16/9</u>	
2.	<u>Selesai di Revisi</u>	<u>Sufni</u>	<u>15/9</u>	
3.	<u>Sudah direvisi (acc)</u>	<u>Soegeng W.</u>	<u>17/9-21</u>	
4.	<u>ACC</u>	<u>H. Azharuddin. S.T. M.T.</u>	<u>20/9-21</u>	

Palembang, .....

Ketua Penguji \*\*),

( H. Azharuddin. S.T. M.T. )  
NIP 1983 0919 1993 03 1001

Catatan:

- \*) Dosen penguji yang memberikan revisi saat ujian laporan akhir.
  - \*\*\*) Dosen penguji yang ditugaskan sebagai Ketua Penguji saat ujian LA.
- Lembaran pelaksanaan revisi ini harus dilampirkan dalam Laporan Akhir.

## **MOTTO**

***“ BELAJARLAH DARI KEMARIN, HIDUPLAH UNTUK HARI INI,  
BERHARAPLAH UNTUK BESOK . YANG PALING PENTING ADALAH  
TIDAK BERHENTI BERTANYA. “***

**-Muhammad Ihsan-**

**Kupersembahkan untuk :**

- 1. ALLAH SWT yang telah memberikan nikmat sehat dan nikmat kesempatan pada diriku.**
- 2. Orang tuaku tercinta, ayahanda husnil puadi dan ibunda merry syuryati sebagai tanda baktiku atas segala bantuan, pengorbanan dan yang terpenting doa dari kalian.**
- 3. Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah membimbing dalam pembuatan laporan akhir ini.**
- 4. Teman satu kelompok pada Laporan Akhir ini Rizki Agung Sepriawan dan Rizky akbar.**
- 5. Teman-Teman seperjuangan di jurusan Teknik Mesin Angkatan 2018 POLSRI.**
- 6. Seluruh dosen dan staf jurusan Teknik Mesin.**

## ABSTRAK

Dalam proses pengolahan akrilik, dibutuhkan berbagai macam alat diantaranya laser cutting dan alat penekuk akrilik/acrylic bending machine. Saat ini alat pengolahan akrilik yang beredar di pasaran harganya relatif mahal, akibatnya tidak sedikit orang yang menggunakan cara konvensional. Proses perakitan komponen akrilik masih dinilai kurang efisien dikarenakan untuk mendapatkan bentuk komponen yang baik, akrilik harus dilem ataupun disatukan dengan baut dan mur. Berdasarkan hal tersebut, maka dirasa perlu untuk membuat suatu alat yang mampu membentuk bahan akrilik dengan proses bending untuk membantu mempermudah pembuatan produk yang berbahan dasar akrilik.

Tujuan dari pembuatan alat ini adalah mendesain dan membuat alat penekuk akrilik dengan memanfaatkan sifat termoplastik akrilik yang dapat menekuk akrilik dengan ketebalan 2 mm, 3 mm, dan maksimal ketebalan 5 mm.

Pembuatan alat terbagi menjadi 2 bagian yaitu bagian pertama adalah pembuatan unit bending akrilik yang terdiri dari alas unit bending akrilik, penompang akrilik, penahan akrilik, dan indikator derajat, dan bagian yang kedua adalah unit heater yang terdiri dari elemen heater serta box unit heater. Setelah part-part tersebut selesai dibuat maka langkah selanjutnya adalah proses assembly yaitu proses penyatuan seluruh part sehingga menjadi acrylic bending machine.

Pengujian alat ini dilakukan dengan 3 tahap yaitu pertama mengetahui mekanisme atau cara kerja alat, kedua adalah pengujian alat berupa data yang bertujuan untuk mengetahui apakah alat dapat berkerja sesuai dengan sudut dan waktu proses pencapaian termoplastik yang diinginkan atau tidak, dan yang terakhir adalah hasil pengujian alat berupa produk yang bertujuan untuk mengetahui hasil percobaan pembuatan produk dengan menggunakan alat acrylic bending machine ini.

Berdasarkan hasil pengujian alat acrylic bending machine ini dapat diambil kesimpulan bahwa alat ini dapat melakukan proses bending akrilik dari sudut 30-145°. Kata kunci : akrilik, bending, acrylic bending machine.

## ***ABSTRACT***

In the processing of acrylic, it take all shorts of tools including laser cutting and bending tool acrylic/acrylic bending machine. Currently acrylic processing tools on the market price is relatively expensive, consequently few people are using conventional means. Acrylic component assembly process is inefficient due to get a good component shapes, acrylic must be glued or clusted with bolts and nuts. Based on this, it is felt necessary to make a device that is capabed of forming the acrylic material with the bending process to help facilitate the manufacture of products made from acrylic.

The purpose of this tool is designed and made the bending acrylic by utilizing the properties of acrylic thermoplastic that can bend the acrylic with a thickness of 2mm, 3mm, and maximum thickness of 5mm.

Making the tool is divided into two parts, the first is the manufacture of acrylic bending unit consisting of acrylic pedestal bending unit, acrylic crutch, acrylic holder, and indicators of degree, and the second parts is a heater unit that consist of a heater element and heater unit box. After the parts are completed the next step is the assembly process is the process of unification of the entire part to be acrylic bending machine.

The testing tool is done in 3 stages : first find out the mechanism or how the tool works, the second is a testing tool in the form of data that aims to determine whether the tool can work in accordance with the angle and the time of the process of achieving thermoplastic desirable or not, and the latter is the result of testing tools in the form of a product that aims to knowing experimental results manufacture of product using this tool acrylic bending machine. Based on the result of testing this tool acrylic bending machine can be concluded that these tools can make the process of the acrylic bending angle of 30-145°.

**Keywords :** acrylic, bending, acrylic bending machine

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan Rahmat serta Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir. Shalawat serta salam tak lupa penulis curahkan kepada Nabi Agung dan suri tauladan, Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang seperti saat 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 Penekuk Akrilik”**.

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

1. Ibu dan Ayah yang telah banyak berkorban, mendoakan, memberikan dukungan serta semangat sehingga penulis bisa menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, MT Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, MT Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Azharuddin, S.T., M.T. selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan, saran, bimbingan dan semangat.
5. Bapak Ibnu Asrafi, S.T., MTr.T. Selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan, saran, bimbingan dan semangat.
6. Seluruh Dosen, Staf Pengajar, Teknisi, Dan Staf Administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Keluarga serta seluruh saudara/i Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya kelas 6 ME (perawatan & perbaikan) tercinta yang selalu solid dan selalu memberikan bantuan.
8. Sahabat seperjuangan yang berusaha dan bekerja sama dengan tulus dan solid dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.



Dalam penulisan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis masih membutuhkan saran serta kritikan membangun agar lebih baik lagi kedepannya. Dan semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juli 2021

Muhammad Ihsan

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Dan Manfaat .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	3
 <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Dasar Teori.....	5
2.2 Akrilik.....	10
2.3 Rumus Perhitungan.....	15
 <b>BAB III PERENCANAAN</b>	
3.1 Alat Bantu Penekuk Akrilik .....	18
3.2 Prinsip Kerja.....	19
3.3 Perencanaan Alat.....	20
 <b>BAB IVPENGUJIAN</b>	
4.1 Proses Pengujian.....	25
4.2 Waktu Dan Tempat.....	26
4.3 Cara Melakukan Pengujian.....	26

4.4perhitungan Waktu Pengujian.....	26
4.5 Proses Pengujian.....	26
4.6 Data Hasil Pengujian.....	26
4.7 Hasil Pengujian Alat Berupa Produk.....	28
4.8 Spesifikasi Alat Penekuk Akrilik.....	30
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
<b>DAFTAR FUSTAKA.....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>33</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pergerakan rantai polimer thermoplastic saat dipanaskan.....	8
Gambar 2.2 Akrilik.....	10
Gambar 2.3 Proses Pembuatan akrilik dengan cara ekstruksi.....	11
Gambar 2.4 Proses Pembuatan Akrilik dengan menggunakan cetakan.....	11
Gambar 2.5 <i>Acrylic bending machine</i> model solder.....	14
Gambar 2.6 <i>acrylic bending machine</i> yang memiliki pemanas ditengah.....	15
Gambar 2.7 <i>Acrylic bending machine</i> produksi besar.....	15
Gambar 3.1 konstruksi alat bantu penekuk akrilik .....	18
Gambar 3.2 Landasan alat bantu penekuk akrilik.....	20
Gambar 3.3 Alas permukaan penekuk akrilik.....	21
Gambar 3.4 Penahan akrilik.....	21
Gambar 3.5 indikator derajat.....	22
Gambar 3.6 Unit <i>Heater</i> .....	23
Gambar 4.1 Alat bantu penekuk akrilik.....	27
Gambar 4.2 <i>stopwatch</i> .....	27
Gambar 4.3 kamera.....	28
Gambar 4.4 Akrilik.....	28
Gambar 4.5 Alat Penekuk Akrilik.....	30

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan polimer thermoplastic dan polimer termoset.....	9
Tabel 4.1 Percobaan akrilik ketebalan 2mm.....	29
Tabel 4.2 Percobaan akrilik ketebalan 3mm.....	29
Tabel 4.3 Percobaan akrilik ketebalan 5mm.....	29
Tabel 4.4 Spesifikasi Alat Penekuk Akrilik.....	30