

**RANCANG BANGUN MESIN AMPLAS SPESIMEN  
UJI METALOGRAFI  
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**

**TUGAS AKHIR**



**Diajukan untuk memenuhi Syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma-III Pada Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:  
Zeno Al-Azhar  
062030200039**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2023**

**RANCANG BANGUN MESIN AMPLAS SPESIMEN  
UJI METALOGRAFI  
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**

**TUGAS AKHIR**



**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir  
Program Studi D-III Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing I,**

**Iskandar Ismail, S. T., M. T.**  
NIP. 196001071988031001

**Pembimbing II,**

**Ir. Romli, M. T.**  
NIP. 196710181993031003

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh :


Nama : Zeno Al-Azhar  
NIM : 062030200039  
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Amplas Spesimen Uji  
Metalografi  
(Perawatan dan Perbaikan)

Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai  
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi D-III  
Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya


Penguji :

Tim penguji :


1. Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M. T.

  
(.....)

2. Iskandar Ismail, S. T., M. T.

  
(.....)

3. H. Didi Suryana, S.T., M. T.

  
(.....) 14/9-23

4. Drs. H. Irawan Malik, M.S.M.E

  
(.....) 14/9-23

5. Dwi Arnoldi, S. T., M. T.

  
(.....)

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Mesin Ir. Sairul Effendi, M. T.

  
(.....)

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 15 September 2023

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zeno Al-Azhar  
Nim : 062030200039  
Tempat / Tanggal Lahir : Tulung Selapan, 1 April 2002  
Alamat : Tulung Selapan  
No.Telepon/Wa : 082278718767  
Jurusan / Prodi : Teknik Mesin/D-III Teknik Mesin  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin amplas Spesimen Uji Metalografi

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Tugas Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, 15 September 2023



(Zeno Al-Azhar)  
NPM. 062030200039

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### A. MOTTO

“Ketika dihadapkan dengan suatu masalah, hadapilah masalah itu dengan ikhlas dan penuh tanggung jawab ketika kita menghindari suatu masalah maka masalah itu akan terus menghantui kita terkadang apa masih dipikiran tidak serumit apa yang kita pikirkan ketika sudah dilakukan”

( Zeno Al-Azhar )

“Lelah itu pasti, tetapi menyerah bukan solusi”

“Orang lain tidak akan bisa paham *Struggle* dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian *success stories* nya. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun tidak ada yang tepuk tangan, kelak diri kita dimasa depan akan sangat bangga apa yang kita perjuangkan hari ini. Tetap berjuang ya!!”

”Tidak ada mimpi yang gagal, yang ada adalah mimpi yang tertunda, masih banyak mimpi-mimpi lain yang bisa diciptakan. Semangat kita adalah petarung!”

“Ketika kita menginginkan hal besar maka lakukanlah mulai dari hal-hal kecil dan berproseslah dengan sungguh-sungguh. Itu akan menentukan langkah kedepannya.”

### B. PERSEMBAHAN

Dengan segenap rasa syukur kepada allah SWT, laporan akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Kedua orang tua saya Tercinta yang telah memberikan doa yang sangat kuat.
2. Saudara perempuan ku Alda dan adiku clara tercinta serta keponaan saya Aneya yang baru lahir
3. Dosen – dosen jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Almamaterku
5. Calon Istri ku nanti

**ABSTRAK**  
**Rancang Bangun Mesin Amplas Spesimen Uji Metalografi**  
**(Perawatan dan Perbaikan)**

**(2023: 15 + 77 Hal, 42 Gambar, 13 Tabel, 10 Lampiran)**

---

Zeno Al-Azhar  
(062030200039)

D-III TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Laporan akhir rancang bangun mesin amplas spesimen uji metalografi bertujuan untuk menghasilkan alat yang dapat dijadikan sebagai media pembelajaran bagi mahasiswa/i Politeknik Negeri Sriwijaya pada saat melakukan praktik pengujian metalografi. Pengujian metalografi melewati beberapa tahap yang harus dilakukan untuk mendapatkan hasil yang baik salah satunya adalah proses pengamplasan spesimen. Hasil dari proses pengamplasan merupakan hal yang menentukan kualitas permukaan spesimen, apabila hasil dari proses pengamplasan kurang baik maka akan berpengaruh pada tahap selanjutnya hingga struktur mikro yang terbentuk. Oleh karena itu, penulis membuat mesin amplas spesimen uji metalografi dengan komponen seperti rangka meja, motor listrik, poros, *pulley*, *belt*, dan lain-lain. Semua komponen tersebut disusun dengan sedemikian rupa hingga membentuk sistem pengamplasan spesimen uji metalografi dengan baik.

**Kata Kunci:** Mesin Amplas, Metalografi, Spesimen

**ABSTRACT**

***Design of Sanding Machine for Metallographic Test Specimens  
(Maintenance and Repair)***

**(2023: 15 + 77 Pages, 42 Images, 13 Tabela, 10 Appendices)**

---

Zeno Al-Azhar  
(062030200039)

**DIPLOMA-III MECHANICAL ENGINEERING  
SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC**

*The final report on the design of the metallographic test specimen sanding machine aims to produce a tool that can be used as a learning medium for Sriwijaya State Polytechnic students when carrying out metallographic testing practices. Metallographic testing goes through several stages that must be carried out to get good results, one of which is the specimen sanding process. The result of the sanding process is what determines the quality of the specimen surface, if the result of the sanding process is not good it will affect the next stage until the microstructure is formed. Therefore, the author made a sanding machine for metallographic test specimens with components such as table frames, electric motors, shafts, pulleys, belts, and others. All of these components are arranged in such a way as to form a good metallographic test specimen sanding system.*

**Keywords:** *Sanding Machine, metallographic, Specimen*



## PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan tugas Akhir ini tepat pada waktunya.

Adapun terwujudnya Laporan Tugas Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghanturkan ucapan terimah kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Akhir ini yaitu kepada:

1. Ayahku dan ibuku tercinta yang selalu meberikan Doa dan dukungan kepada anaknya tercinta
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M. T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Ibu Fenoria Putri,S.T.,M.T., selaku Sekretaris Jurusan teknik Mesin Polteknik Negeri Sriwijaya
4. Ibu Hj. Ella Sundari,S.T.,M.T., selaku Ketua Prodi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak Iskandar Ismail, S. T., M. T., sebagai pembimbing utama Laporan Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis
6. Bapak Ir. Romli, M. T., sebagai pembimbing kedua Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing dan membantu penulis
7. Sahabat-sahabatku Denies, Muhamad Yuzar dan teman-teman yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Buat teman-teman terbaikku kelas 6MA yang telah berjuang bersama-sama selama tiga tahun Belakangan ini
8. Orang tersayang dan sekaligus support sytem selama penulisan Laporan Tugas Akhir ini
9. Untuk diri saya sendiri yang telah berjuang dan berusaha dalam proses pembuatan laporan ini.
10. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Laporan Tugas Akhir ini. Penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar dapat membuat tulisan lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terimah kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah yang mendapat ridho Allah SWT, Aamiin Aamiin.

Palembang, 16 September 2023



Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Dan Manfaat .....	2
1.5 Metode Rancang Bangun .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1 Mesin Amplas Putar ( <i>Rotary grinding</i> ) .....	6
2.2 Metalografi .....	12
2.3 Kompnen Mesin Yang Digunakan .....	13
2.4 Alat Yang Digunakan .....	17
2.5 Dasar Pemilihan Bahan .....	23
2.6 Rumus-Rumus Analisa Perhitungan .....	24
2.7 Perawatan .....	26
2.8 Pengertian Perbaikan .....	33
2.9 Jenis-Jenis Perbaikan .....	33
<b>BAB III PERANCANGAN.....</b>	<b>34</b>
3.1 Perancangan .....	34
3.2 Diagram Alir Perancangan Mesin Amplas Spesimen Metalografi .....	35
3.3 Bagian Perancangan Bentuk Rangkaian .....	36
3.4 Prinsip Kerja Alat .....	43
3.5 Analisa Perhitungan .....	43
<b>BAB IV PEMBAHASAN PROSES PEMBUATAN, PENGUJIAN DAN PERAWATAN .....</b>	<b>49</b>
4.1 Proses Pembuatan Mesin Amplas Spesimen Uji Metalografi .....	49

4.2 Pembuatan Bagian Rancang Bangun .....	51
4.3 Perhitungan Biaya Produksi Rancang Bangun .....	56
4.4 Pengujian Mesin Amplas Spesimen Uji Metalografi .....	58
4.5 Perawatan Mesin Amplas Spesimen Uji Metalografi .....	65
4.6 Perbaikan Komponen .....	75
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>76</b>
5.1 Kesimpulan .....	76
5.2 Saran .....	77

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Mesin Amplas Putar .....	6
Gambar 2.2	Mesin Amplas Sabuk .....	7
Gambar 2.3	Mesin Amplas <i>Orbital</i> .....	8
Gambar 2.4	Mesin Amplas <i>Belt Sander</i> .....	8
Gambar 2.5	Mesin Amplas <i>Orbital Sander</i> .....	9
Gambar 2.6	Mesin Amplas <i>Palm Sander</i> .....	9
Gambar 2.7	Mesin Amplas <i>Mouse Sander</i> .....	10
Gambar 2.8	Mesin Amplas <i>Drum Sander</i> .....	10
Gambar 2.9	Amplas Logam .....	11
Gambar 2.10	Amplas Kayu .....	11
Gambar 2.11	Motor Listrik .....	13
Gambar 2.12	<i>Pulley</i> .....	14
Gambar 2.13	<i>V-Belt</i> .....	14
Gambar 2.14	<i>Pillow Bearing</i> .....	16
Gambar 2.15	Poros .....	17
Gambar 2.16	Las Listrik .....	17
Gambar 2.17	Mesin Bor .....	20
Gambar 2.18	Mesin Gerinda .....	22
Gambar 2.19	Mesin Bubut .....	23
Gambar 3.1	Diagram Alir Perancangan Mesin Amplas Uji Metalografi.....	35
Gambar 3.2	Desain Perancangan Mesin Amplas Spesimen Uji Metalgrafi .....	36
Gambar 3.3	Rangka .....	37
Gambar 3.4	Motor Listrik AC .....	37
Gambar 3.5	Poros Piringan .....	38
Gambar 3.6	Piringan Amplas .....	38
Gambar 3.7	<i>Pulley</i> 2 Besar .....	39
Gambar 3.8	Penampang Poros Piringan .....	39
Gambar 3.9	Poros Plat Silinder .....	40
Gambar 3.10	Plat Silinder Atas .....	40
Gambar 3.11	Plat Silinder Bawah .....	41
Gambar 3.12	Poros Pemegang Penampang .....	41
Gambar 3.13	Poros Pegas Pengarah .....	41
Gambar 3.14	Pencekam Amplas .....	42
Gambar 3.15	Plat Penutup Piringan .....	42
Gambar 3.16	FBD Gaya Berat .....	43
Gambar 3.17	FBD Gaya Gesek.....	44
Gambar 3.18	Jarak Antar <i>Pulley</i> .....	45
Gambar 3.19	FBD Torsi Pengamplasan .....	46
Gambar 3.20	FBD Torsi Motor.....	47
Gambar 4.1	Pembuatan Rangka .....	52
Gambar 4.2	Spesimen Uji .....	59
Gambar 4.3	Amplas Tingkat Kekasaran 240, 600, 1000 .....	59
Gambar 4.4	Penggaris .....	60

Gambar 4.5	Aplikasi <i>Stopwatch</i> .....	60
Gambar 4.6	Obeng .....	60
Gambar 4.7	Kunci 12 .....	61
Gambar 4.8	Gunting .....	61

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Bahan-Bahan Proses Pembuatan .....	49
Tabel 4.2	Bahan-Bahan Pelengkap .....	51
Tabel 4.3	Proses Pembuatan Kerangka .....	52
Tabel 4.4	Proses Pembuatan Komponen Poros, Piringan Dan Lain-Lain .....	53
Tabel 4.5	Biaya Material .....	56
Tabel 4.6	Biaya Komponen Siap Pakai .....	56
Tabel 4.7	Biaya Pembuatan Bahan Pelengkap .....	57
Tabel 4.8	Biaya Keseluruhan .....	57
Tabel 4.9	Data Hasil Pengujian .....	64
Tabel 4.10	Daftar Perhitungan Waktu <i>Maintenance</i> Rancang Bangun Mesin Amplas Spesimen Uji Metalografi .....	70
Tabel 4.11	Perawatan Rancang Bangun Mesin Amplas Spesimen Uji Metalografi .....	71
Tabel 4.12	Langkah Perawatan Komponen Rancang Bangun Mesin Amplas Uji Metalografi .....	73
Tabel 4.13	Perbaikan Komponen .....	75

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Dokumentasi Kegiatan
2. Rekomendasi ujian TA
3. Lembar Kesepakatan Bimbingan
4. Lembar Bimbingan
5. Lembar monitoring
6. Lembar Uraian Revisi
7. Lembar Pelaksanaan Revisi
8. Lembar Penyerahan Alat Rancang Bangun
9. SOP
10. Sket Gambar