

**RANCANG BANGUN MESIN AMPLAS SPESIMEN  
UJI METALOGRAFI  
(PENGUJIAN)**

**TUGAS AKHIR**



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

**Oleh:  
Denies Rulianto  
062030200695**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2023**

**RANCANG BANGUN MESIN AMPLAS SPESIMEN  
UJI METALOGRAFI  
(PENGUJIAN)**

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



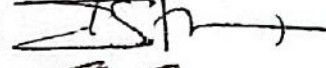
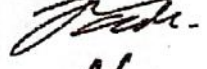


## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh.

Nama : Denies Rulianto  
NIM : 062030200695  
Program Studi : DIII Teknik Mesin  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Amplas Spesimen  
Uji Metalografi.

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

### Pembimbing dan Penguji

Pembimbing 1	: Iskandar Ismail, S.T., M.T.	(  )
Pembimbing 2	: Ir. Romli, M.T.	(  )
Dosen Penguji	: Eka Satria M, B.Eng.Dipl.Eng.E.P.	(  )
	Rahmat Dwi Sampurno, S.T., M.T.	(  )
	Romi Wilza, S.T., M.Eng.Sci.	(  )
	Dr. Yuli Asmara Triputra, S.H., M.H.	(  )

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 15 - 09 - 2023

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Denies Rulianto  
Nim : 062030200695  
Tempat / Tanggal Lahir : Muara Enim, 22 Juli 2002  
Alamat : Jl. Jend Sudirman Gg. Belimbing Muara Enim  
No.Telepon/Wa : 081369506192  
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, 12 September 2023



METERAN  
TEMPEL  
B6AKX6211333

(Denies Rulianto)  
NPM. 062030200695

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### A. MOTTO

- “Jangan pernah mengeluh dalam keadaan apapun.” ( Denies Rulianto )
- “Ilmu tanpa amal adalah kegilaan, dan amal tanpa ilmu adalah kesia-siaan.”( Imam Al-Ghazali )
- “Jangan pernah menyepelekan waktu, karena waktu adalah kunci kesuksesan.”(Abu Hurairah RA )
- “Apapun yang menjadi takdirmu, akan mencari jalannya menemukanmu.”( Ali bin Abi Thalib )

### B. PERSEMBAHAN

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

1. Kedua orang tua saya beserta seluruh keluarga yang telah memberikan segala bentuk dukungan dan motivasi.
2. Dosen – dosen jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Rekan – rekan kelompok tugas akhir yang selalu membantu dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
4. Rekan – rekan sesama anggota UKM Himpala Bahtera Buana Politeknik Negeri Sriwijaya yang membantu memberikan ide dan dukungan.
5. Teman – teman yang telah membantu, menemani, dan memberikan dukungan.
6. Takdir yang belum bertemu denganku.

**ABSTRAK**  
**Rancang Bangun Mesin Amplas Spesimen Uji Mertalografi**  
**(Pengujian)**

**(2023: 15 + 77 Hal, 42 Gambar, 13 Tabel, 9 Lampiran)**

---

Denies Rulianto

(062030200695)

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, Metaligrafi, Spesimen

**ABSTRACT**

***Design of Sanding Machine for Metallographic Test Specimens  
(Testing)***

**(2023: 15 + 77 Pages, 42 Images, 13 Tables, 9 Appendices)**

---

Denies Rulianto

(062030200695)

**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 Zeno, Muhamad Yuzar dan teman-teman yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Buat teman-teman terbaikkku 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, September 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii

### BAB I PENDAHULUAN

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

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mesin Amplas Putar ( <i>Rotary grinding</i> ) .....	6
2.2 Metalografi.....	12
2.3 Komponen 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

### BAB III PERENCANAAN

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

**BAB IV PEMBAHASAN PROSES PEMBUATAN, PENGUJIAN DAN PERAWATAN**

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

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	76
5.2 Saran .....	77

**DAFTAR PUSTAKA .....78**

**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. Sket Gambar