

**RANCANG BANGUN MESIN AMPLAS SPESIMEN
UJI METALOGRAFI
(PROSES PEMBUATAN)**

TUGAS AKHIR



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

Oleh:

**MUHAMAD YUZAR
062030200035**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**RANCANG BANGUN MESIN AMPLAS SPESIMEN
UJI METALOGRAFI
(PROSES PEMBUATAN)**

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 : Muhamad Yuzar
NIM : 062030200035
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Amplas Spesimen Uji
Metalografi
(Proses Pembuatan)

**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.
4. Drs. H. Irawan Malik, MSME
5. Dwi Arnoldi, S. T., M. T.

(.....)
(.....)
Drs 6/5-23
(.....)
(.....)
(.....)

Mengetahui :

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

(.....)

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Agustus 2023

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhamad Yuzar
Nim : 062030200035
Tempat / Tanggal Lahir : Oku Selatan, 21 Januari 2001
Alamat : Oku Selatan
No.Telepon/Wa : 081367995873
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, Agustus 2023



(Muhamad Yuzar)
NPM. 062030200039

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

A. Motto

- Akan kupastikan jika bersamaku sainganmu hanyalah Manchester United
- Pemandangan Paling indah di bawah bentangan langit adalah melihat orang tua bahagia
- Jika kamu tidak menemukan hal kebaikan di sekitarmu maka buatlah hal kebaikan itu

B. Persembahan

Dengan segenap rasa syukur kepada Allah SWT, laporan akhir ini ku persembahkan untuk:

- Kedua orang tua saya tercinta bak,umak,adik,kakak serta keluarga yang telah mendukung baik materi maupun spirit.
- Seluruh masyarakat teknik mesin polsri khusus nya dan polsri pada umumnya
- Para teman-teman kelompok zeno dan denies serta teman2 kelas dan seangkatan Teknik Mesin 2020 yang telah memberi dukungan berupa apapun.
- Orang-orang siapaun itu yang telah memberikan do'a, semangat dan dukungannya yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu

ABSTRAK

Nama :Muhamad Yuzar
NIM :062030200035
Program Studi :Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir :Rancang Bangun Mesin Amplas Spesimen Uji Metalografi (Proses Pembuatan)

(Muhamad Yuzar, 2023, 77 Hal, 42 Gambar, 13 Tabel, 9 Lampiran)

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

Name : **Muhamad Yuzar**
NIM : **062030200035**
Study Program : **Diploma Three Mechanical Engineering**
Title Off Final Proect : **Design of Sanding Machine for Mertalographic Test Specimens(Macking Proses)**

(Muhamad Yuzar, 2023, 77 Pages, 42 Images, 13 Tabels, 9 Appendices)

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 kehadirat 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, Zeno 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. Untuk diri saya sendiri yang telah berjuang dan berusaha dalam proses pembuatan laporan ini.

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, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
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	vii
i	
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR	
LAMPIRAN	xii
i	
BAB I PENDAHULUAN	1
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	6
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 PERANCANGAN	34
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	49
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	76
5.1Kesimpulan	76
5.2Saran	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 Metalografi	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