

**COMMISSIONING MESIN ROTARY GRINDING DAN
POLISHING DI LABORATORIUM MEKANIK JURUSAN
TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

LAPORAN AKHIR



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan pendidikan D-III pada Jurusan Teknik Mesin
Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
Ahmad Sultan Ramadhan
NPM. 062230200246**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
COMMISSIONING MESIN ROTARY GRINDING DAN
POLISHING DI LABORATORIUM MEKANIK JURUSAN
TEKNIK MESIN POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA



Oleh:
Ahmad Sultan Ramadhan
NPM. 062230200246

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Program Studi D-III Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

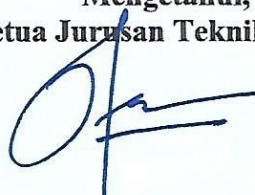
Palembang, 15 Juli 2025
Menyetujui,
Pembimbing II,

Pembimbing I


Ir. Dick Seprianto S.T., M.T., IPM
NIP. 197709162001121001


H. Indra Gunawan S.T., M.Si
NIP. 196511111993031003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Ahmad Sultan Ramadhan
NPM : 062230200246
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : *Commissioning Mesin Rotary Grinding dan Polishing* di Laboratorium Mekanik Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Télah selesai diuji, direvisi, dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi D-III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Tim Penguji:

1. Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T.

(.....)

2. Ir. Romli, M.T.

(.....)

3. M. Rasid, S.T., M.T.

(.....)

4. Ir. Dicky Seprianto S.T., M.T., IPM

(.....)

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.

4 (.....)

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 15 Juli 2025

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Sultan Ramadhan
NPM : 062230200246
Tempat/Tanggal lahir : Palembang / 24 Oktober 2004
Alamat : Jl, Pemancar Komp Griya Asri Ratu Sianum Blok H3
No. Telepon : 082161405248
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : *Commissioning Mesin Rotary Grinding dan Polishing*
di Laboratorium Mekanik Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Menyatakan bahwa Laporan Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Laporan 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 Juli 2025



Ahmad Sultan Ramadhan
NPM. 062230200246

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Hidup bukanlah permainan keberuntungan. Jika kau ingin menang, kau harus bekerja keras”

“Bekerjalah dengan ikhlas, nikmati setiap prosesnya”

PERSEMBAHAN:

1. Allah SWT, berkat rahmat dan karunianya Laporan Akhir ini dapat selesai dengan baik dan tepat waktu.
2. Orangtua saya Bapak Maisal dan Ibu Novia Syafarina yang telah mendukung saya, memberikan semangat, memberikan motivasi dan dorongan dalam proses pembuatan Laporan Akhir ini, terimakasih sudah memberikan kesempatan untuk duduk di bangku perkuliahan hingga selesai, memberikan nasihat, saran dan mendoakan untuk kelancaran sidang Laporan Akhir saya.
3. Adik saya yang telah mendukung, mengingatkan, dan menghibur saya.
4. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Kepada kedua pembimbing yang telah memberikan masukan dan saran selama proses bimbingan.
6. Teman seperjuangan saya dan Teknik Mesin Angkatan 2022.

ABSTRAK

Nama : Ahmad Sultan Ramadhan
NPM : 062230200246
Jurusan/Prodi : D-III Teknik Mesin
Judul Laporan : *Commissioning Mesin Rotary Grinding Dan Polishing Di*
Laboratorium Mekanik Jurusan Teknik Mesin Politeknik
Negeri Sriwijaya

(2025: xv + 60 Halaman, 51 Gambar, 12 Tabel, + 5 Lampiran)

Mesin rotary grinding dan polishing merupakan salah satu peralatan laboratorium yang memiliki peran sangat penting dalam mendukung pelaksanaan praktikum metalografi di Laboratorium Mekanik, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sriwijaya. Mesin ini berfungsi mempersiapkan permukaan spesimen logam sebelum dilakukan pengamatan struktur mikro melalui proses etsa. Proses persiapan ini meliputi tahap pengamplasan untuk menghilangkan ketidakrataan permukaan dan pemolesan untuk menghasilkan permukaan yang rata, bebas goresan, serta memiliki kualitas optik yang memadai. Permukaan yang dipersiapkan dengan baik akan memberikan hasil pengamatan mikroskopis yang lebih akurat dan jelas, sehingga keberadaan mesin dalam kondisi prima menjadi suatu keharusan. Seiring penggunaan yang intensif dalam jangka panjang, mesin mengalami penurunan kinerja akibat kerusakan pada komponen vital. Kerusakan meliputi bearing yang aus, V-belt yang retak, sistem pendingin yang tidak berfungsi, serta body mesin yang kusam dan mulai mengalami korosi. Kondisi ini menyebabkan hambatan pada kegiatan praktikum dan menurunkan kualitas hasil pengujian metalografi mahasiswa. Untuk mengatasi hal tersebut, dilakukan proses commissioning, yaitu serangkaian langkah pemeriksaan, pengujian, dan verifikasi kelayakan mesin setelah dilakukan rekondisi. Tahapan ini mencakup observasi langsung, wawancara dengan teknisi laboratorium, serta pengujian teknis terhadap komponen yang telah diganti atau diperbaiki. Rekondisi meliputi penggantian bearing, V-belt, dan pompa, perbaikan sistem pendingin, serta pengecatan ulang body mesin untuk mencegah korosi lanjutan. Hasil pengujian menunjukkan mesin kembali beroperasi sesuai standar operasional Metaserv 2000 Twin, dengan kecepatan putaran piringan amplas 317,6 rpm dan piringan pemoles 282,6 rpm. Permukaan spesimen yang dihasilkan halus, rata, dan memenuhi kriteria pengujian metalografi.

Kata Kunci: Commissioning, Rotary, Polishing, Metalografi, Mesin Metaserv

ABSTRACT

Commissioning On Rotary Grinding And Polishing Machines In The Mechanical Laboratory Of The Department Of Mechanical Engineering, State Polytechnic Of Sriwijaya

(2025: xv + 60 pp, 51 Figures, 12 Tables, + 5 Attachment)

Ahmad Sultan Ramadhan

NPM.062230200246

DIPLOMA-III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTEMENT STATE
POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The rotary grinding and polishing machine is one of the most important laboratory tools that plays a crucial role in supporting metallography practicum activities in the Mechanical Laboratory, Department of Mechanical Engineering, Politeknik Negeri Sriwijaya. This machine is used to prepare the surface of metal specimens before observing their microstructure through the etching process. The preparation process includes grinding to remove surface irregularities and polishing to produce a flat, scratch-free surface with adequate optical quality. A well-prepared surface provides more accurate and clearer microscopic observations, making it essential for the machine to be in prime condition. However, prolonged and intensive use has led to a decline in performance due to damage to vital components. These issues include worn bearings, cracked V-belts, a non-functioning cooling system, and a machine body that has become dull and corroded. Such conditions hinder practicum activities and reduce the quality of metallographic testing results for students. To address these problems, a commissioning process was carried out, involving a series of inspections, tests, and verifications to ensure the machine's readiness after reconditioning. The procedure included direct observation, interviews with laboratory technicians, and technical testing of replaced or repaired components. The reconditioning process involved replacing bearings, V-belts, and the pump, repairing the cooling system, and repainting the machine body to prevent further corrosion. The test results showed that the machine now operates according to the operational standards of the Metaserv 2000 Twin, with grinding disc rotation speed at 317.6 rpm and polishing disc rotation speed at 282.6 rpm. The specimen surfaces produced are smooth, flat, and meet metallography testing criteria.

Keyword: Commissioning, Rotary, Polishing, Metalograf, Metaserv Machine

PRAKATA

Puji dan syukur bagi Allah SWT yang Maha pengasih dan penyayang yang telah melimpahkan rahmat dan karunia – Nya sehingga saya masih diberi nikmat kesehatan, kesempatan, dan kelancaran sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Terwujudnya Laporan Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang berharga. Maka dari itu, pada kesempatan ini saya mengucapkan terimakasih yang kepada pihak yang telah banyak membantu saya dalam membuat Laporan Akhir ini, kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas nikmat yang luar biasa yang telah diberikan kepada saya, sehingga dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dalam keadaan sehat dan tanpa kekurangan apapun.
2. Orang tua serta saudara yang selalu memberikan motivasi, dukungan, dan selalu mendoakan sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini.
3. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc, Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., Selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Bapak Ir. Dicky Seprianto, S.T., M.T., IPM , sebagai Pembimbing Utama yang telah membimbing dan membantu saya dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
8. Bapak H. Indra Gunawan, S.T., M.Si sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu saya dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
9. Teman Seperjuangan saya, Prasetyo, Tri, Rizqi, Tyo, Akbar yang telah membantu, berbagi waktu, menghabiskan waktu bersama dan keceriaan.

Saya menyadari bahwa penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak kekurangannya, maka dari itu saya mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar Laporan Akhir ini menjadi bermanfaat.

Akhir kata saya mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak. Semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Aamin ... Yaa Rabbal'amin.

Palembang, 15 Juli 2025
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1. Tujuan.....	2
1.3.2. Manfaat.....	3
1.4. Metodologi Pengumpulan Data	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. <i>Commissioning</i>	4
2.2. Pengertian Mesin <i>Rotary Grinding</i> dan <i>Polishing</i>	5
2.3. Jenis-Jenis Mesin Amplas	6
2.3.1. Mesin amplas sabuk	6
2.3.2. Mesin amplas tangan atau <i>sand hander</i>	7
2.3.3. Mesin amplas <i>disk</i>	7
2.3.4. Mesin amplas <i>orbital</i>	8
2.3.5. Mesin amplas <i>palm sander</i>	8
2.3.6. Mesin amplas <i>mouse sander</i>	9
2.4. Jenis- Jenis Amplas	9
2.5. <i>Grinding</i>	14
2.6. <i>Polishing</i>	15
2.7. Metalografi	15
2.7.1. Jenis- jenis metalografi	16
2.8. Komponen Utama Mesin <i>Rotary Grinding</i> dan <i>Polishing</i>	17
2.8.1. <i>Pulley</i>	17
2.8.2. <i>Belt</i>	18
2.8.3. Daya motor	19

2.8.4.	Bantalan atau <i>bearing</i>	20
2.9.	Jenis-Jenis Mesin <i>Rotary Grinder</i> dan <i>Polisher</i>	23
2.9.1.	Metaserv 250	23
2.9.2.	Metaserv 2000 <i>dual series</i>	24
2.9.3.	Metaserv ecomet 30 <i>semi automatic</i>	25
2.9.4.	Metasev 3000	25
2.9.5.	Metaserv 250 <i>with vector powerhead</i>	26
2.10.	Alat-Alat Mekanik	27
2.10.1.	Alat ukur	27
2.11.	Alat- Alat Perkakas	31
2.11.1.	Macam- macam alat perkakas.....	31
2.12.	Sikat	33
2.12.1.	Macam- macam sikat	33
2.13.	Standarisasi Komponen.....	34
BAB III	METODOLOGI PELAKSANAAN	35
3.1.	Diagram Alir Proses Rekondisi atau <i>Flowchart</i>	35
3.2.	Komponen pada Mesin <i>Rotary Grinding</i> dan <i>Polishing</i>	36
3.3.	Identifikasi Masalah	37
3.3.1.	Pengumpulan data	38
3.4.	Perencanaan Rekondisi	38
3.4.1.	Proses rekondisi.....	39
3.5.	Prosedur Rekondisi	39
3.5.1.	Menggunakan perlengkapan apd.....	39
3.5.2.	Alat dan bahan.....	41
3.6.	Cara Penggunaan Alat.....	43
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1.	Tempat dan Waktu Penyelesaian	45
4.2.	Subjek Penelitian.....	45
4.3.	SOP (<i>Standard Operation Procedure Rotary Grinding</i> dan <i>Polishing</i>	45
4.3.1.	Prosedur persiapan sebelum pengujian	45
4.3.2.	Langkah kerja mesin <i>rotary grinding</i> dan <i>polishing</i>	46
4.4.	Proses Pengujian pada Mesin <i>Rotary Grinding</i> dan <i>Polishing</i>	47
4.4.1.	Tujuan pengujian pada mesin <i>rotary grinding</i> dan <i>polishing</i>	47
4.5.	Pengujian.....	48
4.5.1.	Pengujian awal	48
4.5.2.	Uji fungsi.....	50
4.5.3.	Pengujian kekasaran pengamplasan	50
4.5.4.	Pengujian kerataan	52
4.5.5.	Pengujian putaran	52
4.6.	Perhitungan Biaya Pengujian	55
4.7.	Perhitungan Biaya Rekondisi	55

4.7.1. Biaya tidak terduga.....	56
4.7.2. Biaya pembongkaran dan pemasangan	56
4.7.3. Biaya transportasi	57
4.7.4. Total biaya rekondisi	57
BAB V PENUTUP	58
5.1. Kesimpulan	58
5.2. Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Mesin Amplas Sabuk.....	7
Gambar 2.2. Mesin Amplas Tangan atau <i>Hand Sander</i>	7
Gambar 2.3. Mesin Amplas <i>Disk</i>	8
Gambar 2.4. Mesin Amplas <i>Orbital</i>	8
Gambar 2.5. Mesin Amplas <i>Palm Sander</i>	9
Gambar 2.6. Mesin Amplas <i>Mouse Sander</i>	9
Gambar 2.7. Amplas <i>Garnet</i>	10
Gambar 2.8. Amplas <i>Silicone Carbide</i>	11
Gambar 2.9. Amplas <i>Alumunium Oxide</i>	11
Gambar 2.10. Amplas <i>Ceramic</i>	12
Gambar 2.11. <i>Sandpaper Selection Chart</i>	13
Gambar 2.12. Etsa Makrografi	16
Gambar 2.13. <i>Pulley</i>	18
Gambar 2.14. <i>Belt</i>	19
Gambar 2.15. Dinamo Motor Listrik 220/240 V.....	20
Gambar 2.16. Bantalan atau <i>Bearing</i>	20
Gambar 2.17. <i>Ball Bearing</i>	21
Gambar 2.18. Arti dalam Kode <i>Bearing</i>	23
Gambar 2.19. <i>Metaserv 250 Series</i>	24
Gambar 2.20. <i>Metaserv 2000 Dual</i>	24
Gambar 2.21. <i>Metaserv Ecomet 30</i>	25
Gambar 2.22. <i>Metaserv 3000</i>	26
Gambar 2.23. <i>Metaserv 250 with Vector Power Head</i>	27
Gambar 2.24. Jangka Sorong	28
Gambar 2.25. Meteran.....	28
Gambar 2.26. Mikrometer Sekrup.....	29
Gambar 2.27. Mistar Baja	29
Gambar 2.28. <i>Dial Indicator</i>	30
Gambar 2.29. Kongkol Penggores	30
Gambar 2.30. <i>Tachometer</i>	31
Gambar 2.31. Obeng	31
Gambar 2.32. Kunci Pas.....	32
Gambar 2.33. Kunci Heksagonal	32
Gambar 2.34. <i>Tracker</i>	33
Gambar 2.35. Sikat Baja.....	33
Gambar 2.36. Sikat Pipa.....	34
Gambar 2.37. Standarisasi pada <i>Bearing Merk Koyo</i>	34
Gambar 2.38. Standarisasi pada <i>Belt Mitsuboshi</i>	34
Gambar 3.1. Diagram Alir.....	35
Gambar 3.2. Komponen Mesin <i>Rotary Grinding dan Polishing</i>	36
Gambar 3.3. Alat Pelindung Diri.....	40

Gambar 4.1.	Amplas <i>Grit</i> 220, 400, 600	51
Gambar 4.2.	Proses Pengamplasan.....	51
Gambar 4.3.	Penggunaan <i>Rugotest</i>	51
Gambar 4.4.	Pengujian Kerataan Menggunakan <i>Waterpass</i>	52
Gambar 4.5.	Hasil Pengujian pada Putaran Piring Pemoles 1.....	53
Gambar 4.6.	Hasil Pengujian pada Putaran Piring Pemoles 2.....	53
Gambar 4.7.	Hasil Pengujian pada Putaran Piring Pemoles 3.....	53
Gambar 4.8.	Hasil Pengujian pada Putaran Piring Amplas 1.....	54
Gambar 4.9.	Hasil Pengujian pada Putaran Piring Amplas 2.....	54
Gambar 4.10.	Hasil Pengujian pada Putaran Piring Amplas 3.....	54

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Pembagian Amplas Berdasarkan Tingkat Kekasarannya	14
Tabel 3.1. Alat.....	41
Tabel 3.2. Bahan	43
Tabel 4.1. <i>Standard Operational Procedure</i>	46
Tabel 4.2. Data Awal	48
Tabel 4.3. Uji Fungsi.....	50
Tabel 4.4. Pengujian Kekasaran.....	52
Tabel 4.5. Biaya Material Pengujian.....	55
Tabel 4.6. Biaya Material Perbaikan.....	55
Tabel 4.7. Biaya Tidak Terduga.....	56
Tabel 4.8. Biaya Pembongkaran dan Pemasangan.....	56
Tabel 4.9. Biaya Transportasi	57

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Rekomendasi Laporan Akhir
- Lampiran 2 Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 3 Kesepakatan Bimbingan
- Lampiran 4 Surat Mitra Laboratorium Mekanik
- Lampiran 5 Dokumentasi Kegiatan