

**MANUFAKTUR ALAT MESIN POLISHING SEBAGAI ALAT  
BANTU PRAKTIKUM METALOGRAFI**

**SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana S-1**



**BIMA YOGA SETIAWAN**

**2010816310013**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN**

**Manufaktur Alat Mesin Polishing Sebagai Alat Bantu Praktikum Metalografi**  
Oleh  
**Bima Yoga Setiawan (2010816310013)**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 16 Juli 2024 dan dinyatakan  
**LULUS**

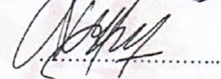
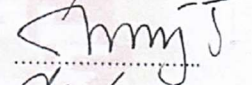
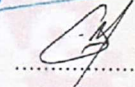
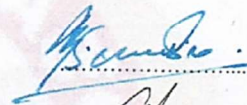
**Komite Penguji :**

**Ketua** : Ir. Aqli Mursadin, S.T., M.T., Ph.D., IPU.  
NIP 197106111995121001

**Anggota 1** : Prof. Dr. Ir. Abdul Ghofur, S.T., M.T  
NIP 197007171998021001

**Anggota 2** : Rudi Siswanto S.T., M.T  
NIP 19680607201605108001

**Pembimbing  
Utama** : Ma'uf S.T., M.T  
NIP 197601282008121002




Banjarbaru, 27 September 2024  
diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik**  
**Fakultas Teknik ULM,**



**Dr. Mahmud, S.T., M.T.**  
NIP 197401071998021001

**Koordinator Program Studi**  
**S-1 Teknik Mesin,**



**Ma'uf S.T., M.T**  
NIP 197601282008121002

## HALAMAN IDENTITAS

### JUDUL SKRIPSI :

### MANUFAKTUR ALAT MESIN POLISHING SEBAGAI ALAT BANTU PRAKTIKUM METALOGRAFI

Nama Mahasiswa/i : Bima Yoga Setiawan

NIM : 2010816310013

#### KOMITE PEMBIMBING

Pembimbing I : Ma'ruf S.T., M.T

Pembimbing II (jika ada) :

#### KOMITE PENGUJI

Dosen Penguji I : Dr. Aqli Mursadin, Ph.D

Dosen Penguji II : Prof. Dr. Ir. Abdul Ghofur, S.T., M.T

Dosen Penguji III : Rudi Siswanto S.T., M.Eng

#### Waktu dan Tempat Ujian Skripsi

Seminar Proposal : Selasa, 30 April 2024

Seminar Hasil : Selasa, 2 Juli 2024

Ujian Akhir : Selasa, 16 Juli 2024

Tempat : Ruang Sidang PSTM FT ULM

SK Penguji :

## LEMBAR KONSULTASI

### LEMBAR KONSULTASI SKRIPSI

Nama Mahasiswa : BIMA YOGA SETIAWAN  
NIM : 2010816310013  
Judul Skripsi : *Manufaktur Alat Mesin Polhising Sebagai Alat Bantu  
Praktikum pada Lab Manufaktur.*  
Pembimbing : MA'RUF S.T., M.T  
NIP : 197601282008121002

No.	Tanggal	Materi Konsultasi	TTD
1	03 Januari 2024	Konsultasi Judul	UR
2	05 Januari 2024	Acc Konsultasi Judul	UR
3	07 Januari 2024	Bab I	UR
4	10 Januari 2024	Perbaiki laporan pedahuluan	UR
5	12 Januari 2024	Acc Bab 1	UR
6	14 Januari 2024	Bab II	UR
7	17 Januari 2024	Tambahkan materi	UR
8	20 Januari 2024	Perbaiki sedikit format	UR
9	24 Januari 2024	Acc Bab II	UR
10	03 Februari 2024	Perbaiki metode penelitian	UR
11	07 Februari 2024	Diagram Alir perbaiki kembali	UR
12	10 Februari 2024	Tambahkan gambar pada bab 3	UR
13	14 Februari 2024	Tambahkan gambar lampiran	UR
14	21 Februari 2024	Daftar seminar proposal <i>Acc</i>	UR

Banjarbaru, 2 Maret 2024

Dosen Pembimbing

*MA'RUF S.T., M.T*  
MA'RUF S.T., M.T

NIP. 197601282008121002

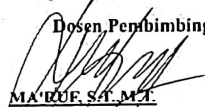
**LEMBAR KONSULTASI  
SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : BIMA YOGA SETIAWAN  
NIM : 2010816310013  
Judul Skripsi : MANUFAKTUR ALAT MESIN POLISHING SEBAGAI  
ALAT BANTU PRAKTIKUM METALOGRAFI

No.	Tanggal	Materi Konsultasi	Paraf
		Tambahkan teori dan pekerjaan	HR
		Tampilkan layout layout proses produksi	HR
		Tambahkan gambar	HR
		Tambahkan RAB	HR
		Perbaiki pembahasan	HR
		Perbaiki kesimpulan dan saran	HR
		Koreksi kembali kesalahan penyebutan	HR
		Jec Seminar hasil	HR

Banjarbaru, Juni 2024

Dosen Pembimbing

  
MA'ROUF S.T. M.T.

NIP. 197601282008121002





LEMBAR KONSULTASI

SKRIPSI

Nama Mahasiswa : BIMA YOGA SETIAWAN

NIM : 2010816310013

Judul Skripsi : MANUFAKTUR ALAT MESIN POLISHING SEBAGAI ALAT BANTU PRAKTIKUM METALOGRAFI

No.	Tanggal	Materi Konsultasi	Paraf
		- Konksi dan Smaala Ford yang digunakan	
		- Koreksi opasi, kesalahan pergeseran	
		- Lengkapi alat dan finishing alat.	
		- Perikan kembali keburang dalam naskah laporan skripsi	
		- Ase blgisa skripsi	

Banjarbaru, Juli 2024

Dosen Pembimbing

  
MURUP, ST., MT.

NIP. 197601282008121002

## **PERNYATAAN ORISINALITAS**

### **PENELITIAN SKRIPSI**

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah Penelitian Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis di kutip dari naskah ini dan di sebutkan dalam sumber kutipan dari daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan Skripsi, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diprotes sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70)

Banjarbaru, Juni 2024

Mahasiswa

Bima Yoga Setiawan

NIM.2010816210022

## **RIWAYAT HIDUP**

Nurul Iman lahir di Sungai Danau, 08 Maret 2002, Putra ke 4 dari ayah Supardi dan ibu Sumiati. Menyelesaikan Pendidikan di SDN 3 Sungai Danau (2007-2013), SMPN 4 Sinar Bulan (2013-2016) SMKN 1 Satui (2017-2020) dan Program Studi Teknik Mesin di Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, tahun angkatan 2020

Banjarbaru, Juni 2024

Mahasiswa

Bima Yoga Setiawan

NIM.2010816310013

## UCAPAN TERIMAKASIH

“Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang”. Puji dan Syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul ”Manufaktur Alat Mesin Polishing Sebagai Alat Bantu Praktikum Metalografi”. Sholawat dan Salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kita Baginda Nabi besar Muhammad SAW, beserta sahabat, kerabat, serta pengikut beliau hingga akhir zaman.

Selesainya penulisan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati saya menyampaikan rasa syukur kepada Allah SWT dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya khususnya kepada :

1. Untuk (Alm) Bapak Supardi dan (Almh) Ibu Sumiati selaku orang tua saya yang sudah meninggal ketika saya masih menempuh pendidikan SMK kelas 11. Semoga Beliau bangga dengan perjuangan anaknya, bahagia disana di surganya Allah SWT. Amin.
2. Kakak saya, Deni hafsari Ayu Cipta Resmi, S.S, Ayu Pita Loka Putri, S.Kep, Septika Lusita Putri, S.Pd yang telah memberikan dana dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ahmad, SE., M.Si. selaku Rektor Universitas Lambung Mangkurat.
4. Bapak Prof. Dr. Ir Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T., I.P.U selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
5. Bapak Ir. Herry Irawansyah, S.T., M.Eng. selaku Koordinator Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
6. Bapak Pathur Razi Ansyah, S.T., M.Eng Selaku koordinator Skripsi.
7. Bapak Ma;ruf S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing dalam penyusunan Skripsi ini.

8. Bapak Dr. Aqli Mursadin, Ph.D, Bapak Prof. Dr. Abdul Ghofur, S.T., M.T dan Bapak Rudi Siswanto S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji Skripsi.
9. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Lambung MangkuratSeluruh kawan-kawan (MACROS 20) mesin angkatan 2020 yang telah mendukung hingga terselesaikannya Skripsi ini.
10. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Dalam kesempatan ini juga saya ingin menyampaikan mohon maaf yang sebesar- besarnya apabila terdapat kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini, karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Oleh karena itu, kritik dansaranyang sifatnya membangun dari semua pihak sangatlah saya harapkan demi kemajuan kita Bersama.

Banjarbaru, Juni 2024  
Mahasiswa

Bima Yoga Setiawan  
NIM..2010816310013

### **Abstract**

*A metallography sample polisher is a tool designed to remove scratches and corrosion from samples. This polishing process typically uses an abrasive compound applied to a rotating disc plate. This research aims to develop a polishing machine as supporting equipment for metallography practicum. The first stage involves designing the polishing tool. The next stage includes the manufacturing process, starting from the frame construction, polishing disk, disk and shaft turning, table cover fabrication, and finally the assembly process. Based on the results of the polishing machine manufacturing process, the machine was made with different polishing disk speeds: the first disk at around 963.7 rpm, which is used for the initial specimen polishing step with coarse sandpaper, and the second disk at around 2880 rpm, which is used for finishing with fine sandpaper. The manufacturing cost of the sandblasting tool includes material costs, labor costs, equipment investment costs, and electricity costs, totaling Rp. 5,339,562*

**Keywords:** *Manufacture, Metallography, Polishing, Specimen*

### **Abstrak**

Pemoles sampel metalografi adalah alat yang dimaksudkan untuk menghilangkan goresan dan korosi yang ada pada sampel. Pemolesan ini biasanya menggunakan senyawa abrasif yang ditempatkan pada pelat cakram yang berputar. Penelitian ini bertujuan untuk membuat mesin polishing sebagai alat bantu praktikum metalografi. Tahap pertama adalah merancang alat *polishing*. Tahap selanjutnya yaitu proses pembuatan alat *polishing* mulai dari kerangka, piringan poles, pembubutan piringan dan poros, pembuatan cover meja dan terakhir yaitu proses perakitan *assembling*. Berdasarkan hasil dari proses pembuatan alat mesin *polishing* yang telah dilakukan mesin *polishing* di buat dengan kecepatan piringan poles yang berbeda, dengan kecepatan piringan 1 sekitar 963,7 rpm yang berfungsi untuk langkah pertama proses pemolesan spesimen menggunakan amplas kasar, dan kecepatan piringan 2 sekitar 2880 rpm yang berfungsi untuk *finishing* menggunakan amplas halus. Biaya proses manufaktur alat *sandblasting* terdiri dari biaya bahan, biaya tenaga kerja, biaya investasi alat dan biaya listrik dengan total Rp. 5.339.562.

**Kata kunci:** Manufaktur, Metalografi, *Polishing*, Spesimen

## KATA PENGANTAR

“Dengan menyebut nama Allah yang maha pengesih lagi maha penyayang” . Puji syukur ke hadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan penelitian skripsi yang berjudul “Pengaruh Variasi Pendinginan dan Holding Time Terhadap Nilai Kekerasan dan Struktur Mikro Pada Perlakuan Panas Baja ASSAB 88” ini dapat tersusun dan terselesaikan dengan baik. Banyak kendala yang dihadapi oleh penulis dalam penyusunan Skripsi ini, akan tetapi dengan adanya bantuan berbagai pihak, maka Skripsi ini dapat selesai tepat pada waktunya. Dalam kesempatan ini penulis dengan tulus menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua serta seluruh anggota keluarga yang telah memberikan dorongan yang berupa materi maupun moral.
2. Bapak Bapak Ir. Herry Irawansyah, S.T., M.Eng. selaku Koordinator program Studi Teknik mesin Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Ma'ruf S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing dalam penyelesaian Proposal Skripsi, yang telah mendorong, membimbing dan memberikan arahan kepada penulis untuk menyelesaikan Proposal Skripsi ini.
4. Rekan-rekan mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan yang tidak disengaja. Oleh karena itu penulis mengharapkan adanya penelitian lebih lanjut. Akhir kata, semoga Skripsi ini berguna bagi pengembangan ilmu dan teknologi khususnya dalam bidang material teknik mesin.

Banjarbaru, Juni 2024  
Mahasiswa

Bima Yoga Setiawan  
NIM.2010816310013

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	i
<b>HALAMAN IDENTITAS</b> .....	ii
<b>LEMBAR KONSULTASI</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	iiiiv
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	vi
<b>UCAPAN TERIMAKASIH</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	2
1.5 Batasan Masalah Penelitian .....	2
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Penelitian Terdahulu .....	5
2.2 Metalografi.....	7
2.3 Lokasi Sampel (Proses Pengambilan Sampel).....	8
2.4 Pemotongan .....	8
2.5 Perakitan .....	9
2.6 Grinding.....	10
2.7 Polishing .....	10
2.8 Observasi .....	11

2.9 Mesin Ampelas dan Poles .....	11
2.10 Poros .....	14
2.11 Pompa Aquarium .....	30
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>33</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	33
3.2 Alat dan Bahan .....	34
3.1.1 Alat.....	34
3.1.2 Bahan.....	37
3.3 Metode Penelitian .....	43
3.3.2 Uji coba mesin .....	45
3.4 Variabel Penelitian .....	45
3.5 Diagram alir .....	46
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>47</b>
4.1 Proses Pembuatan .....	47
4.2 Hasil proses pemolesan.....	66
4.3 Analisa Biaya Bahan Baku .....	68
4.4 Biaya Tenaga Kerja.....	69
4.5 Investasi alat.....	70
4.6 Biaya Listrik.....	71
4.7 Total Biaya Manufaktur Alat.....	71
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>72</b>
5.1 Kesimpulan .....	72
5.2 Saran .....	72
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>73</b>

1. Gambar Kerja Mesin Polishing.....	73
2. Proses Pemotongan Rangka dan Cover.....	74
3. Proses Pembuatan Rangka .....	74
4. Proses Pengecoran Piringan .....	75
5. Proses Pembubutan dan Pengeboran piringan .....	76
6. Proses Pembubutan Poros .....	76

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Perencanaan Mesin Polishing.....	7
Gambar 2. 2 Mesin ampelas dan poles .....	11
Gambar 2. 3Proses ampelas .....	13
Gambar 2. 4Ampelas kain atau ampelas kering.....	17
Gambar 2. 5 Ampelas Kertas .....	17
Gambar 2. 6Bantalan (Bearing) .....	19
Gambar 2. 7 Motor Listrik .....	21
Gambar 2. 8. Geometri transmisi sabuk v.....	24
Gambar 2. 9. Sabuk Sinkron (synchonus belt).....	25
Gambar 2. 10Sabuk Bergigi.....	26
Gambar 2. 11. Sabuk V .....	26
Gambar 2. 12Grafik Pemilihan Sabuk V .....	27
Gambar 2. 13. Ukuran penampang sabuk v .....	29
Gambar 2. 14 Pompa Aquarium.....	30
Gambar 2. 15 Selang fleksibel .....	31
Gambar 2. 16 Dimeer.....	32
Gambar 3. 1 Gerinda Tangan.....	34
Gambar 3. 2 Gerinda potong.....	35
Gambar 3. 3 bor tangan.....	35
Gambar 3. 4 mesin bubut.....	36
Gambar 3. 5 APD.....	36
Gambar 3. 6 Alat Ukur.....	37
Gambar 3. 7 Baja Siku .....	37
Gambar 3. 8 Bearing / Bantalan .....	38
Gambar 3. 9 Plat Besi .....	38
Gambar 3. 10Speed Controller .....	39
Gambar 3. 11 Motor Listrik .....	39
Gambar 3. 12 baut dan mur.....	40

Gambar 3. 13 elektroda .....	40
Gambar 3. 14. Pompa Aquarium.....	41
Gambar 3. 15 Selang Fleksibel .....	41
Gambar 3. 16 Keran air .....	42
Gambar 3. 17 Saklar ON/OFF .....	42
Gambar 3. 18 Piringan .....	42
Gambar 4. 1Perancangan Mesin Polesing.....	48
Gambar 4. 2Kerangka Mesin Poles .....	50
Gambar 4. 1Perancangan Mesin Polishing .....	48
Gambar 4. 2 Kerangka Mesin Poles.....	50
Gambar 4. 3 spesimen yang akan diuji .....	66
Gambar 4. 4 Hasil poles menggunakan ampelas P60 .....	66
Gambar 4. 5 Hasil poles menggunakan ampelas P320 .....	67
Gambar 4. 6 Hasil poles menggunakan ampelas P1500 .....	67

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Daftar nomor dan pengaplikasian Ampelas.....	18
Tabel 2. 2 Panjang Sabuk V Standard.....	28
Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian .....	33
Tabel 4. 1Tabel proses perakitan assambling.....	51
Tabel 4. 2Tabel proses pembuatan Piringan .....	54
Tabel 4. 3 Tabel proses perakitan assambling.....	58
Tabel 4. 4Proses Pembuatan cover meja.....	60
Tabel 4. 5Proses Perakitan Assembling.....	62
Tabel 4. 6 Rencana anggaran biaya.....	68
Tabel 4. 7 Biaya tenaga kerja.....	69
Tabel 4. 9 Biaya listrik .....	71