

**PENGEMBANGAN PROTOTIPE MESIN AMPELAS PRESISI
TINGGI UNTUK PREPARASI AWAL METALOGRAFI
LOGAM FERROUS DAN NON FERROUS**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



ARI RODANI

19511352

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

2025

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Ari Rodani
NIM : 19511352
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Pengembangan Prototipe Mesin Ampelas
Presisi Tinggi Untuk Preparasi Awal
Metalografi Logam Ferrous Dan Non
Ferrous

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 24 Juli 2025

Menyetujui,

Dr. Kuntang Winangun, M.Pd.
(Dosen Pembimbing Utama)



Rizki Dwi Ardika, S.T., M.T.
(Dosen Pembimbing Pendamping)



Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)
NIK. 19771026 200810 12



(Yoyok Winardi, S.T., M.T.)
NIK. 19860803 201909 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ari Rodani

Nim : 19511352

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : “Pengembangan Prototipe Mesin Ampelas Presisi Tinggi Untuk Preparasi Awal Metalografi Logam Ferrous Dan Non Ferrous” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah hasil dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 1 juli 2025

Mahasiswa,



Ari Rodani

NIM.19511352

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Ari Rodani
NIM : 19511352
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengembangan Prototipe Mesin Ampelas Presisi Tinggi
Untuk Preparasi Awal Metalografi Logam Ferrous Dan
Non Ferrous

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

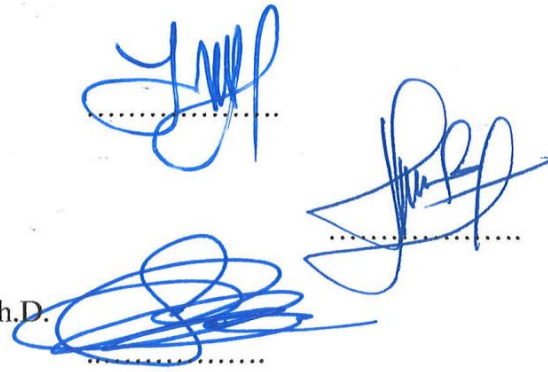
Hari : Kamis
Tanggal : 17 Juli 2025

Dosen Penguji

Yoyok Winardi, S.T., M.T.
(Ketua Penguji)

Dr. Sudarno, M.T.
(Anggota Penguji I)

Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T., Ph.D.
(Anggota Penguji II)



Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)
NIK. 19771026 200810 12



(Yoyok Winardi, S.T., M.T.)
NIK. 19860803 201909 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

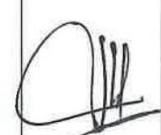
Nama : Ari Podani

NIM : 19511352

Judul Skripsi : Pengembangan Prototipe Mesin Ampelas Presisi Tinggi Untuk
Preparasi Awal Metalografi Logam Ferrous Dan Non Ferrous

Dosen Pembimbing I : Dr. Kuntang Winangun, M. Pd.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	8/4 2025	Bab 1-2	Penambahan Latar belakang dan Penelitian terdahulu	
2	21/4 2025	Bab 1-3	Desain mesin	
3	5/5 2025	Bab 1-3	Kutipan daftar pustaka	
4	15/5 2025	Acc Sempuro	Ace Sempuro	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	2/6 2025	Bab 3	Metode Perancangan - Alat dan bahan	
6	3/6 2025	Bab 3	Desain mesin 2D dan 3D - Penambahan detail ukuran dimensi mesin.	
7	5/6 2025	Bab 4	Penambahan SOP penggunaan mesin ampelas	
8	10/6 2025	Bab 4	Pengujian mesin ampelas - Grid ampelas yang dipakai	
9	12/6 2025	Bab 4	- Hasil ampelas Spesimen. - Analisis dan Pembahasan	
10	13/6 2025	Bab 5	Perbaikan Kesimpulan	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	16/6 2025		Perbaiki Abstrak dan Kata Pengantar.	
12	18/6 2025	Bab 3 - 4	Perbaiki Tabel, Gambar, Penulisan	
13	20/6 2025		Tujuan Penelitian diperbanyak	
14	23/6 2025	Bab 5	Penambahan Saran	
15	26/6 2025	Bab 5	Penambahan Kesimpulan	
16	1/7 2025		Acc si dang.	

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

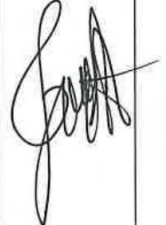
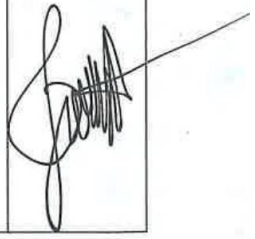
Nama : Ari rodani

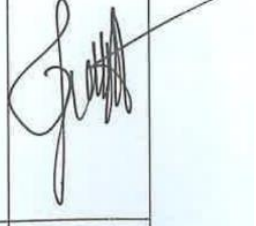
NIM : 19511352

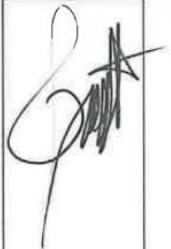
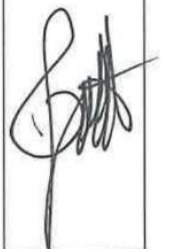
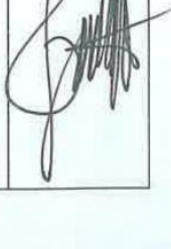
Judul Skripsi : Pengembangan Prototipe Mesin Ampelas Presisi Tinggi Untuk Prepara
: Awal Metalografi Logam Ferrous Dan Non Ferrous

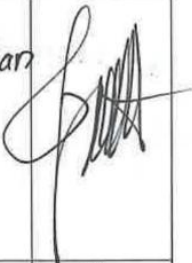
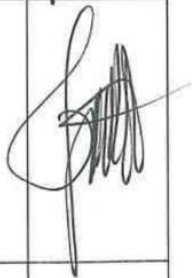
Dosen Pembimbing II : Rizki Dwi Ardika, S.T., M.T.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	6/1 2025		Konsultasi Judul.	
2	21/1 2025		Konsultasi Bab I	
3	4/2 2025	Bab I	Latar belakang	
4	18/2 2025	Bab I	Rumusan Masalah Tujuan	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	3/3 2025	Bab 1	Batasan Masalah, Manfaat	
6	17/3 2025	Bab II	Penelitian terdahulu, Metalografi	
7	9/4 2025	Bab II, III	Rancang bangun	
8	21/4 2025	Bab II, III	Rangka Desain mesin ampelas 2D dan 3D	
9	5/5 2025	Bab III	Motor Listrik Pembuatan dan Perakitan mesin ampelas logam	
10	14/5 2025		ACC Samprom	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	2/6 2025	Bab IV	Perhitungan Perencanaan Daya	
12	5/6 2025	Bab IV	Hasil Perhitungan Pemilihan Puli dan Sabuk (V-belt)	
13	10/6 2025	Bab IV	Perhitungan diameter puli	
14	16/6 2025	Bab IV	Perhitungan torsi puli Penggerak dan torsi puli yang digerakkan.	
15	18/6 2025	Bab IV	Perhitungan Panjang Sabuk dan Kecepatan Sabuk V-belt	
16	20/6 2025	Bab IV	Menghitung Kecepatan Piringan (disk) Pengemplas	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
17	23/6 2025	Bab IV	Hasil Pembuatan dan Pengujian mesin ampelas	
18	25/6 2025	Bab V	Penambahan Saran dan Abstrak	
19	26/6 2025	Bab V	Perbaikan dan Penambahan Kesimpulan	
20	1/7 2025		ACC Sidang	
21				
22				

PERSEMBAHAN

Tugas akhir skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang telah berjasa dalam terselesainya penelitian ini :

1. Pertama saya ucapkan puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kemudahan, dan kelancaran sehingga tugas akhir skripsi ini bisa selesai dengan baik.
2. Kedua saya ucapkan banyak terimakasih kepada kedua orang tua saya dan istri saya Risha Amalia Widayati, S.pd., Gr. yang memberikan banyak sekali dukungan moril maupun material. Tanpa beliau saya tidak akan mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
3. Ketiga saya ucapkan banyak terimakasih kepada Bapak Dr. Kuntang Winangun, M. Pd. dan Rizki Dwi Ardika, ST., M.T. selaku dosen pembimbing skripsi ini dari awal sampai selesainya skripsi ini dengan sabar dan ikhlas.
4. Keempat saya ucapkan banyak terimakasih kepada teman-teman Teknik Mesin yang telah membantu dan memberikan semangat hingga terselesainya tugas akhir skripsi ini.
5. Yang terakhir saya ucapkan banyak terimakasih kepada diri saya sendiri yang telah mampu bertahan, berusaha dan berjuang sejauh ini hingga sampai dititik ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin.

PENGEMBANGAN PROTOTIPE MESIN AMPELAS PRESISI TINGGI UNTUK PREPARASI AWAL METALOGRAFI LOGAM FERROUS DAN NON FERROUS

Ari Rodani, Kuntang Winangun, Rizki Dwi Ardika

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas

Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : arirodani@gmail.com

ABSTRAK

Mesin ampelas salah satu mesin yang bekerja menggunakan energi listrik dan ampelas sebagai pengikis spesimen berbahan logam. Pekerjaan pengamplasan merupakan suatu tahap yang dilakukan untuk menghilangkan korosi dan memperhalus permukaan sebelum di teliti. Tujuan utama pembuatan mesin ampelas ini adalah membantu dan mempermudah pengerjaan pengamplasan. Bahan utama yang digunakan untuk pembuatan mesin ampelas yaitu motor listrik, besi siku, plat galvanis, poros, puli, sabuk (*V-belt*), *bearing*, *disk* alumunium, *dimmer*, *water pump*, keran air *flexible*, dan kertas ampelas. Metode pembuatan mesin dimulai dari analisa kebutuhan, pemilihan material, perencanaan daya, pemilihan puli dan sabuk (*V-belt*), gambar kerja, pembuatan mesin dan pengujian. Mesin ampelas ini memiliki spesifikasi yaitu panjang 600 mm, lebar 400 mm, dan tinggi 730 mm. sumber penggerak utama mesin ampelas adalah motor listrik 0,25 HP dengan kecepatan 1400 rpm. Pengujian pengamplasan menggunakan spesimen logam besi siku 4x4 dipotong dengan ukuran 35 mm, kecepatan *disk* 950 rpm dan 5 tahap penggantian kertas amplas dimulai grid ampelas 100, 220, 500, 1000, 2000, masing- masing pengamplasan dilakukan selama 2 menit. Hasil pengamplasan tahap kelima dengan grid 2000 terjadi gaya gesek sebesar 0,792 Nm dan daya pengamplasan sebesar 0,059 kw = 0,079 HP. Dari hasil pengujian besi siku 4x4 bersih mengkilap dan hasil pengamplasan memenuhi untuk dilakukan uji metalografi.

Kata kunci : Mesin ampelas, logam, metalografi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, bahwa penulis telah menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Prototipe Mesin Ampelas Presisi Tinggi Untuk Preparasi Awal Metalografi Logam Ferrous Dan Non Ferrous”. Dalam penyusunan skripsi ini, tidak sedikit hambatan yang penulis hadapi, namun penulis menyadari bahwa kelancaran dalam penyusunan materi ini tidak lain berkat bantuan, dorongan dan bimbingan pihak lain, sehingga kendala-kendala yang penulis hadapi teratasi. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Edy Kurniawan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Yoyok Winardi, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Dr. Kuntang Winangun, M. Pd. selaku Dosen Pembimbing Utama.
4. Rizki Dwi Ardika, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
5. Bapak Dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang dengan kesabaran serta ketulusan hati memberikan bekal ilmu selama perkuliahan di Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
6. Teman-teman Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan semangat, dukungan, serta bantuannya dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang jauh lebih sempurna. Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini, akan tetapi penulis sadar bahwa ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun senantiasa penulis harapkan. Semoga karya sederhana ini bermanfaat bagi kita semua.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	iii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iv
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	v
PERSEMBAHAN	xii
ABSTRAK	xiii
KATA PENGANTAR.....	xiv
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Rancang Bangun	6
2.3 Rangka	7
2.4 Motor listrik	7
2.5 Ampelas.....	8
2.6 Mesin Ampelas Logam_	9
2.7 Puli dan Sabuk (<i>V-belt</i>)	10
2.8 Metalografi	12
BAB III METODE PERANCANGAN.....	14
3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan	14
3.2 Diagram Alir Penelitian.....	14
3.3 Desain Perancangan Mesin Ampelas Logam.....	15
3.4 Alat dan Bahan	18

3.5 Pembuatan dan Perakitan Mesin Ampelas logam	21
3.6 Pengujian Mesin.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Perencanaan Daya	24
4.2 Pemilihan Puli dan Sabuk (<i>V-belt</i>)	26
4.3 Kertas Ampelas	28
4.4 Hasil Pembuatan Mesin Ampelas Logam	29
4.5 Pengujian Mesin Ampelas Logam	30
4.6 Analisis dan Pembahasan	31
4.7 SOP Mesin Ampelas Logam	32
BAB V PENUTUP.....	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN.....	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.7 Pemilihan jenis sabuk (<i>V-belt</i>).....	10
Gambar 3.2 <i>Flowcart</i> perancangan dan pembuatan.....	14
Gambar 3.3 Desain gambar teknik 2D tampak depan.....	15
Gambar 3.4 Desain gambar teknik 2D tampak samping.....	16
Gambar 3.5 Desain gambar teknik 2D tampak atas	16
Gambar 3.6 Prototipe desain 3D mesin ampelas logam	17
Gambar 3.7 Besi siku / Profil L	18
Gambar 3.8 Plat galvanis	18
Gambar 3.9 Gerinda listrik.....	19
Gambar 3.10 Mesin las SMAW	20
Gambar 3.11 Kompresor oilles.....	20
Gambar 3.12 Motor listrik.....	21
Gambar 4.4 Hasil pembuatan mesin ampelas logam	29
Gambar 4.5 Spesimen sebelum dilakukan pengamplasan	30
Gambar 4.6 Hasil ampelas spesimen dengan grid (A)100, (B)220, (C)500, (D)1000, (E)2000.....	30