

**RANCANG BANGUN MESIN GERGAJI PITA PORTABEL
SEBAGAI ALAT BANTU POTONG BENDA KERJA
(PROSES PERAWATAN)**

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:
M. Fakhrul Akhyar
NPM. 062230200214**

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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

RANCANG BANGUN MESIN GERGAJI PITA PORTABEL
SEBAGAI ALAT BANTU POTONG BENDA KERJA
(PROSES PERAWATAN)



Oleh:
M. Fakhrul Akhyar
NPM. 062230200214

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

Pembimbing I,

Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T.
NIP. 196101061988031003

Palembang, 15 Juli 2025
Menyetujui,
Pembimbing II,

Mardiana, S.T., M.T.
NIP. 196402121993032001

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 : M. Fakhrul Akhyar
NPM : 062230200214
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D – III Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Mesin Gergaji Pita Portabel
sebagai Alat Bantu Potong Benda Kerja (Proses Perawatan)

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

Tim Penguji:

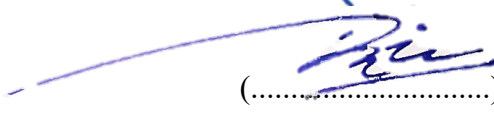
1. Drs. Soegeng Witjahjo, S.T, M.T.

()

2. Dr. Yuli Asmara Triputra, S.T., M.T.

()

3. Ir. Ahmad Imam Rifa'i, S.T., M.T.

()

4. Ibnu Asrafi, S.T., M.T.

()

Mengetahui:

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

()

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 15 Juli 2025

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Fakhrol Akhyar
NPM : 062230200214
Tempat / Tanggal Lahir : Indramayu / 03 Mei 2002
Alamat : Perum. Alam Pesona Wanajaya, Blok. P31, No. 12A,
Kec. Cibitung, Kota Bekasi, Jawa Barat.
No. Telepon : 082179383357
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D – III Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Mesin Gergaji Pita Portabel
sebagai Alat Bantu Potong Benda Kerja (Proses
Perawatan)

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, Juli 2025



Muhammad Fakhrol Akhyar
NPM. 062230200214

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

*“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”
(QS. Al Baqarah: 289)*

“Masa depan bukanlah tentang seberapa cepat aku sampai di tujuan, tetapi tentang seberapa gigih aku bertahan dalam proses, belajar dari kegagalan, dan tidak pernah berhenti mempercayai bahwa semua jerih payah akan berbuah indah pada waktunya” (Fakhrul).

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Kepada:

- ❖ *Ayah dan Ibu tercinta, pahlawan sepanjang hayatku. Terima kasih atas cinta, doa, dan kerja keras yang tak pernah berhenti mengiringi langkahku. Pencapaian ini adalah bukti kasih dan pengorbanan kalian yang luar biasa.*
- ❖ *Seluruh keluarga besarku, terima kasih atas doa, dukungan, dan semangat yang telah kalian berikan sepanjang perjalananku.*
- ❖ *Para dosen tercinta, yang telah mendidik, membimbing, dan memberikan ilmu dengan penuh kesabaran dan dedikasi.*
- ❖ *Rekan – rekan kelompok seperjuangan dalam penyusunan laporan akhirku, terima kasih atas kekompakan, kerja sama, dan pengertian yang telah kalian berikan sepanjang proses ini.*
- ❖ *Seorang Perempuan yang istimewa, terima kasih telah setia menemani dan selalu memberikan dukungan dalam menyelesaikan laporan akhir ini.*
- ❖ *Almamaterku*

ABSTRAK

Nama : Muhammad Fakhrol Akhyar
NPM : 062230200214
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D – III Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Mesin Gergaji Pita Portabel
sebagai Alat Bantu Potong Benda Kerja (Proses
Perawatan)

(2025: xv + 86 Halaman, 61 Gambar, 18 Tabel, + 33 Lampiran)

Laporan akhir ini membahas rancang bangun mesin gergaji pita portabel sebagai solusi pemotongan benda kerja yang efisien, fleksibel, dan sesuai dengan kebutuhan bengkel skala kecil maupun praktikum pendidikan. Mesin ini dirancang khusus untuk memotong material baja karbon ST 37 menggunakan sistem transmisi motor listrik dan speed reducer, sehingga menghasilkan kecepatan potong yang sesuai standar industri, yaitu sekitar ± 25 m/menit. Desain portabel memudahkan pemindahan alat, meningkatkan fleksibilitas penggunaan, serta membantu optimalisasi tata letak dan ruang kerja bengkel. Fokus utama laporan ini adalah penerapan perawatan preventif untuk menjaga performa mesin tetap optimal sekaligus memperpanjang umur pakai. Perawatan meliputi komponen vital seperti motor listrik, pulley, mata gergaji, bearing, pillow block bearing, hingga gas springs. Prosedur dilakukan melalui inspeksi berkala, pelumasan, pengencangan, pembersihan, serta penggantian suku cadang bila ditemukan tanda-tanda aus atau kerusakan. Metode penelitian mencakup studi literatur, observasi lapangan, perancangan desain 3D, pemilihan material dan komponen, proses fabrikasi, perakitan, pengujian performa, serta evaluasi hasil. Pengujian dilakukan terhadap berbagai jenis profil logam, termasuk besi hollow, besi siku, dan pipa baja. Hasilnya menunjukkan bahwa mesin bekerja stabil, memberikan potongan presisi, dan memenuhi parameter teknis yang direncanakan. Hasil evaluasi membuktikan bahwa perawatan preventif terjadwal mampu mengurangi risiko kerusakan mendadak, meminimalkan downtime, dan mempertahankan kualitas hasil pemotongan. Rancang bangun ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi kerja, mengurangi biaya perbaikan jangka panjang, serta menjadi sarana pembelajaran praktis bagi mahasiswa dalam memahami prinsip kerja mesin pemotong sekaligus manajemen perawatan peralatan.

Kata Kunci: gergaji pita, portabel, pemotongan, perawatan mesin, efisiensi kerja.

ABSTRACT

Design and Construction of a Portable Band Saw Machine as a Tool for Cutting Workpieces (Maintenance Process)

(2025: xv + 86 Pages, 61 Figures, 18 Tables, + 33 Attachments)

Muhammad Fakhru Akhyar

062230200214

DIPLOMA – III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

This final project discusses the design and construction of a portable band saw machine as an efficient and flexible cutting solution tailored to the needs of small-scale workshops and educational practical activities. The machine is specifically designed to cut ST 37 carbon steel using a transmission system powered by an electric motor and a speed reducer, producing a cutting speed in accordance with industrial standards, approximately 25 m/min. The portable design allows easy relocation of the equipment, increases operational flexibility, and optimizes workshop space utilization. The main focus of this project is the application of preventive maintenance to ensure optimal machine performance and extend its service life. Maintenance is carried out on critical components such as the electric motor, pulleys, saw blade, bearings, pillow block bearings, and gas springs. The procedures include periodic inspections, lubrication, tightening, cleaning, and replacement of worn or damaged parts when necessary. The methodology involves literature review, field observation, 3D design, material and component selection, fabrication, assembly, performance testing, and evaluation. Tests were conducted on various metal profiles, including hollow steel, angle steel, and steel pipes. The results demonstrated that the machine operates stably, produces precise cuts, and meets the planned technical parameters. The evaluation results confirm that scheduled preventive maintenance reduces the risk of sudden breakdowns, minimizes downtime, and preserves cutting quality. This design and build project is expected to improve work efficiency, reduce long – term repair costs, and serve as a practical learning medium for students to understand the principles of cutting machines as well as equipment maintenance management.

Keywords: band saw, portable, cutting, machine maintenance, work efficiency.

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia – Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Laporan Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Akhir ini, yaitu kepada:

1. Orang tuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D – III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T., selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
7. Ibu Mardiana, S.T., M.T., selaku Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.
8. Ibu Ir.Hj. Aryanti selaku Tante yang selalu mendukung saya kuliah dari awal sampai saat ini
9. Bapak Ir.H. Elfinofriman selaku Om yang selalu menasehati dan membimbing saya selama kuliah ini.
10. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6 MA yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D – III Teknik Mesin.
11. Untuk seorang Perempuan tang Bernama Maurel Putri Lova Arewa yang telah membantu dalam membuat laporan ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Laporan Akhir ini. Penulis secara terbuka menerima kiritk dan saran dari pembaca agar kedepannya penulis dapat membuat tulisan dan laporan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak. Semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Aamiin ... Ya Rabbal'alamin.

Palembang, Juli 2025
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL LAPORAN AKHIR	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	vi
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.....	2
1.4. Manfaat	2
1.5. Batasan Masalah.....	3
1.6. Metodologi	4
1.7. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Pengertian Pengujian Alat.....	6
2.2. Proses Produksi Dalam Pembuatan Alat	7
2.3. Pengertian Mesin Gergaji Pita (<i>Bandsaw</i>)	7
2.3.1. Jenis – jenis mesin gergaji pita (<i>bandsaw</i>).....	8
2.4. Pemilihan Bahan dan Komponen Alat	9
2.4.1. Pemilihan bahan.....	10
2.4.2. Pemilihan komponen.....	12
2.5. Mesin yang Digunakan	19
2.5.1. Mesin las listrik.....	19
2.5.2. Mesin gerinda.....	19
2.5.3. Mesin bor	19
2.5.4. Mesin bubut.....	20
2.6. Rumus – Rumus Perhitungan.....	20
2.6.1. Rumus perhitungan daya rencana	20
2.6.2. Rumus perhitungan volume dan massa jenis	23

BAB III PERANCANGAN	25
3.1. Diagram Alir.....	
3.2. Desain Alat	25
3.3. Lokasi Rancang Bangun	26
3.4. Prinsip Kerja Alat.....	26
3.5. Standar Kecepatan Mata Gergaji Pita	27
3.6. Perhitungan Teknik Komponen.....	28
3.7. Perhitungan Massa Alat.....	30
3.7.1. Perhitungan massa komponen alat.....	31
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 43
4.1. Proses Pengerjaan Alat	43
4.2. Peralatan dan Bahan yang Digunakan.....	45
4.2.1. Peralatan yang digunakan	45
4.2.2. Bahan yang digunakan	46
4.3. Proses Pembuatan Komponen (<i>Sub Assembly</i>)	46
4.3.1. Proses pembuatan rangka utama	46
4.3.2. Proses pembuatan <i>adjust pulley</i>	48
4.3.3. Proses pembuatan plat penutup	49
4.3.4. Proses pembuatan rel <i>adjust</i>	49
4.3.5. Proses pembuatan <i>pulley</i> kiri dan poros	50
4.3.6. Proses pembuatan <i>pulley</i> kanan dan poros.....	51
4.3.7. Proses pembuatan besi siku.....	52
4.3.8. Proses pembuatan poros <i>bearing 626z</i>	53
4.3.9. Proses pembuatan plat rotasi	54
4.3.10. Proses pembuatan poros rotasi	54
4.3.11. Proses pembuatan plat alas.....	55
4.3.12. Proses pembuatan hollow alas	55
4.3.13. Proses pembuatan alas ragum	59
4.3.14. Proses pembuatan penutup rangka	60
4.3.15. Proses pembuatan <i>handle</i>	61
4.3.16. Proses pembuatan plat <i>stopper</i>	62
4.3.17. Proses pembuatan poros <i>stopper</i>	62
4.4. Proses Perakitan Komponen (<i>Assembly</i>).....	62
4.4.1. Proses perakitan (<i>assembly</i>) A	63
4.4.2. Proses perakitan (<i>assembly</i>) B	66
4.5. Proses Pengujian	70
4.6. Tujuan Pengujian.....	71
4.7. Metode Pengujian.....	71
4.8. Peralatan dan Bahan Pengujian.....	72
4.8.1. Peralatan yang digunakan	72
4.8.1. Bahan yang digunakan	72
4.9. Tahapan Pengujian	72
4.9.1. Pengujian tanpa beban.....	73
4.9.2. Pengujian pemotongan besi hollow.....	73
4.9.3. Pengujian pemotongan besi siku.....	74

4.9.4. Pengujian pemotongan pipa besi.....	75
4.10. Data Hasil Pengujian.....	75
4.10.1. Data hasil pengujian tanpa beban.....	76
4.10.2. Data hasil pengujian pemotongan	77
4.11. Proses Perawatan (<i>Maintenance</i>)	78
4.12. Tujuan Perawatan (<i>Maintenance</i>)	78
4.13. Tahapan - Tahapan Perawatan (<i>Maintenance</i>)	79
4.13.1. Perawatan motor listrik	79
4.13.2. Perawatan <i>pulley</i>	80
4.13.3. Perawatan <i>speed reducer</i>	80
4.13.4. Perawatan mata gergaji	81
4.13.5. Perawatan <i>bearing</i>	82
4.13.6. Perawatan gas <i>springs</i>	82
4.13.7. Perawatan <i>pillow block bearing</i>	82
BAB V PENUTUP	83
5.1. Kesimpulan	83
5.2. Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA.....	85
LAMPIRAN.....	88

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Bandsaw</i> Vertikal.....	7
Gambar 2.2. <i>Bandsaw</i> Horizontal	8
Gambar 2.3. <i>Portbale Bandsaw</i>	8
Gambar 2.4. Besi Hollow	9
Gambar 2.5. Plat Besi.....	10
Gambar 2.6. Besi Siku	10
Gambar 2.7. Besi Nako	11
Gambar 2.8. Motor Listrik	11
Gambar 2.9. Pisau Mata Gergaji (<i>Bandsaw Blade</i>)	12
Gambar 2.10. <i>Pulley</i>	13
Gambar 2.11. Ragum	13
Gambar 2.12. Poros (<i>Shaft</i>)	14
Gambar 2.13. Baut dan Mur.....	14
Gambar 2.14. Bantalan (<i>Bearing</i>)	15
Gambar 2.15. Bantalan bercangkang (<i>Pillow block bearing</i>)	15
Gambar 2.16. Gas <i>Springs</i>	16
Gambar 2.17. Engsel.....	16
Gambar 2.18. <i>Speed Reducer</i>	17
Gambar 2.19. <i>Push Button On Off</i>	17
Gambar 3.1. Diagram Alir.....	24
Gambar 3.2. Desain <i>Assembly</i> Alat.....	25
Gambar 3.3. Desain <i>Sub Assembly</i> Alat.....	25
Gambar 4.1. Sketsa Rangka Utama.....	46
Gambar 4.2. Sketsa <i>Adjust Pulley</i>	47
Gambar 4.3. Sketsa Plat Penutup	48
Gambar 4.4. Sketsa Rel <i>Adjust</i>	49
Gambar 4.5. Sketsa <i>Pulley</i> Kiri dan Poros.....	49
Gambar 4.6. Sketsa <i>Pulley</i> Kanan dan Poros.....	51
Gambar 4.7. Sketsa Besi Siku	52
Gambar 4.8. Sketsa Poros <i>Bearing 626z</i>	53
Gambar 4.9. Sketsa Plat Rotasi	53
Gambar 4.10. Sketsa Poros Rotasi	54
Gambar 4.11. Sketsa Plat Alas	55
Gambar 4.12. Sketsa Hollow Alas	56
Gambar 4.13. Sketsa Alas Ragum.....	57
Gambar 4.14. Sketsa Penutup Rangka	58
Gambar 4.15. Sketsa <i>Handle</i>	59
Gambar 4.16. Sketsa Plat <i>Stopper</i>	60
Gambar 4.17. Sketsa Poros <i>Stopper</i>	61
Gambar 4.18. Pemasangan Penutup Rangka 1 dan 2	62
Gambar 4.19. Pemasangan Besi Nako	62
Gambar 4.20. Perakitan <i>Adjust Pulley</i>	63

Gambar 4.21. Pemasangan <i>Adjust Pulley</i> dan Baut M 12	63
Gambar 4.22. Pemasangan Penutup Rangka 3	63
Gambar 4.23. Perakitan <i>Roller</i> Pencekam	64
Gambar 4.24. Pemasangan <i>Roller</i> Pencekam	64
Gambar 4.25. Pemasangan <i>Speed Recuder</i> dan Motor Litrik	64
Gambar 4.26. Pemasangan <i>Pulley</i> kiri dan Kanan.....	65
Gambar 4.27. Pemasangan Plat Alas	65
Gambar 4.28. Pemasangan <i>Pillow Block Bearing</i>	66
Gambar 4.29. Pemasangan Poros dan Plat Rotasi	66
Gambar 4.30. Pemasangan <i>Assembly</i> A dan B	66
Gambar 4.31. Pemasangan Gas <i>Springs</i>	67
Gambar 4.32. Pemasangan Alas Ragum dan Ragum.....	67
Gambar 4.33. Pemasangan Mata Gergaji.....	68
Gambar 4.34. Pemasangan Engsel dan Penutup Rangka.....	68
Gambar 4.35. Pemasangan <i>Handle</i>	68
Gambar 4.36. Pemasangan Plat dan Poros Stopper	69
Gambar 4.37. Hasil Permukaan Pemotongan Besi Hollow	75
Gambar 4.38. Hasil Permukaan Pemotongan Besi Siku	76
Gambar 4.39. Hasil Permukaan Pemotongan Pipa Besi	76

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. <i>Welding</i> Parameter.....	18
Tabel 3.1. Nama Komponen – Komponen Alat	26
Tabel 3.2. Standar Industri Kecepatan Mata Gergaji Pita	27
Tabel 3.3. Massa Total Alat	42
Tabel 4.1. Komponen Dibuat	43
Tabel 4.2. Komponen Dibeli	44
Tabel 4.3. Peralatan yang Digunakan.....	44
Tabel 4.4. Bahan yang Digunakan	45
Tabel 4.5. Peralatan yang Digunakan.....	71
Tabel 4.6. Bahan yang Digunakan	71
Tabel 4.7. Data Hasil Pengujian Pemotongan	75
Tabel 4.8. Perawatan Motor Listrik.....	78
Tabel 4.9. Perawatan <i>Pulley</i>	78
Tabel 4.10. Perawatan <i>Speed Reducer</i>	79
Tabel 4.11. Perawatan Mata Gergaji	79
Tabel 4.12. Perawatan <i>Bearing</i>	80
Tabel 4.13. Perawatan Gas <i>Springs</i>	81
Tabel 4.14. Perawatan <i>Pillow Block Bearing</i>	81

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Kelengkapan Administrasi
- Lampiran 2. Lembar Desain Alat

