

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

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:
Robby Wikra Wiguna
NPM. 062230200219**

**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 PEMBUATAN)



Oleh:
Robby Wikra Wiguna
NPM. 062230200219

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, 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

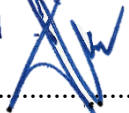
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Robby Wikra Wiguna
NPM : 062230200219
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D – III Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Mesin Gergaji Pita Portabel
sebagai Alat Bantu Potong Benda Kerja (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**

Tim Penguji:

1. Mardiana, S.T, M.T. (.....)
2. Ir. Ella Sundari, S.T., M.T. (.....)
3. Taufikurrahman, S.T., M.T. (.....)
4. Ir. Hendradinata, S.T., M.T. (.....)
5. Dr. Ir. Muhammad Irfan Dzaky, S.T., M.T. (.....)

Mengetahui:

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

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : Juli 2025

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Robby Wikra Wiguna
NPM : 062230200219
Tempat / Tanggal Lahir : Tanjung Enim / 25 April 2004
Alamat : Jl. Kiemas, RT 003 / RW 001, Tegal Rejo, Tanjung Enim, Kec. Lawang Kidul, Kab. Muara Enim, Palembang, Sumatera Selatan, 31713
No. Telepon : 0895370788882
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D – III Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Mesin Gergaji Pita Portabel sebagai Alat Bantu Potong Benda Kerja (Proses Pembuatan)

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.



Robby Wikra Wiguna
NPM. 062230200219

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Mimpi hanyalah awal dari perjalanan panjang. Di balik setiap impian, ada usaha yang tak terlihat, doa yang tak terdengar, dan tekad yang tak tergoyahkan. Mereka yang percaya dan terus melangkah adalah mereka yang akhirnya akan sampai" (Robby Wikra Wiguna).

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, Laporan Akhir ini didedikasikan kepada:

- ❖ *Ayah dan Ibu tercinta, yang cinta, doa, dan pengorbanannya senantiasa menjadi cahaya dalam setiap langkahku.*
- ❖ *Seluruh keluarga besar yang selalu mendoakan dan menyemangati di setiap panjang perjalananku.*
- ❖ *Para dosen terbaik, terima kasih atas ilmu dan bimbingan yang tak ternilai selama masa studi.*
- ❖ *Rekan – rekan seperjuangan dalam penyusunan Laporan Akhir, terima kasih atas kekompakan dan kerja sama yang luar biasa.*
- ❖ *Saudara kembarku dan seluruh rekan Naga Hitam, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan ini, menemani dalam suka dan duka.*
- ❖ *Seorang perempuan istimewa yang setia mendampingi dan menguatkan ku di setiap proses, terima kasih dari hati terdalam.*
- ❖ *Almamater biru muda kebanggaan, terima kasih telah menjadi wadah pembentukan ilmu, karakter, dan kenangan yang tak terlupakan.*

ABSTRAK

Nama : Robby Wikra Wiguna
NPM : 062230200219
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : D – III Teknik Mesin
Judul Laporan : Rancang Bangun Mesin Gergaji Pita Portabel
sebagai Alat Bantu Potong Benda Kerja (Proses
Pembuatan)

(2025: xv + 87 Halaman, 61 Gambar, 18 Tabel, + 31 Lampiran)

Laporan akhir ini membahas rancang bangun mesin gergaji pita portabel sebagai alat bantu pemotongan material logam, khususnya baja karbon ST 37. Tujuan utama perancangan adalah menghasilkan mesin yang efisien, presisi, dan fleksibel, sehingga dapat digunakan pada lingkungan kerja dengan keterbatasan ruang dan mobilitas tinggi. Proses pengembangan meliputi analisis kebutuhan teknis, perancangan mekanik, pemilihan bahan dan komponen, fabrikasi, hingga perakitan sistem transmisi dan penggerak. Mesin menggunakan motor listrik 0,5 HP (2.840 RPM) yang diturunkan kecepatannya melalui speed reducer rasio 1:60, menghasilkan kecepatan mata gergaji $\pm 47,33$ RPM atau kecepatan potong 25 m/menit sesuai standar pemotongan baja karbon. Sistem penjepit menggunakan ragam dan mekanisme gas spring 200 N untuk memberikan tekanan konstan, memastikan pemotongan stabil dan akurat. Hasil pengujian menunjukkan mesin mampu memotong baja ST 37 dengan ketebalan hingga 10 mm secara konsisten, dengan hasil potongan rapi dan dimensi presisi. Rangka mesin terbuat dari baja hollow untuk mengurangi bobot tanpa mengorbankan kekuatan struktur. Perhitungan teknis meliputi penentuan diameter pulley, kecepatan sudut, torsi, daya rencana, serta massa total komponen untuk menjamin kinerja optimal dan keamanan penggunaan. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa mesin gergaji pita portabel yang dirancang telah memenuhi spesifikasi teknis dan kebutuhan fungsional, serta dapat menjadi solusi efektif untuk bengkel dan industri kecil yang membutuhkan alat potong logam dengan mobilitas tinggi.

Kata Kunci: gergaji pita portabel, perancangan mekanik, speed reducer, pemotongan baja karbon, pengujian performa.

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

(2025: xv + 87 pp. + 61 Figures + 18 Tables + 31 Attachments)

Robby Wikra Wiguna
NPM. 062230200219
DIPLOMA – III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

This final project report presents the design and construction of a portable band saw machine as an auxiliary tool for cutting metal workpieces, particularly low-carbon steel ST 37. The main objective is to produce a machine that is efficient, precise, and flexible, suitable for work environments with limited space and requiring high mobility. The development process includes technical requirements analysis, mechanical design, material and component selection, fabrication, and assembly of the transmission and drive systems. The machine is powered by a 0.5 HP electric motor (2,840 RPM), with speed reduced through a 1:60 ratio speed reducer, resulting in a blade rotation speed of approximately 47.33 RPM or a cutting speed of 25 m/min, in accordance with the recommended standard for cutting low-carbon steel. The clamping system employs a vice combined with 200 N gas springs to provide constant downward pressure, ensuring stable and accurate cuts. Performance testing showed that the machine can consistently cut ST 37 steel with a thickness of up to 10 mm, producing clean cuts with precise dimensions. The frame is constructed from hollow steel to reduce weight without compromising structural strength. Technical calculations include pulley diameter determination, angular speed, torque, planned power, and total component mass to ensure optimal performance and operational safety. The conclusion is that the designed portable band saw meets the specified technical and functional requirements and can serve as an effective solution for small workshops and industries that require a mobile metal-cutting tool.

Keywords: portable band saw, mechanical design, speed reducer, low – carbon steel cutting, performance testing.

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. Sahabat – sahabatku Naga Hitam, yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6 MA yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D – III Teknik Mesin.
10. Teman – teman seangkatan 2022 D – III Teknik Mesin yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D – III Teknik Mesin.
11. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam Laporan Akhir 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.....	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.....	2
1.4. Manfaat	3
1.5. Batasan Masalah.....	3
1.6. Metodologi	3
1.7. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Pengertian Pembuatan Alat	5
2.2. Proses Produksi Dalam Pembuatan Alat	5
2.3. Pengertian Mesin Gergaji Pita (<i>Bandsaw</i>)	6
2.3.1. Jenis – jenis mesin gergaji pita (<i>bandsaw</i>).....	7
2.4. Pemilihan Bahan dan Komponen Alat	9
2.4.1. Pemilihan bahan	9
2.4.2. Pemilihan komponen.....	11
2.5. Mesin yang Digunakan	18
2.5.1. Mesin las listrik	18
2.5.2. Mesin gerinda.....	18
2.5.3. Mesin bor	18
2.5.4. Mesin bubut.....	19
2.6. Rumus – Rumus Perhitungan.....	19
2.6.1. Rumus perhitungan daya rencana	19
2.6.2. Rumus perhitungan volume dan massa jenis	22

BAB III PERANCANGAN	24
3.1. Diagram Alir.....	24
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.....	31
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.....	44
4.2.1. Peralatan yang digunakan	44
4.2.2. Bahan yang digunakan	45
4.3. Proses Pembuatan Komponen (<i>Sub Assembly</i>)	45
4.3.1. Proses pembuatan rangka utama	45
4.3.2. Proses pembuatan <i>adjust pulley</i>	47
4.3.3. Proses pembuatan plat penutup	48
4.3.4. Proses pembuatan rel <i>adjust</i>	48
4.3.5. Proses pembuatan <i>pulley</i> kiri dan poros	49
4.3.6. Proses pembuatan <i>pulley</i> kanan dan poros.....	50
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	53
4.3.10. Proses pembuatan poros rotasi	54
4.3.11. Proses pembuatan plat alas	54
4.3.12. Proses pembuatan hollow alas	55
4.3.13. Proses pembuatan alas ragum	56
4.3.14. Proses pembuatan penutup rangka	58
4.3.15. Proses pembuatan <i>handle</i>	59
4.3.16. Proses pembuatan plat <i>stopper</i>	60
4.3.17. Proses pembuatan poros <i>stopper</i>	61
4.4. Proses Perakitan Komponen (<i>Assembly</i>).....	61
4.4.1. Proses perakitan (<i>assembly</i>) A	62
4.4.2. Proses perakitan (<i>assembly</i>) B	65
4.5. Proses Pengujian	69
4.6. Tujuan Pengujian.....	70
4.7. Metode Pengujian.....	70
4.8. Peralatan dan Bahan Pengujian.....	71
4.8.1. Peralatan yang digunakan	71
4.8.1. Bahan yang digunakan	71
4.9. Tahapan Pengujian	71
4.9.1. Pengujian tanpa beban.....	72
4.9.2. Pengujian pemotongan besi hollow.....	72
4.9.3. Pengujian pemotongan besi siku.....	73

4.9.4. Pengujian pemotongan pipa besi.....	73
4.10. Data Hasil Pengujian.....	74
4.10.1. Data hasil pengujian tanpa beban.....	74
4.10.2. Data hasil pengujian pemotongan	75
4.11. Proses Perawatan (<i>Maintenance</i>)	76
4.12. Tujuan Perawatan (<i>Maintenance</i>)	77
4.13. Tahapan - Tahapan Perawatan (<i>Maintenance</i>)	77
4.13.1. Perawatan motor listrik	78
4.13.2. Perawatan <i>pulley</i>	78
4.13.3. Perawatan <i>speed reducer</i>	79
4.13.4. Perawatan mata gergaji	79
4.13.5. Perawatan <i>bearing</i>	80
4.13.6. Perawatan gas <i>springs</i>	81
4.13.7. Perawatan <i>pillow block bearing</i>	81
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