

**RANCANG BANGUN MESIN GERGAJI BESI
SEMI OTOMATIS
(PEMBUATAN)**

TUGAS AKHIR



**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma-III Pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
Iqbal Putrawansyah
062130200688**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2024**

**RANCANG BANGUN MESIN GERGAJI BESI
SEMI OTOMATIS
(PEMBUATAN)**

TUGAS AKHIR



**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
Program Studi D-III Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I,

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

Pembimbing II,

**Dr. Yuli Asmara Triputra, S.H., M.Hum.
NIP. 197407022008011008**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**

**RANCANG BANGUN MESIN GERGAJI BESI
Ir. Sairul Effendi, M. T.
NIP. 196309121989031005**

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

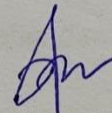
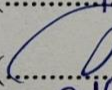
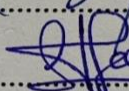
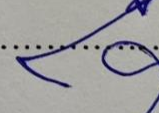
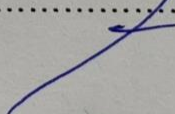
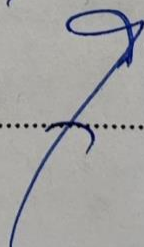
Nama : Iqbal Putrawansyah
NIM : 062130200688
Konsentrasi Jurusan : Diploma III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Gergaji Besi Semi Otomatis
(Pembuatan)

**Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi D-III
Pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Penguji:

Tim penguji:

1. Fenoria Putri, S.T., M.T.
2. Mardiana, S.T., M.T.
3. Alimedi, S.T., M.T.
4. Dr. Yuli Asmara Triputra, S.H., M.Hum.
5. Eka Satria M, B.Eng., Dipl.Eng.Epd., M.T.

( 23/24
08)
( 07/08 24)
( 21/8-24)
(
(
(

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Sairul Effendi, M.T.

(.....)

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : Agustus 2024

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Iqbal Putrawansyah
Nim : 062130200688
Tempat/Tanggal lahir : Palembang/18 Maret 2003
Alamat : Jl. Sukabangun Suak Simpur II, Lr. Alamiah M-2
No. Telepon/WA : 08972100382
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/D-III Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Mesin Gergaji Besi Semi Otomatis

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Tugas 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 2024



Iqbal Putrawansyah
NIM. 062130200688

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Hidup adalah perjalanan, jadi nikmati setiap langkahnya.”

“Jangan takut gagal, karena kegagalan adalah awal dari kesuksesan.”

“Makan untuk hidup dan hidup untuk makan”

Kupersembahkan Kepada :

- ❖ Allah SWT. Yang telah memberikan kesempatan, Kesehatan dan memberkati disetiap jalanku.
- ❖ Kedua orang tuaku, ayahku (Tedi) dan ibuku (Wenny) yang kusayangi dan kucinta, selalu mendoakan yang terbaik dan selalu memberi support, dukungan di setiap langkahku.
- ❖ saudariku yang kubanggakan.
- ❖ Teman-teman kelompokku: Wahyu Raja Wijaya dan Andika Ramadhani.
- ❖ Serta teman-teman seperjuangan kelas 6MB dan seluruh Angkatan Teknik Mesin 2021.

ABSTRAK

Nama : Iqbal Putrawansyah
NPM : 062130200688
Program Studi : D-III Teknik Mesin
Judul TA : Rancang Bangun Mesin Gergaji Besi Semi-Otomatis
(Pembuatan)

(2024: 14+69 Hal, 44 Gambar; 26 Tabel + 14 Lampiran)

Mesin gergaji besi otomatis adalah alat yang digunakan untuk memotong logam dengan presisi dan efisiensi tinggi. Penggerak mesin ini menggunakan motor listrik dengan 0,5 Hp sebagai penggerak utama dalam rangkaian mesin gergaji besi otomatis komponen lainnya untuk mengurangi kecepatan menggunakan *pulley* dan *gear box 1:20*. Perancangan mesin gergaji besi semi otomatis ditambahkan beberapa bagian berupa saklar otomatis untuk menghentikan pemotongan setelah selesai dan ditambahkan wadah air pendingin dengan cara kerja gaya gravitasi untuk mengalirkan air ke benda kerja dalam proses pemotongan, mengandalkan prinsip alami turunnya air dari ketinggian yang ditentukan. anggaran biaya produksi sebesar Rp.3.406.300. dan dijual dengan seharga. Rp. 4.087.200. Adapun hasil dari pengujian menggunakan 4 bahan yaitu besi as pejal, pipa besi, kanal u, plat didapat bahwa total waktu pemotongan menggunakan mesin gergaji besi semi otomatis 1227 detik sedangkan menggunakan gergaji manual menghabiskan waktu sebesar 1682 detik. Maka dengan menggunakan mesin gergaji besi semi otomatis dapat menghemat waktu sebanyak 25% dibandingkan dengan gergaji manual dan juga dapat mengurangi tenaga pada saat proses pemotongan.

Kata Kunci: Rancang Bangun, Mesin Gergaji Besi, Pemotongan, Efisiensi.

ABSTRACT

Name : Iqbal Putrawansyah
NPM : 062130200688
Study Program : D-III Mechanical Engineering
Title : Design And Build A Semi Automatic Hacksaw Machine
(Construction)

(2024:14+69 Pages, 44 Figures, 26 Tables + 14 Attachments)

The automatic metal sawing machine cuts metals with high precision and efficiency. The machine is driven by an electric motor with 0.5 Hp as the main driver, and other components of the automatic metal sawing machine use pulleys and a 1:20 gearbox to reduce speed. The design of the semi-automatic metal sawing machine includes several additional parts, such as an automatic switch to stop the cutting process once completed, and a water-cooling container that operates based on the principle of gravity to flow water onto the workpiece during the cutting process. This design relies on the natural principle of water descending from a predetermined height. Estimated production costs are IDR 3,406,300 and sold for IDR 4,087,200. The results of testing using 4 materials, namely solid steel, iron pipe, u-channel, plate, showed that the total cutting time using a semi-automatic hacksaw was 1227 seconds, while using a manual saw took 1682 seconds. So using a semi-automatic hacksaw machine can save as much as 25% time compared to a manual saw and can also reduce energy during the cutting process.

Keywords: Design and Construction, Metal Sawing Machine, Cutting, Efficiency.

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Laporan ini dibuat untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Laporan Akhir Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Program Studi D3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu baik dukungan moral, bimbingan, ilmu, gagasan, dan lain sebagainya. Untuk itu, dengan ketulusan hati pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa syukur dan terima kasih serta penghargaan yang setinggi - tingginya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat Kesehatan jasmani dan rohani sehingga dapat menyelesaikan laporan ini.
2. Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
5. Bapak Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T., selaku Pembimbing I.
6. Bapak Dr. Yuli Asmara Triputra, S.H., M.Hum. selaku Pembimbing II.
7. Seluruh Dosen, Karyawan dan Staff Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Serta teman seperjuangan, Wahyu Raja Wijaya, dan Andika Ramadhani yang telah membantu dalam menyelesaikan Proposal Laporan ini.

Didalam penulisan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih terdapat banyak bagian yang belum sempurna, baik dari materi maupun Teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Palembang, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.2.1 Tujuan Umum.....	2
1.2.2 Tujuan Khusus.....	2
1.2.3 Manfaat.....	2
1.3 Rumusan Masalah dan Batasan Masalah	3
1.3.1 Rumusan Masalah.....	3
1.3.2 Batasan Masalah	3
1.4 Metodologi	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 Definisi Mesin Gergaji	5
2.2 Tipe-Tipe Mesin Gergaji	5
2.2.1 Mesin Gergaji Besi Bolak-Balik (<i>Hacksaw Machine</i>) ..	5
2.2.2 Mesin Gergaji Piringan (<i>Circular Saw</i>).....	6
2.2.3 Mesin Gergaji Ukir (<i>Jig Saw</i>).....	7
2.2.4 Mesin Gergaji Pita (<i>Bandsaw</i>).....	7
2.3 Dasar-dasar Pemilihan Bahan	8
2.4 Kriteria Pemilihan Komponen.....	9
2.4.1 Motor Penggerak	9
2.4.2 Speed Reducer	10
2.4.3 <i>Pulley</i> dan Sabuk	12
2.4.4 <i>Bearing</i>	13
2.4.5 Rangka	13
2.4.6 Plat Besi.....	14

2.4.7	Mata Gergaji	15
2.4.8	Baut dan Mur	17
2.5	Rumus Perhitungan	18
2.5.1	Motor Listrik.....	18
2.5.2	<i>Speed Reducer</i>	20
2.5.3	<i>Pulley</i>	20
2.5.4	Sabuk/ <i>Belt</i>	21
2.5.5	Mekanisme Engkol Peluncur	23
2.5.6	Perhitungan Gaya Potong Material	23
2.5.7	Rangka Mesin Pemotong Besi.....	24
2.6	Biaya Produksi	26
BAB III	PERENCANAAN.....	29
3.1	Diagram Alir.....	29
3.2	Perancangan mekanisme alat.....	30
3.3	Perancangan Komponen.....	31
3.3.1	Perancangan Tangkai gergaji.....	31
3.3.2	Perancangan Landasan Gergaji	32
3.3.3	Perancangan Piringan	32
3.3.4	Perancangan Batang Penghubung	33
3.3.5	Perencanaan Motor Listrik	33
3.3.6	Perencanaan Motor Listrik	36
3.3.7	Perencanaan Motor Listrik	37
3.3.8	Perancangan Kerangka	38
3.3.9	Perhitungan Kekuatan rangka.....	39
3.3.10	Perancangan Tempat Air Pendingin	43
BAB IV	PEMBAHASAN.....	44
4.1	Pembuatan Alat	44
4.1.1	Alat dan Material	44
4.1.2	Langkah Kerja	46
4.1.3	Gambar <i>Assembling</i>	55
4.2	Biaya Produksi	56
4.2.1	Biaya Material	56
4.2.2	Perhitungan Biaya Sewa Mesin	57
4.2.3	Perhitungan Biaya Listrik	58
4.2.4	Perhitungan Biaya Operator	59
4.2.5	Biaya	60
4.2.6	Biaya Tak Terduga	60
4.2.7	Keuntungan/Laba.....	60
4.2.8	Harga Jual	60
4.3	Pengujian	61
4.3.1	Tujuan Pengujian.....	61
4.3.2	Metode Pengujian	61
4.3.3	Alat Yang digunakan	62
4.3.4	Langkah Kerja Pengujian	62

4.4	Perawatan	64
4.4.1	Tujuan Perawatan	64
4.4.2	Jadwal Pemeliharaan	65
4.4.3	Langkah-Langkah Perawatan	66
BAB V	PENUTUP.....	68
5.1	Kesimpulan.....	68
5.2	Saran.....	69
	DAFTAR PUSTAKA.....	70
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Mesin Gergaji <i>Hacksaw</i>	5
Gambar 2.2 Mesin Gergaji <i>Circular Saw</i>	7
Gambar 2.3 Mesin Gergaji <i>Jig Saw</i>	7
Gambar 2.4 Mesin Gergaji pita (<i>Bandsaw</i>).....	8
Gambar 2.5 <i>Gearbox</i>	11
Gambar 2.6 <i>Pulley</i>	12
Gambar 2.7 <i>Ball Bearing</i>	13
Gambar 2.8 <i>Square hollow bar</i>	14
Gambar 2.9 Profil U	14
Gambar 2.10 Plat Besi	15
Gambar 2.11 Mata gergaji besi	15
Gambar 2.12 Baut.....	17
Gambar 2.13 Kode ukuran baut metrik	18
Gambar 2.14 Motor Listrik AC	18
Gambar 2.15 <i>Pulley</i>	20
Gambar 2.16 Konstruksi dan ukuran penampang sabuk v	21
Gambar 2.17 Diagram pemilihan sabukv	22
Gambar 2.18 Sistem Transimisi Sabuk <i>Pulley</i>	23
Gambar 2.19 Keterangan besi <i>square hollow bar</i>	25
Gambar 3.1 Diagram Alir	29
Gambar 3.2 Skema Prinsip Kerja Alat	30
Gambar 3.3 Tangkai Gergaji	31
Gambar 3.4 Landasan Gergaji	32
Gambar 3.5 Piringan.....	32
Gambar 3.6 Batang Penghubung	33
Gambar 3.7 Motor Listrik.....	33
Gambar 3.8 Mekanisme Engkol Peluncur skala 1:5	35
Gambar 3.9 Poligon skala 1cm : 5N.....	35
Gambar 3.10 <i>Gearbox</i>	36
Gambar 3.11 Konstruksi dan ukuran penampang sabuk v	37
Gambar 3.12 Rangka Mesin	39
Gambar 3.13 Titik Berat x pada kerangka.....	40
Gambar 3.14 Keterangan titik berat besi <i>Square hollow bar</i>	40
Gambar 3.15 Keterangan besi <i>square hollow bar</i>	41
Gambar 3.16 Air Pendingin.....	43
Gambar 4.1 Tangkai gergaji	46
Gambar 4.2 landasan gergaji	47
Gambar 4.3 Batang penghubung	47
Gambar 4.4 Piringan engkol.....	48
Gambar 4.5 Rangka	48
Gambar 4.6 Rangka meja	49
Gambar 4.7 Tampungan Air pendingin.....	50

Gambar 4.8 Skema Prinsip Kerja Alat	55
Gambar 4.9 Hasil Uji Pemotongan.....	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel Kecepatan potong <i>hacksaw</i> pada material	6
Tabel 2.2 TPI pada mata gergaji besi	16
Tabel 2.3 Faktor-faktor koreksi daya yang akan ditransmisikan	20
Tabel 2.4 Panjang Sabuk V Standar	22
Tabel 3.1 Faktor Keamanan	42
Tabel 4.1 Peralatan yang digunakan.....	44
Tabel 4.2 Material yang digunakan	45
Tabel 4.3 Keterangan material tangkai.....	46
Tabel 4.4 Keterangan material landasan	47
Tabel 4.5 Keterangan material batang.....	47
Tabel 4.6 Keterangan material piringan	48
Tabel 4.7 Keterangan material rangka.....	48
Tabel 4.8 Keterangan material meja.....	49
Tabel 4.9 Keterangan material tampungan air	50
Tabel 4.10 Proses pembuatan ragum.....	50
Tabel 4.11 Proses <i>Assembling</i>	53
Tabel 4.12 Daftar harga material.....	57
Tabel 4.13 Biaya sewa mesin	58
Tabel 4.14 Biaya Listrik	58
Tabel 4.15 Waktu pengerjaan.....	59
Tabel 4.16 Harga jual	61
Tabel 4.17 Pengujian mesin gergaji besi semi otomatis.....	63
Tabel 4.18 Pengujian Manual.....	63
Tabel 4.19 Jadwal Pemeliharaan Mingguan.....	65
Tabel 4.20 Jadwal Pemeliharaan Bulanan.....	66
Tabel 4.21 Langkah-langkah perawatan mesin gergaji.....	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
Lampiran 2	Lembar Bimbingan Laporan Akhir
Lampiran 3	Lembar Surat Rekomendasi Ujian Tugas Akhir
Lampiran 4	Lembar Pelaksanaan Revisi Tugas Akhir

