

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

**TUGAS AKHIR**



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

**Oleh**

**Muhammad Khairul Imam  
062030200849**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2023**

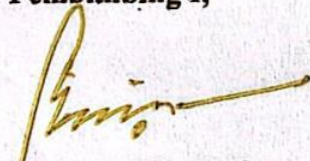
**RANCANG BANGUN MESIN GERGAJI POTONG BESI  
SEMI OTOMATIS  
(PROSES PEMBUATAN)**



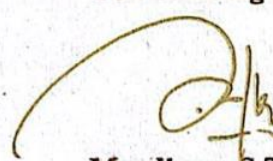
**TUGAS AKHIR**

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

**Pembimbing I,**

  
**Siproni, S.T., M.T.**  
**NIP. 195911121985101001**

**Pembimbing II,**

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

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**



**Ir. Sairul Effendi, M.T.**  
**NIP. 196309121989031005**

## HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Khairul Imam  
NPM : 062030200849  
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Gergaji Potong Besi Semi Otomatis

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

### Penguji:

Tim Penguji

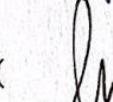
1. Mardiana, S.T., M.T.

(  )

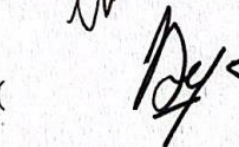
2. Fenoria Putri, S.T., M.T.

(  )

3. Iskandar Ismail, S.T., M.T.

(  )

4. Didi Suryana, S.T., M.T.

(  ) 18/9-23

5. M. Rasid, S.T., M.T.

(  )

6. Yahya, S.T., M.T.

(  )

### Mengetahui:

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

(  )

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal :



## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Khairul Imam  
NPM : 062030200849  
Tempat/Tanggal lahir : Palembang / 08 November 2002  
Alamat : JL. Banten VI Ir. Mufakat No 266 Plaju Palembang  
No. Telepon / WA : 081271450183  
Jurusan / Prodi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Mesin Gergaji Potong 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 tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Agustus 2023



Muhammad Khairul Imam  
NPM. 062030200849

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

**JALANI SETIAP PROSES, NIKMATI SETIAP PROSES, DAN  
SYUKURI SETIAP HASIL YANG DIDAPAT  
BERLELAH – LELAHLAH, SUNGGUH MANISNYA HIDUP  
TERASA SETELAH LELAH BERJUANG**

**(Muhammad Khairul Imam)**

**Atas Rahmat Allah SWT,**

**Laporan Akhir ini kupersembahkan**

**Untuk:**

- ❖ Kedua orang tuaku tercinta**
- ❖ Teman – temanku Kelas 6MN**
- ❖ Politeknik Negeri Sriwijaya**
- ❖ Dan semua yang mendukungku**

## ABSTRAK

**Nama** : Muhammad Khairul Imam  
**Nim** : 062030200849  
**Program Studi** : D-III Teknik Mesin  
**Judul Laporan Akhir** : Rancang Bangun Mesin Gergaji Potong  
Besi Semi Otomatis

**(Muhammad Khairul Imam 2023 : 62 Halaman + 12 Gambar + 19 Tabel )**

---

Gergaji besi merupakan alat untuk membantu proses pemotongan benda yang terbuat dari besi atau yang lain. Gergaji umumnya terdapat beberapa macam yaitu gergaji besi manual dan gergaji besi semi otomatis. Perancangan penggerak alat mesin gergaji besi otomatis ini menggunakan motor listrik dengan kapasitas 0,5 Hp sebagai penggerak utama dalam rangkaian gergaji besi semi otomatis. Komponen lainnya untuk memperbesar torsi putara gergaji menggunakan perbandingan *pulley* dan roda gigi (*speed reducer*) 1:7. Perancangan mesin gergaji besi ditambahkan fitur berupa saklar otomatis untuk menghentikan gerakan saat pemotongan sudah selesai. Tujuan dari pembuatan alat pemotong besi ini adalah: (1) Mampu menentukan bahan alat pemotong besi yang aman, (2) Mampu merancang mekanisme pemotongan besi yang mudah digunakan, (3) Mampu mempersingkat waktu potong besi untuk jumlah banyak dan dengan potongan yang rapih.

**Kata Kunci** : Perancangan, Alat Pemotong Besi

## ***ABSTRACT***

***Name*** : ***Muhammad Khairul Imam***  
***Id Number*** : ***062030200849***  
***Study Program*** : ***D-III Teknik Mesin***  
***Title of Final Report*** : ***Design Of Semi Automatic Hacksaw  
Machine***

**(Muhammad Khairul Imam 2023 : 62 Halaman + 12 Gambar + 19 Tabel)**

---

*Hacksaw is a tool to help the process of cutting objects made of iron or others. There are generally several types of saws, namely manual hacksaws and semi-automatic hacksaws. The design of this automatic hacksaw machine tool uses an electric motor with a capacity of 0.5 HP as the prime mover in a series of semi-automatic hacksaws. Other components to increase the rotational torque of the saw use a pulley and gear ratio (speed reducer) of 1:7. The design of the hacksaw machine has an added feature in the form of an automatic switch to stop the movement when the cut is complete. The objectives of making this iron cutting tool are: (1) Be able to determine the material for a safe metal cutting tool, (2) Be able to design an easy-to-use iron cutting mechanism, (3) Be able to shorten the time of cutting iron for large quantities and with neat cuts.*

***Keywords:*** *Design, Iron Cutter*

## PRAKATA

Alhamdulillah, segala Puji bagi Allah SWT karena hanya dengan bimbingan, petunjuk dan kasih sayang-Nya akhirnya penulis mampu menyelesaikan laporan ini dengan baik.

Adapun tujuan dari penulisan laporan kerja praktik ini yaitu untuk memenuhi salah satu mata kuliah yang harus diselesaikan oleh setiap mahasiswa khususnya jurusan Teknik Mesin, sebagai syarat kelulusan mahasiswa.

Dalam hal ini penulis berharap dari tugas akhir ini dapat diambil suatu manfaat, meskipun masih begitu banyak kekurangan pada pembuatan laporan ini.

Akhirnya pada kesempatan ini penulis ingin berterima kasih kepada orang – orang yang secara langsung maupun tidak langsung ikut terlibat dalam penulisan laporan ini. Secara khusus penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat Kesehatan jasmani dan rohani sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
2. Kedua orang tuaku yang selalu mendukung dan memberi semangat dalam bentuk materi dan moral serta motivasi, untuk penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
3. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwal, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
5. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
6. Bapak Siproni, S.T., M.T., selaku Pembimbing I
7. Ibu Mardiana, S.T., M.T., selaku Pembimbing II
8. Seluruh Dosen, Karyawan dan Staff Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Serta teman seperjuangan, Nizar Agusmin dan Wahyuda Satria yang telah bekerjasama dengan baik dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini dan telah membantu dalam menyelesaikan Penulisan Laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan

Karena keterbatasan ilmu yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis mengucapkan mohon maaf yang sebesar – besarnya serta mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya positif dan membangun demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, Agustus 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>  | <b>i</b>    |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>  | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR.....</b>                              | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....</b>                                     | <b>iv</b>   |
| <b>MOTO PERSEMBAHAN .....</b>   | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRAK .....</b>  | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>   | <b>vii</b>  |
| <b>PRAKATA.....</b>   | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>  | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>  | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>   | <b>xii</b>  |
| <br>  |             |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>  | <b>1</b>    |
| 1.1 Lata Belakang.....  | 2           |
| 1.2 Perumusan dan Pembatasan Masalah.....                                     | 2           |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat.....   | 3           |
| 1.4 Metode Pengumpulan Data .....   | 3           |
| 1.5 Sistematika Penulisan.....  | 5           |
| <br>  |             |
| <b>BAB II TINJAUANUMUM.....</b>   | <b>6</b>    |
| 2.1 Pengertian Alat Pemotong Besi.....  | 6           |
| 2.2 Dasar - dasar Pemilihan Bahan .....                                       | 7           |
| 2.3 Komponen .....  | 8           |
| 2.4 Jenis - jenis Proses Pengerjaan.....                                      | 14          |
| 2.5 Biaya Produksi dan Perawatan.....   | 16          |
| 2.5.1 Biaya Produksi.....   | 16          |
| 2.5.2 Perawatan .....   | 18          |
| 2.6 Rumus - rumus yang Digunakan.....   | 19          |
| <br>  |             |
| <b>BAB III PERANCANGAN .....</b>  | <b>21</b>   |
| 3.1 Diagram Alir.....   | 22          |
| 3.2 Perhitungan Daya Motor .....  | 25          |
| 3.3 Perhitungan Momen Puntir Pada Motor Listrik.....                          | 25          |
| 3.4 Perhitungan Putaran Pulley .....  | 26          |
| 3.5 Perhitungan Pada Sabuk.....   | 26          |
| 3.6 Perhitungan Pada Kerangka .....   | 28          |
| 3.7 Perhitungan Gaya yang Bekerja.....  | 29          |
| 3.7.1 Gaya Normal .....   | 29          |
| 3.7.2 Gaya Hambat Mata Gergaji Saat Proses Pemotongan Benda<br>Kerja (f)..... | 30          |
| 3.7.3 Koefisien Slip (CS).....  | 30          |
| 3.7.4 Gaya yang Dibutuhkan.....   | 31          |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.7.5 Gaya Bolak - Balik .....                               | 31        |
| 3.7.6 Total Gaya yang dibutuhkan.....                        | 31        |
| 3.7.7 Gaya yang Terjadi Pada Pegas .....                     | 32        |
| <b>BAB IV PEMBAHASAN .....</b>                               | <b>33</b> |
| 4.1 Proses Pembuatan .....                                   | 33        |
| 4.1.1 Alat -alat dan mesin yang digunakan .....              | 33        |
| 4.1.2 Bahan yang Digunakan.....                              | 34        |
| 4.2 Alur Proses Pembuatan Alat.....                          | 35        |
| 4.3 Perhitungan Waktu Permesinan .....                       | 45        |
| 4.3.1 Proses pengeboran .....                                | 45        |
| 4.3.2 Proses Penggerindaan.....                              | 46        |
| 4.3.3 Proses Pengelasan.....                                 | 49        |
| 4.4 Proses Pembuatan rangka.....                             | 50        |
| 4.5 Pengertian Pengujian.....                                | 51        |
| 4.5.1 Tujuan Pengujian.....                                  | 51        |
| 4.5.2 Metode Pengujian.....                                  | 51        |
| 4.5.3 Tujuan Pengujian Mesin Gergaji Besi Semi Otomatis..... | 51        |
| 4.6 Alat yang Digunakan.....                                 | 52        |
| 4.7 Waktu dan Tempat Pengujian.....                          | 53        |
| 4.8 Cara - Cara Pengujian Alat.....                          | 53        |
| 4.9 Biaya Material .....                                     | 55        |
| 4.10 Pengertian Perawatan dan Perbaikan .....                | 59        |
| 4.11 Jenis Perawatan dan Perbaikan .....                     | 59        |
| 4.12 Aktivitas Perawatan.....                                | 60        |
| 4.13 Perawatan Komponen .....                                | 60        |
| 4.14 Perbaikan Komponen .....                                | 67        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                      | <b>60</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....   | 60        |
| 5.2 Saran.....   | 60        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                   | <b>62</b> |

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

|  | <b>Halaman</b> |
|--|----------------|
| <b>Gambar 2.1</b> Motor Listrik.....                         | 8              |
| <b>Gambar 2.2</b> <i>Pulley</i> .....                        | 10             |
| <b>Gambar 2.3</b> Sabuk .....                                | 11             |
| <b>Gambar 2.4</b> Bantalan .....                             | 12             |
| <b>Gambar 2.5</b> Stang Gergaji .....                        | 13             |
| <b>Gambar 2.6</b> Rangka Mesin .....                         | 13             |
| <b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir .....                         | 23             |
| <b>Gambar 4.1</b> <i>Stopwatch</i> .....                     | 41             |
| <b>Gambar 4.2</b> Besi <i>Hollow</i> .....                   | 41             |
| <b>Gambar 4.3</b> Alat tulis.....                            | 41             |
| <b>Gambar 4.4</b> Hasil Pemotongan mesin semi otomatis ..... | 43             |
| <b>Gambar 4.5</b> Hasil Pemotongan Gergaji Manual.....       | 44             |

## DAFTAR TABEL

|   | <b>Halaman</b> |
|---|----------------|
| <b>Tabel 2.1</b> Faktor koreksi Daya .....  | 10             |
| <b>Tabel 2.2</b> Perawatan tanpa Rencana .....                                    | 19             |
| <b>Tabel 3.1</b> Spesifikasi motor listrik .....                                  | 26             |
| <b>Tabel 4.1</b> Jenis Pengerjaan Mesin Gergaji Potong Semi Otomatis .....        | 35             |
| <b>Tabel 4.2</b> Bahan untuk membuat Mesin Gergaji Potong Besi Semi Otomatis .... | 36             |
| <b>Tabel 4.3</b> Pembuatan Rangka Pada Mesin.....                                 | 37             |
| <b>Tabel 4.4</b> Proses Pembuatan Stang Gergaji .....                             | 41             |
| <b>Tabel 4.5</b> Pengeboran pada Kerangka Mesin .....                             | 44             |
| <b>Tabel 4.6</b> Kecepatan Potong Material .....                                  | 45             |
| <b>Tabel 4.7</b> Besar Pemakanan berdasarkan Diameter Mata Bor .....              | 46             |
| <b>Tabel 4.8</b> Pengujian mesin gergaji Semi Otomatis.....                       | 53             |
| <b>Tabel 4.9</b> Pengujian Manual .....   | 54             |
| <b>Tabel 4.10</b> Biaya Material .....  | 55             |
| <b>Tabel 4.11</b> Biaya Sewa Mesin.....   | 57             |
| <b>Tabel 4.12</b> Biaya Operator .....  | 58             |
| <b>Tabel 4.13</b> <i>Preventive Maintenance</i> .....                             | 62             |
| <b>Tabel 4.14</b> <i>Notes preventive Maintenance</i> .....                       | 63             |
| <b>Tabel 4.15</b> Perawatan Mingguan .....  | 64             |
| <b>Tabel 4.16</b> Perawatan Bulanan .....   | 66             |