

**RANCANG BANGUN MESIN PENEMPA  
LOGAM DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
PALU PENEMPA  
(PEMBUATAN)**

**TUGAS AKHIR**



**Diajukan untuk memenuhi Syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma-III Pada Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :  
Satria Aji Sanjaya  
062030200746**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2023**

**RANCANG BANGUN MESIN PENEMPA  
LOGAM DENGAN MENGGUNAKAN METODE  
PALU PENEMPA  
(PEMBUATAN)**



**TUGAS AKHIR**

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

**Pembimbing I,**

**H. Didi Suryana, S.T., M.T.**  
**NIP. 196006131986021001**

**Pembimbing II,**

**Almadora Anwar Sani, S.Pd.T., M.Eng**  
**NIP. 198403242012121003**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Satria Aji Sanjaya  
NIM : 062030200746  
Konsentrasi Jurusan : Diploma III Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Mesin Penempa Logam dengan Menggunakan Metode Palu Penempa (Pembuatan)

Telah selesai diuji, direvisi, dan diterima sebagai  
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Penguji :

Tim Penguji :

1. Almandora Anwar Sani, S.Pd.T., M.Eng.
2. Firdaus, S.T., M.T.
3. Ibnu Asrafi, S.T., M.T.
4. Indra Gunawan, S.T., M.Si
5. Ir. Syafei, M.T.
6. Mulyadi, S.T., M.T.
7. Syamsul Rizal, S.T., M.T.

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

Mengetahui:

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

(.....)

Ditetapkan : Palembang

Tanggal : Agustus 2023

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Satria Aji Sanjaya  
NPM : 062030200746  
Tempat/Tanggal lahir : Lahat, 18 Juni 2001  
Alamat : Perumnas Selawi Blok DD No. 113, Lahat  
No Telepon/WA : 081369100052  
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Mesin Penempa Logam dengan menggunakan Metode Palu Penempa

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, September 2023



Satria Aji Sanjaya  
NPM. 062030200746

## MOTTO

- ❖ Seburuk apapun hidup mu saat ini, jangan pernah tinggalkan sholat.
- ❖ Dunia ini ibarat bayangan. Jika kamu berusaha menangkapnya, dia akan lari. Tetapi, jika kamu membelakanginya, maka dia tak punya pilihan selain untuk mengikutimu (Ibnu Qayyim)
- ❖ Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. (QS. Al-Baqarah: 286).
- ❖ Jangan pernah takut untuk mencoba, karena kesuksesan datang dari seberapa banyak kau gagal, tapi tidak berhenti untuk mencoba. (Penulis)

### **Kupersembahkan Untuk:**

- ❖ Allah Swt yang selalu memberikan ridha dan hidayah-nya.
- ❖ Kedua orang tua yang selalu mensupport setiap kegiatan.
- ❖ Saudaraku
- ❖ Dosen pembimbing
- ❖ Sahabatku yang selalu tolong-menolong ketika ada kesulitan
- ❖ Rekan-rekan seperjuangan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

## **ABSTRAK**

Nama : Satria Aji Sanaya  
NPM : 062030200746  
Program Studi : DIII Teknik Mesin  
Judul Laporan : Rancang Bangun Mesin Penempa Logam dengan Menggunakan Metode Palu Penempa (Pembuatan)

(2023 : xi + 82 Halaman + 18 Gambar + 23 Tabel + 25 Lampiran)

---

Laporan ini berjudul “Rancang Bangun Mesin Penempa Logam dengan Menggunakan Metode Palu Penempa.” Laporan akhir ini adalah laporan mengenai mesin penempa logam yang memiliki fungsi untuk bisa membantu pandai besi dalam usaha produksi kecil menengah dalam proses menempa logam yang dimana dalam mengoperasikannya, mudah perawatannya, dan konstruksinya secara sederhana sehingga dapat dibuat sendiri dengan harga yang relatif murah.

Mesin penempa logam dengan sistem palu penempa yang dimana digerakkan dengan motor listrik dapat menempa dengan cepat sesuai yang diinginkan. Selain itu alat yang dioperasikan sangat membantu, kuat dan lebih kokoh. Dengan demikian bahwa mesin penempa logam dengan metode palu penempa dapat digunakan sebagai alat tempa logam yang sangat efektif untuk produksi usaha pandai besi.

Kata Kunci : Mesin penempa logam , palu penempa.



## ABSTRACT

*Name* : Satria Aji Sanjaya  
*NPM* : 062030200746  
*Study program* : DIII Mechanical Engineering  
*Report Title* : *Design and Build of Metal Forging Machine By using Power Hammer Methods*

(2023 : xi + 82 pages + 18 Pictures + 23 Tables + 25 Attachments)

---

*This report is titled " Design and Build of Metal Forging Machine By using Power Hammer Methods." The final report is a statement about a metal forging machine which has the function of being able to help blacksmiths in small and medium production businesses in the process of forging metal which is easy to operate, easy to maintain, and simple in construction so that it can be made yourself at a relatively cheap price.*

*The metal forging machine by using a forging hammer system which is driven by an electric motor can forge quickly as desired. Besides that, the tools that are operated are very helpful, strong and more sturdy. That metal forging machine with hammer method can be used as a metal forging tool which is very effective for the production of blacksmith's business.*

*Keywords: The metal forging machine, forging hammer.*

## PRAKATA

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah rabbil alamin segala puji bagi Allah SWT atas berkat dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan dan menyusun Laporan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang berjudul “ Rancang Bangun Mesin Penempa Logam dengan Menggunakan Metode Palu Penempa”. Adapun dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini ,oleh karena itu penulis tidak lupa menghaturkan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Fenoria Putri, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Polteknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak H. Didi Suryana,S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing I yang sudah banyak memberi saran, masukan, bimbingan dan motivasi.
5. Bapak Almadora Anwar Sani,S.Pd.T.,M.Eng, selaku Dosen Pembimbing II yang sudah banyak memberi saran, masukan, bimbingan dan motivasi.
6. Seluruh Bapak/Ibu dosen serta staff pegawai Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Orang tuaku tercinta dan keluarga yang selalu mendoakan,dan selalu memberikan support.
8. Akbar Prabowo, dan Muhammad Nouval Shevariansyah, selaku teman seperjuangan dalam menyelesaikan rancang bangun dan laporan akhir.
9. Falahdina Auliazulka Pirazuni, yang telah memberikan masukan, saran dan motivasi yang sangat bermanfaat bagi penulis.

Penulis menyadari bahwasanya terdapat banyak sekali kekurangan dalam menyusun Laporan Tugas Akhir ini, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran sehingga laporan ini lebih baik lagi dan bermanfaat bagi para pembacanya.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Palembang, September 2023

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1 Tujuan Khusus.....	2
1.4.2 Tujuan Umum.....	3
1.4.3 Manfaat .....	3
1.5 Metode Penulisan .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Gambaran Umum .....	5
2.2 Prinsip Kerja.....	8
2.3 Komponen .....	8
2.4 Jenis - jenis proses pengerjaan.....	15
2.5 Perawatan.....	18
<b>BAB III PERENCANAAN .....</b>	<b>20</b>
3.1 Diagram Alir.....	20
3.2 Desain Konseptual .....	21
3.3 Perhitungan Teknis .....	22
3.3.1 Perhitungan Daya Motor .....	22
3.3.2 Perhitungan pada Pulley .....	24
3.3.3 Perhitungan pada Sabuk .....	25
3.3.4 Perhitungan pada Poros .....	26
3.3.5 Perhitungan pada Kerangka.....	27
3.4 Perhitungan Waktu Permesinan.....	28
3.4.1 Proses Penggeboran.....	28
3.4.2 Proses Penggerindaan .....	34
3.4.3 Proses Pengelasan.....	38

<b>BAB IV PEMBAHASAN.....</b>	<b>43</b>
4.1 Proses Pembuatan .....	43
4.1.1 Komponen yang dibuat .....	43
4.1.2 Bahan dan komponen yang digunakan .....	44
4.1.3 Peratan yang digunakan .....	49
4.2 Langkah-langkah pembuatan komponen.....	50
4.2.1 Pembuatan Rangka .....	50
4.2.2 Pembuatan Lengan Ayun Palu Penempa.....	53
4.2.3 Pembuatan Dudukan Motor.....	58
4.2.4 Pembuatan Landasan Penempa Logam .....	60
4.3 Proses Assembly Mesin Penempa Logam.....	63
4.4 Perhitungan Waktu Permesinan.....	66
4.4.1 Proses Penggeboran.....	66
4.4.2 Proses Penggerindaan .....	72
4.4.3 Proses Pengelasan.....	76
 <b>BAB V PENUTUP.....</b>	 <b>81</b>
5.1 Kesimpulan.....	81
5.2 Saran .....	81
 <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	 <b>vii</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Penempa Logam.....	8
Gambar 2. 2 Motor listrik AC.....	9
Gambar 2. 3 Motor listrik DC.....	9
Gambar 2. 4 Motor listrik yang digunakan.....	10
Gambar 2. 5 Pulley.....	11
Gambar 2. 6 Sabuk-V.....	12
Gambar 2. 7 <i>Pillow bearing</i> .....	14
Gambar 2. 8 Lengan pemukul.....	14
Gambar 2. 9 Rangka mesin.....	15
Gambar 2. 10 Mesin bor.....	16
Gambar 2. 11 gerinda.....	17
Gambar 2. 12 Mesin las.....	18
Gambar 3. 1 Diagram alir.....	20
Gambar 3. 2 Desain mesin penempa logam.....	21
Gambar 4. 1 Desain Rangka.....	50
Gambar 4. 2 Lengan Ayun Penempa.....	53
Gambar 4. 3 Dudukan Motor.....	58
Gambar 4. 4 Gambar landasan penempa logam.....	61

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Faktor koreksi daya .....	11
Tabel 3. 1 Spesifikasi motor listrik .....	24
Tabel 3. 2 Dimensi standar V-belt .....	24
Tabel 3. 3 Sifat mekanik baja pada poros .....	26
Tabel 3. 4 Kecepatan potong material.....	29
Tabel 3. 5 Besarnya pemakanan berdasarkan diameter mata bor .....	29
Tabel 3. 6 Total waktu pengeboran.....	34
Tabel 3. 7 Kecepatan keliling gerinda.....	34
Tabel 3. 8 Total waktu penggerindaan .....	38
Tabel 3. 9 Total waktu pengelasan.....	42
Tabel 4. 1 Bahan dan komponen yang digunakan .....	44
Tabel 4. 2 Peralatan yang digunakan .....	49
Tabel 4. 3 Proses pembuatan rangka.....	51
Tabel 4. 4 Proses lengan ayun penempa logam .....	54
Tabel 4. 5 Proses pembuatan dudukan motor .....	58
Tabel 4. 6 Proses pembuatan landasan penempa .....	61
Tabel 4. 7 Proses assembly mesin penempa logam .....	63
Tabel 4. 8 Kecepatan potong material.....	66
Tabel 4. 9 Besarnya pemakanan berdasarkan diameter mata bor .....	67
Tabel 4. 10 Total waktu pengeboran.....	72
Tabel 4. 11 Kecepatan keliling gerinda.....	72
Tabel 4. 12 Total waktu penggerindaan .....	76
Tabel 4. 13 Total waktu pengelasan.....	80