

**RANCANG BANGUN MESIN PRESS *HIDROLIK* KAPASITAS  
50 TON  
(PROSES PEMBUATAN)**

**TUGAS AKHIR**



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

**Oleh:**

**Jepri Oknata  
062130200042**

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

**RANCANG BANGUN MESIN PRESS HIDROLIK KAPASITAS  
50 TON  
(PROSES PEMBUATAN)**

**TUGAS AKHIR**



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

**Pembimbing I,**



**Indra Gunawan, S.T., M.T.  
NIP. 195910342020331001**

**Pembimbing II,**



**Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T.  
NIP. 199306282019031009**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**



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

## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Jepri Oknata  
NPM : 062130200042  
Konsentrasi Jurusan : Diploma-III Teknik Mesin  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin *Press* Hidrolik Kapasitas  
50 Ton (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**

**Penguji:**

Tim Penguji:

1. Taufikurahman, S.T., M.T.
2. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T.
3. Rizky Brilliant Yuliandi, M.Tr.T.
4. Syamsul Rizal, S.T., M.T.
5. Dr.Phil. Fatahul Arifin, S.T., M.Eng.Sc.

  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....  
  
.....

**Mengetahui**

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

Ditetapkan : Palembang  
Tanggal :



## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

- ❖ “ Terbentur, Terbentur, Terbentuk”
- ❖ “ Pelaut yang hebat tidak berada di ombak yang tenang”

### **Kupersembahkan Untuk:**

- ❖ Ayah dan Ibuku tercinta, yang telah membesarkanku, mendidiku dan selalu mendo`akan yang terbaik untukku.
- ❖ Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin kelas 6 MC selama tiga tahun ini.

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Jepri Oknata  
NPM : 062130200042  
Tempat/Tanggal lahir : Palembang, 09 Oktober 2003  
Alamat : Jl. Maju Bersama I, RT.89, RW.13, Kel. Talang  
Kelapa, Kec. Alang-Alang Lebar, Kota Palembang  
No Telepon/WA : 08995263694  
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Mesin *Press* Hidrolik Kapasitas  
50 Ton (Proses Pembuatan)

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, Agustus 2024



Jepri Oknata  
NPM. 062130200042

## ABSTRAK

Nama : Jepri Oknata  
NPM : 062130200042  
Jurusan/Program Studi : Teknik Mesin/D-III Teknik Mesin  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin *Press* Hidrolik Kapasitas 50 Ton (Proses Pembuatan)

**(2024 : 13 + 65 Hal + 22 Gambar + 9 Tabel + 13 Lampiran)**

Laporan akhir ini berjudul “Rancang Bangun Mesin *Press* Hidrolik Kapasitas 50 Ton” bertujuan untuk merancang mesin *press* hidrolik dengan kapasitas yang besar dengan harga pembuatan yang terjangkau dan mampu melakukan pengeperesan serba guna. Ketidaktersediaan peralatan penekan yang mampu memberikan tekanan secara merata dan berkelanjutan, menyebabkan para mahasiswa dalam merakit benda kerjanya menggunakan cara dipukul dengan palu atau menggunakan alat *press* ulir yang tidak terukur besarnya tekanan yang diberikan. Penggunaan alat *press* hidrolik kapasitas 50 ton ini dalam pekerjaan penekanannya akan menjadi lebih mudah karena tekanan yang diberikan akan terukur, dan kerusakan komponen dapat dihindari. Hasil dari melakukan studi literatur dan studi lapangan didapat rancangan kerangka alat *press* hidrolik menggunakan besi unip, iwf, dan siku dalam pembuatan keseluruhan kerangka. Modifikasi dongkrak hidrolik jenis tabung menggunakan *pressure gauge* dilakukan agar gaya tekan yang diberikan alat *press* ini dapat terukur secara tepat. Metode yang digunakan untuk membuat mesin *press* ini yaitu dengan menggunakan sistem hidrolik. Cara kerja mesin ini adalah memberikan tekanan pada benda kerja dengan kapasitas maksimal 50 ton yang akan diatur oleh jumlah tekanan tuas yang di pompa oleh tangan. Proses pembuatan alat ini dengan beberapa tahapan yaitu, desain gambar, pemilihan material, pabrikasi dan perakitan. Hasil uji mesin ini bekerja optimal dan memiliki berbagai fungsi dalam satu mesin.

Kata kunci : Mesin *Press*, dongkrak botol, *pressure gauge*

## **ABSTRACT**

***Desain and Build of a 50 Ton Capacity Hydraulic Pressure Machine  
(Making Process)  
(2024 : 13 + 65 PP. + 22 List of Figures + 9 List of Tables + 13 Attachments)***

---

---

Jepri Oknata

062130200042

***DIPLOMA-III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM  
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT  
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA***

*This final report entitled “Design and Construction of a 50 Ton Hydraulic Press Machine” aims to design a hydraulic press machine with a large capacity at an affordable manufacturing price and capable of performing multi-purpose pressing. The unavailability of pressing equipment that is able to provide pressure evenly and continuously, causes students to assemble their workpieces by hitting them with a hammer or using a screw press tool that does not measure the amount of pressure given. By using this 50 ton hydraulic press tool, the pressing work will be easier because the pressure given will be measured, and component damage can be avoided. By conducting literature studies and field studies, a hydraulic press tool frame design was produced using unp, iwf, and angle iron in making the entire frame. Modification of the tube type hydraulic jack using a pressure gauge was carried out so that the pressing force given by this press tool can be measured precisely. The method used to make this press machine is by using a hydraulic system. The way this machine works is by applying pressure to the workpiece with a maximum capacity of 50 tons which will be regulated by the amount of lever pressure pumped by hand. The process of making this tool with several stages, namely, image design, material selection, fabrication and assembly. The test results of this machine work optimally and have various functions in one machine.*

*Keywords : Press Machine, bottle jack, pressure gauge*

## PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini dengan judul "Rancang Bangun Mesin *Press* Hidrolik Kapasitas 50 Ton" dengan baik dan lancar. Adapun terwujudnya Laporan Tugas Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghanturkan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Tugas Akhir ini yaitu kepada:

1. Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan Doa dan dukungan kepada Anaknya tercinta.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Taufikurahman, S.T., M.T. sebagai pembimbing utama Laporan Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis.
5. Bapak Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T. sebagai pembimbing kedua Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing dan membantu penulis.
6. Sahabat-sahabatku Komang Sugita, Muhammad Fauzi Pasaribu dan teman-teman semua yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Buat teman teman terbaikku kelas 6 MC yang telah berjuang bersama-sama selama 3 tahun.
7. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu. Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Laporan Tugas Akhir ini. Penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar penulis dapat membuat tulisan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah yang mendapat Ridho dari Allah SWT.

Palembang, Agustus 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....</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>
<b>DAFTAR PERSAMAAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.2.1 Tujuan .....	2
1.2.2 Manfaat .....	3
1.3 Permasalahan dan Batasan Masalah.....	3
1.3.1 Permasalahan .....	3
1.3.2 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Metode Pengumpulan Data .....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Mesin <i>Press</i> .....	6
2.2 Komponen-Komponen Mesin <i>Press</i> .....	6
2.2.1 Dongkrak Botol.....	6
2.2.2 <i>Pressure Gauge</i> .....	7
2.2.3 Sambungan <i>Pressure Gauge</i> .....	7
2.2.4 Besi IWF .....	8
2.2.5 Besi UNP .....	9
2.2.6 Plat Baja.....	10
2.2.7 Besi As .....	10
2.2.8 Pegas <i>Helix</i> .....	11
2.2.9 Pipa Besi .....	13
2.2.10 Besi Siku.....	13
2.3 Dasar Pemilihan Komponen.....	14
2.4 Sistem Hidrolik.....	15
2.5 Dasar-Dasar Sistem Hidrolik.....	15
2.6 Fluida Hidrolik .....	16
2.6.1 Fungsi Fluida Hidrolik.....	17

2.6.2 Sifat-Sifat Fluida Hidrolik .....	17
2.7 Keunggulan dan Kelemahan Sistem Hidrolik .....	17
2.7.1 Keunggulan Sistem Hidrolik .....	17
2.7.2 Kelemahan Sistem Hidrolik.....	18
2.8 Kekuatan Bahan.....	18
2.9 Proses Pengelasan.....	20
2.10 Pena (Pasak) .....	22
2.11 Baut dan Mur .....	22
2.12 Proses Permesinan .....	23
2.12.1 Mesin Bubut.....	24
2.12.2 Mesin Bor .....	25
2.12.3 Mesin Gerinda Tangan .....	27
2.13 Pengujian .....	28
2.14 Perawatan .....	28
<b>BAB III PERANCANGAN .....</b>	<b>29</b>
3.1 Perencanaan.....	29
3.2 Diagram Alir.....	29
3.3 Alat dan Bahan .....	30
3.3.1 Alat.....	30
3.3.2 Bahan .....	30
3.4 Sketsa Perancangan .....	31
3.5 Perhitungan Kerangka .....	32
3.5.1 Perhitungan Kerangka Atas .....	32
3.5.2 Perhitungan Kerangka Bawah .....	35
3.6 Perhitungan kekuatan kolom penekan.....	36
3.7 Perhitungan Kekuatan Pegas .....	37
3.8 Perhitungan Kekuatan Pengelasan .....	39
3.9 Perhitungan Pada Baut .....	40
<b>BAB IV PROSES PEMBUATAN .....</b>	<b>41</b>
4.1 Proses Pembuatan.....	41
4.1.1 Peralatan yang Digunakan .....	41
4.1.2 Bahan yang Digunakan.....	42
4.1.3 Proses Pembuatan .....	42
4.1.4 Waktu Pengerjaan .....	50
4.1.5 Rencana Anggaran Biaya.....	60
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>62</b>
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran .....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hal</b>
<b>Gambar 2.1</b> Dongkrak Botol .....	6
<b>Gambar 2.2</b> <i>Pressure Gauge</i> .....	7
<b>Gambar 2.3</b> Sambungan <i>Pressure Gauge</i> .....	7
<b>Gambar 2.4</b> Besi IWF .....	8
<b>Gambar 2.5</b> Besi UNP .....	9
<b>Gambar 2.6</b> Plat Baja.....	10
<b>Gambar 2.7</b> Poros .....	11
<b>Gambar 2.8</b> Pegas <i>Helix</i> .....	11
<b>Gambar 2.9</b> Pipa Besi .....	13
<b>Gambar 2.10</b> Besi Siku.....	14
<b>Gambar 2.11</b> Prinsip Hukum Pascal .....	16
<b>Gambar 2.12</b> Mesin Las Listrik.....	21
<b>Gambar 2.13</b> Pena/Pasak .....	22
<b>Gambar 2.14</b> Baut dan Mur .....	23
<b>Gambar 2.15</b> Mesin Bubut.....	24
<b>Gambar 2.16</b> Proses Pengeboran .....	25
<b>Gambar 2.17</b> Mesin Gerinda Tangan.....	27
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir ( <i>Flow Chart</i> ).....	29
<b>Gambar 3.2</b> Sketsa Perancangan .....	31
<b>Gambar 3.3</b> Penampang Besi UNP.....	32
<b>Gambar 3.4</b> Diagram Momen Rangka Atas.....	33
<b>Gambar 3.5</b> Diagram Momen Rangka Bawah.....	35

## DAFTAR TABEL

	<b>Hal</b>
<b>Tabel 2.1</b> Besi IWF .....	8
<b>Tabel 2.2</b> Besi UNP .....	9
<b>Tabel 4.1</b> Peralatan yang digunakan .....	41
<b>Tabel 4.2</b> Bahan yang digunakan.....	42
<b>Tabel 4.3</b> Perakitan Dongkrak dengan <i>Pressure Gauge</i> .....	42
<b>Tabel 4.4</b> Proses Pembuatan Komponen Mesin <i>Press</i> .....	44
<b>Tabel 4.5</b> Proses Perakitan Mesin <i>Press</i> .....	48
<b>Tabel 4.6</b> Biaya Material .....	60
<b>Tabel 4.7</b> Biaya Sewa Peralatan .....	61

## DAFTAR PERSAMAAN

Rumus Indeks Pegas .....	(2.1)
Rumus Tegangan Geser Akibat Torsi pada Pegas .....	(2.2)
Rumus Tegangan Geser Langsung Akibat Beban .....	(2.3)
Rumus Tegangan Geser Maksimum yang Terjadi di Permukaan Dalam Lilitan Pegas <i>Helix</i> .....	(2.4)
Rumus Hukum Pascal .....	(2.5)
Rumus Tegangan Izin .....	(2.6)
Rumus Tegangan Tarik dan Tekan .....	(2.7)
Rumus Tegangan Geser .....	(2.8)
Rumus Tegangan <i>Bending</i> .....	(2.9)
Rumus Momen <i>Bending</i> .....	(2.10)
Rumus Momen Tahanan <i>Bending</i> .....	(2.11)
Rumus Kekuatan Sambungan Las .....	(2.12)
Rumus Waktu Peleburan Las .....	(2.13)
Rumus Tegangan Geser Pada Baut .....	(2.14)
Rumus Tegangan Geser Izin Pada Baut .....	(2.15)
Rumus Kecepatan Pemotongan Mesin Bubut .....	(2.16)
Rumus Pemakanan Memanjang Mesin Bubut .....	(2.17)
Rumus Waktu Pemakanan Memanjang .....	(2.18)
Rumus Putaran Mesin Bor .....	(2.19)
Rumus Waktu Pengerjan Mesin Bor .....	(2.20)
Rumus Kedalaman Pengeboran .....	(2.21)
Rumus Putaran Mesin Gerinda .....	(2.22)
Rumus Waktu Pemotongan Mesin Gerinda .....	(2.23)