

**Perancangan Mesin *Press* Kapasitas 20 Ton Untuk Penggunaan  
Di Laboratorium Pendidikan**

**Tugas Akhir**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk  
menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Diploma IV

Oleh

Noufal Muhamad Zen

218421018



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA PERANCANGAN  
MANUFAKTUR  
JURUSAN TEKNIK PERANCANGAN MANUFAKTUR  
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG  
2025**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Tugas Akhir yang berjudul :

**PERANCANGAN MESIN *PRESS* KAPASITAS 20 TON UNTUK  
PENGUNAAN DI LABORATORIUM PENDIDIKAN**

Oleh :

Noufal Muhamad Zen

218421018

Telah direvisi, disetujui, dan disahkan sebagai Tugas Akhir penutup  
program pendidikan Sarjana Terapan (Diploma IV)

Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, 21 Agustus 2025

Disetujui,

Pembimbing I,



**Dr. Aida Mahmudah, S. T., M.T.**

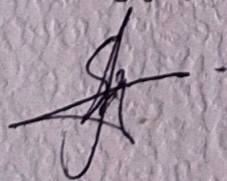
**NIP.197803242006042013**

Disahkan,

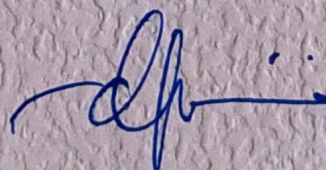
Penguji I,

Penguji II,

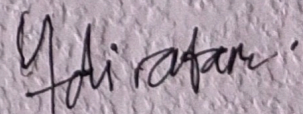
Penguji III,



**Sidik Permana, S.Tr., M.T.**  
**NIP. 197705012005011003**



**Dinnv Indrian, S.Tr., M.T.**  
**NIP.199201062018032001**



**Mohammad Yazid D. S.Tr., M.T.**  
**NIP. 199401032022031014**

## PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

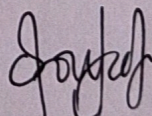
Nama : Noufal Muhamad Zen  
NIM : 218421018  
Jurusan : Teknologi Perancangan Manufaktur  
Program Studi : Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur  
Jenjang Studi : Diploma 4  
Jenis Karya : Tugas Akhir  
Judul Karya : "Perancangan Mesin *Press* Kapasitas 20 Ton Untuk Penggunaan Di Laboratorium Pendidikan"

Menyatakan/menyetujui bahwa:

1. Segala bentuk Hak Kekayaan Intelektual terkait dengan tugas akhir tersebut menjadi milik Institusi Politeknik Manufaktur Bandung, yang selanjutnya pengelolaanya berada dibawah Jurusan dan Program Studi, dan diatur sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Memberikan kepada Politeknik Manufaktur Bandung Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas hasil tugas akhir saya tersebut. beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini, maka Politeknik Manufaktur Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama-nama Dosen Pembimbing dan nama saya sebagai anggota penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung  
Pada tanggal : 21 Agustus 2025  
Yang Menyatakan,



(Noufal Muhamad Zen)  
NIM 218421018

## PERNYATAAN ORISINALITAS

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

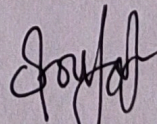
Nama : Noufal Muhamad Zen  
NIM : 218421018  
Jurusan : Teknologi Perancangan Manufaktur  
Program Studi : Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur  
Jenjang Studi : Diploma 4  
Jenis Karya : Tugas Akhir  
Judul Karya : “Perancangan Mesin *Press* Kapasitas 20 Ton Untuk Penggunaan Di Laboratorium Pendidikan”

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri (orisinal) atas bimbingan para Pembimbing.
2. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan/atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulis aslinya (referensi).
3. Bila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan yang bertentangan dengan hal tersebut di atas, baik disengaja atau tidak, saya bersedia menerima akibatnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung  
Pada tanggal : 21 Agustus 2025  
Yang Menyatakan,



(Noufal Muhamad Zen)  
NIM 218421018

## **MOTO PRIBADI**

*“It does not matter how slowly you go as long as you do not stop.” -Confucius*

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah yang hanya kepadaNya kami memuji, memohon pertolongan, dan mohon ampunan. Kami berlindung kepadaNya dari kekejian diri dan kejahatan amalan kami. Barang siapa yang diberi petunjuk oleh Allah maka tidak ada yang dapat menyesatkan, dan barang siapa yang tersesat dari jalanNya maka tidak ada yang dapat memberinya petunjuk. Dan aku bersaksi bahwa tiada sembahyan yang berhak disembah melainkan Allah saja, yang tiada sekutu bagiNya. Dan aku bersaksi bahwa Muhammad adalah hambaNya dan RasulNya.

Atas petunjuk dan pertolongan-Nya, Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul: **“Perancangan Mesin Press Kapasitas 20 Ton Untuk Penggunaan Di Laboratorium Pendidikan”**.

Tugas akhir dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan (Diploma-IV) pada Program Studi Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur di Politeknik Manufaktur Bandung.

Terselesaikannya tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai, terutama kepada yang saya hormati:

1. Direktur Politeknik Manufaktur Bandung, Bapak Bapak Darma Firmansyah Undayat, S.ST., M. T.
2. Ketua Jurusan Teknik Perancangan Manufaktur, Bapak Bustami Ibrahim, S.S.T., M.T., IPM.
3. Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur, Ibu Dinny Indrian S. Tr., M.T
4. Pembimbing Ibu Dr. Aida Mahmudah, S. T., M.T.
5. Para Penguji sidang tugas akhir Sidik Permana, S.Tr.,M.T., Ibu Dinny Indrian, S.Tr.,M.T. dan Bapak Mohammad Yazid Darmawan S.Tr.,M.T.

6. Panitia tugas akhir Bapak Kevin Putranda dan panitia tugas akhir lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
7. Teristimewa kepada Orang Tua penulis Ibu Lilih Ganiaty dan Bapak Nurtauhid Fathudien yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya baik dari segi moril maupun materi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Untuk adik penulis Rizfa Esa Kania yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi kepada penulis.
9. Buat rekan saya yang selalu memberi semangat dan mengingatkan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya dan semoga bermanfaat bagi kita semua. Aamiiin Ya Robbal Alamin.

Bandung, Agustus 2025

Noufal Muhamad Zen

## ABSTRAK

Seiring dengan pesatnya perkembangan industri salah satunya di bidang manufaktur, institusi pendidikan yang berfokus pada bidang tersebut dituntut harus melakukan adaptasi dan penyesuaian dengan peningkatan fasilitas penunjang kegiatan akademik. Khususnya laboratorium. Selain dari instansi pendidikan, tujuan penelitian, pelaku Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) di sektor manufaktur juga diharuskan adaptasi untuk mengembangkan fasilitas produksi guna memenuhi permintaan konsumen terhadap produk-produk manufakturnya. Laboratorium pendidikan di perguruan tinggi adalah unit yang mendukung kegiatan akademik, meliputi pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat, dengan memanfaatkan peralatan, bahan, dan metode ilmiah tertentu. Laboratorium ini sangat penting dan strategis dalam mendukung sistem pendidikan, terutama di perguruan tinggi. Fungsi utamanya adalah mendukung pelaksanaan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Metode perancangan VDI-2222 memenuhi hal tersebut karena metode ini dapat menyelesaikan masalah pada proses perancangan secara struktural dan sistematis. Metode ini adalah metode pendekatan sistematis terhadap suatu desain untuk merumuskan berbagai macam metode desain yang semakin berkembang akibat kegiatan riset. Metode ini terdapat empat tahapan yang meliputi dari merencana, mengonsep, merancang dan penyelesaian Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan rancangan mesin Press skala laboratorium yang sesuai dengan daftar tuntutan yang telah ditentukan. Manfaat dari penelitian ini adalah mesin Press skala laboratorium ini dapat mempunyai fasilitas *holding time* dan potensi nilai jual, menunjang dalam melakukan penelitian atau praktikum dalam pendidikan dan produksi. Perlu adanya kajian secara langsung dengan pembuatan prototipe agar dapat menguji Mesin Press ini dalam kesesuaian dan kekuatan konstruksi. Perlu adanya pengembangan rancangan lebih lanjut untuk menghasilkan mesin Press di laboratorium yang sesuai dengan daftar tuntutan yang telah ditentukan.

**Kata kunci:** Mesin *Press*, penelitian, *holding time*, VDI 2222, Kapasitas 20 Ton

## **ABSTRACT**

*Along with the rapid development of industry, particularly in the manufacturing sector, educational institutions focusing on this field are required to adapt and improve supporting facilities for academic activities, especially laboratories. In addition to educational institutions, micro, small, and medium enterprises (MSMEs) in the manufacturing sector are also required to adapt by developing production facilities to meet consumer demands for their manufactured products. Educational laboratories in higher education serve as units that support academic activities, including education, research, and community service, by utilizing specific equipment, materials, and scientific methods. These laboratories play a vital and strategic role in supporting the educational system, particularly in universities. The VDI-2222 design methodology addresses these needs, as it provides a structural and systematic approach to solving design-related problems. This method offers a systematic approach to design, formulated from various design methods that have evolved through research activities, and consists of four main stages: planning, conceptualizing, designing, and finalizing. The objective of this research is to produce an optimal laboratory-scale press machine design that meets predetermined parameters. The benefits of this research include its potential market value, its ability to support research and practical learning in education, and its application in production processes. A direct assessment through prototype fabrication is necessary to test the press machine's structural integrity and suitability. Furthermore, further design development is required to produce an even more optimal and improved laboratory press machine that complies with the specified list of demands.*

**Key Words:** *Press Machine, research, VDI 2222, 20 Ton Capacity*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI) .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTO PRIBADI .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>I-1</b>
I.1    Latar Belakang .....	I-1
I.2    Rumusan Masalah .....	I-2
I.3    Batasan Masalah.....	I-2
I.4    Tujuan dan Manfaat .....	I-2
I.5    Sistematika Penulisan .....	I-3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>II-1</b>
II.1    Tinjauan Teori.....	II-1
II.1.1    Jenis – jenis mesin <i>Press</i> .....	II-1
II.1.2    Spesifikasi utama mesin <i>Press</i> .....	II-6
II.1.3    Mekanisme Mesin <i>Press</i> .....	II-9
II.2    Metode Perancangan VDI-2222.....	II-10
II.2.1    Merencana.....	II-10
II.2.2    Mengonsep .....	II-10
II.2.3    Merancang.....	II-11
II.2.4    Penyelesaian.....	II-11
II.3    Metode Penilaian VDI 2225.....	II-11
II.4    Computer Aided Engineering (CAE).....	II-12
II.5    Perhitungan Statika .....	II-13
II.5.1    Gaya Luar.....	II-13

II.5.2	Gaya Dalam.....	II-14
II.5.3	Tumpuan .....	II-15
II.5.4	Diagram Gaya Dalam.....	II-16
<b>BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH .....</b>		<b>III-1</b>
III.1	Merencana.....	III-2
III.2	Mengonsep .....	III-2
III.3	Merancang.....	III-3
III.4	Penyelesaian.....	III-4
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>IV-1</b>
IV.1	Merencana.....	IV-1
IV.1.1	Identifikasi Mesin/Produk <i>Existing</i> .....	IV-1
IV.1.2	Daftar Tuntutan .....	IV-2
IV.2	Mengonsep .....	IV-2
IV.2.1	Black Box.....	IV-3
IV.2.2	Diagram Fungsi Bagian.....	IV-4
IV.2.3	Alternatif Variasi Konsep .....	IV-5
IV.2.4	Kotak Morfologi .....	IV-11
IV.2.5	Alternatif Variasi Konsep Kombinasi.....	IV-12
IV.2.6	Penilaian Alternatif Konsep .....	IV-14
IV.3	Merancang.....	IV-16
IV.3.1	Pemodelan Kontruksi Rancangan .....	IV-16
IV.3.2	Pemilihan <i>Part</i> dan Perhitungan .....	IV-16
IV.3.3	Pemilihan <i>Profile U</i> .....	IV-16
IV.3.4	Pemilihan Silinder Hidrolik .....	IV-17
IV.3.5	Perhitungan Kapasitas Silinder Hidrolik.....	IV-20
IV.3.6	Menghitung Daya Motor.....	IV-21
IV.3.7	Pemilihan Pompa Hidrolik.....	IV-21
IV.3.8	Pemilihan Tangki Oli .....	IV-22
IV.3.9	Desain Sirkuit Mesin <i>Press</i> Hidrolik .....	IV-22
IV.3.10	Perhitungan dan Analisis Frame Mesin <i>Press</i> .....	IV-23
IV.3.11	Analisis <i>Bolster</i> .....	IV-30
IV.3.12	Analisis <i>Upper Ram</i> .....	IV-34
IV.3.13	Analisis <i>Ram</i> .....	IV-36
IV.3.14	Perhitungan Pengikatan Kontruksi.....	IV-37
IV.4	Penyelesaian.....	IV-38
IV.4.1	Draft Rancangan.....	IV-38

IV.4.2	Gambar Kerja.....	IV-39
IV.4.3	Hasil Perhitungan.....	IV-39
<b>V</b>	<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>V-1</b>
V.1	Kesimpulan .....	V-1
V.2	Saran.....	V-1
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	
	<b>LAMPIRAN.....</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel IV. 1 Spesifikasi Mesin <i>press</i> .....	IV-1
Tabel IV. 2 Daftar Tuntutan.....	IV-2
Tabel IV. 3 Alternatif Vriasi Konsep.....	IV-5
Tabel IV. 4 Aspek Teknis .....	IV-15
Tabel IV. 5 Aspek Ekonomis .....	IV-15
Tabel IV. 6 Spesifikasi Hidrolik Silinder.....	IV-18
Tabel IV. 7 Data Teknis <i>Upper Ram</i> .....	IV-35
Tabel IV. 8 Data Teknis Ram .....	IV-36
Tabel IV. 9 Hasil Perhitungan.....	IV-39

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Mesin <i>Press</i> Mekanik .....	II-1
Gambar II. 2 Mesin <i>Press</i> Hidrolik.....	II-3
Gambar II. 3 Mesin <i>Press</i> Manual .....	II-5
Gambar II. 4 Mesin <i>Press</i> Pneumatik .....	II-5
Gambar II. 5 Area <i>Bolster</i> .....	II-7
Gambar II. 6 <i>Direct Drive</i> .....	II-8
Gambar II. 7 Mekanisme <i>Die Cushion</i> pada mesin <i>Press</i> hidrolik.....	II-8
Gambar II. 8 Sketsa prinsip statika kesetimbangan .....	II-13
Gambar II. 9 Sketsa gaya dalam .....	II-15
Gambar II. 10 Sketsa reaksi tumpuan rol.....	II-15
Gambar II. 11 Sketsa reaksi tumpuan sendi.....	II-15
Gambar II. 12 Sketsa reaksi tumpuan jepit .....	II-16
Gambar III. 1 Diagram Alir Metodologi Penelitian.....	III-1
Gambar IV. 1 <i>Black Box</i> Mesin <i>Press</i> Skala Laboratorium.....	IV-3
Gambar IV. 2 Diagram Fungsi Bagian .....	IV-4
Gambar IV. 3 Kotak Morfologi .....	IV-11
Gambar IV. 4 Sketsa Alternatif Variasi Konsep Kombinasi 1 .....	IV-12
Gambar IV. 5 Sketsa Alternatif Variasi Konsep Kombinasi 2 .....	IV-13
Gambar IV. 6 Alternatif Variasi Konsep Kombinasi 3.....	IV-14
Gambar IV. 7 Sistem Hidrolik .....	IV-17
Gambar IV. 8 Sirkuit Mesin <i>Press</i> Hidrolik .....	IV-23
Gambar IV. 9 Diagram Benda Bebas Rangka Mesin <i>Press</i> .....	IV-26
Gambar IV. 10 Diagram Batang C-D .....	IV-26
Gambar IV. 11 Potongan E (kiri) Batang C-D.....	IV-27
Gambar IV. 12 3D Model <i>Bolster</i> .....	IV-30
Gambar IV. 13 Data Teknis <i>Bolster</i> .....	IV-31
Gambar IV. 14 3D Model <i>Upper Ram</i> .....	IV-34
Gambar IV. 15 3D Model <i>Ram</i> .....	IV-36

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** Data Diri
- Lampiran 2** Spesifikasi Standar
- Lampiran 3** Tabel Rubrik
- Lampiran 4** Dokumentasi Teknik

## DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

$R_e$	= <i>Resistance Existing</i>	[N/mm <sup>2</sup> ]
$S_f$	= <i>Safety Factor</i>	
$\eta_{sh}$	= Efisiensi Hidrolik	
$\pi$	= Bilangan Pi	[3,14159]
$\sigma_{gab}$	= Tegangan Gabungan	[N/mm <sup>2</sup> ]
$\tau_g$	= Tegangan Geser	[N/mm <sup>2</sup> ]
$\Sigma F_x$	= Syarat Kesetimbangan arah sumbu X	[N]
$\Sigma F_y$	= Syarat Kesetimbangan arah sumbu Y	[N]
$\Sigma M$	= Jumlah momen	[Nmm]
$s$	= Jarak	[mm]
$g$	= Percepatan Gravitasi	[N/mm <sup>2</sup> ]
$A$	= Luas Penampang	[N/mm <sup>2</sup> ]
$r$	= Radius Lingkaran	[mm]
$D_{piston}$	= Diameter Piston	[mm]
$P$	= Tekanan Silinder Hidrolik	[N/mm <sup>2</sup> ]
$P_{en}$	= Tekanan Hidrolik saat naik	[kN]
$P_{et}$	= Tekanan Hidrolik saat turun	[kN]
$v$	= Kecepatan Gerak Piston	[mm/s]
$Q$	= Kapasitas Silinder Hidrolik	[liter/menit]
$V$	= Volume Pemindahan Fluida	[cm <sup>3</sup> /U]
$V_t$	= Volume Tangki Oli	[liter]
$\sigma_{izin}$	= Tegangan Izin	[N/mm <sup>2</sup> ]
$F_{tot}$	= Jumlah Besar Gaya	[N]
$c$	= Titik Berat Profil	[mm]
$M$	= Momen ( <i>Bending Moment</i> )	[Nmm]
$P_r$	= Panjang Rangka Profil	[mm]
$\sigma_t$	= Tegangan Normal	[N/mm <sup>2</sup> ]
$W1$	= Gaya Tekan	[N]
$\sigma_{tiz}$	= Tegangan Tarik Izin	[N/mm <sup>2</sup> ]
$R_{CV}$	= Gaya Reaksi titik C	[N]

$R_{DV}$	= Gaya Reaksi titik D	[N]
$\Sigma M_C$	= Momen Pada Titik C	[Nmm]
$V_X$	= Gaya Geser X	[N]
$M_X$	= Momen X	[Nmm]
$V_C$	= Gaya Geser titik C	[N]
$M_C$	= Momen titik C	[Nmm]
$A_{ra}$	= Luas Penampang Rangka	[mm <sup>2</sup> ]
$B$	= Panjang Rangka	[mm]
$H$	= Lebar Rangka	[mm]
$t_1$	= Tebal Rangka	[mm]
$t_2$	= Tebal <i>Flange</i> Rangka	[mm]
$h$	= Jarak dari bawah ke titik berat	[mm]
$h_1$	= Jarak dari tepi luar pelat ke titik berat	[mm]
$b$	= Lebar bagian dalam dari profil	[mm]
$I_{xx}$	= Momen inersia penampang	[mm <sup>4</sup> ]
$Y$	= Titik Berat Y	[mm]
$Z$	= Modulus Penampang terhadap sumbu x	[mm <sup>3</sup> ]
$\sigma_u$	= <i>Yield Strength</i>	[N/mm <sup>2</sup> ]
$\sigma_b$	= Tegangan Bending	[N/mm <sup>2</sup> ]
$Tonf$	= <i>Ton Force</i>	
AC	= <i>Alternating Current</i>	
FEM	= <i>Finite Element Method</i>	
CAE	= <i>Computer Aided Engineering</i>	
DBB	= Diagram Benda Bebas	

# BAB I PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

Seiring dengan pesatnya perkembangan industri salah satunya di bidang manufaktur, institusi pendidikan yang berfokus pada bidang tersebut dituntut harus melakukan adaptasi dan penyesuaian dengan peningkatan fasilitas penunjang kegiatan akademik. Khususnya laboratorium.

Selain dari instansi pendidikan, tujuan penelitian, di sektor manufaktur juga diharuskan adaptasi untuk mengembangkan fasilitas produksi atau penelitian guna memenuhi permintaan konsumen terhadap produk-produk manufakturnya.

Laboratorium pendidikan di perguruan tinggi adalah unit yang mendukung kegiatan akademik, meliputi pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat, dengan memanfaatkan peralatan, bahan, dan metode ilmiah tertentu. Laboratorium ini sangat penting dan strategis dalam mendukung sistem pendidikan, terutama di perguruan tinggi. Fungsi utamanya adalah mendukung pelaksanaan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.

Pendidikan yang efektif adalah yang dapat memaksimalkan potensi peserta didik sehingga mereka mampu berkontribusi positif terhadap perkembangan dan pembangunan nasional. Salah satu komponen penting dalam pendidikan adalah sarana dan prasarana. Sarana pendidikan meliputi semua peralatan dan perlengkapan yang secara langsung mendukung proses pendidikan, sedangkan prasarana pendidikan mencakup semua fasilitas yang secara tidak langsung mendukung proses pendidikan. Oleh karena itu, keberadaan sarana dan prasarana pendidikan sangat penting untuk mengoptimalkan kegiatan belajar mengajar [1].

Salah satu bentuk usaha dalam menunjang hal tersebut adalah dengan dibuatkan nya mesin *Press* skala laboratorium. Merancang dan membuat mesin *Press* skala laboratorium adalah salah satu bentuk upaya untuk mendukung kebutuhan praktikum dan penelitian di lingkungan akademik. Mesin *Press* skala laboratorium adalah perangkat mekanis berkapasitas 20 Ton yang dirancang untuk mendukung kegiatan pembelajaran dan penelitian.

Ukurannya disesuaikan untuk digunakan di laboratorium pendidikan. Fokus utama rancangan ini adalah mesin *Press* skala laboratorium untuk tujuan akademik dan untuk industri kecil yang memiliki fasilitas *holding time* dimana bisa menahan pengerjaan penekanan pada BDC (*Bottom Dead Center*). Mesin ini dapat jadi model yang dapat dikembangkan menjadi salah satu penunjang pembelajaran dan penelitian. Selain itu, tujuan dari rancangan mesin *Press* ini adalah untuk berfungsi sebagai media penelitian untuk kemajuan dalam teknologi manufaktur dan pemeliharaan mekanis. Mesin ini sangat dibutuhkan oleh Program Studi Teknologi Perancangan Perkakas Presisi (TPPP) karena berfungsi sebagai alat pembelajaran bagi mahasiswa dan membantu penelitian di bidang teknik rekayasa manufaktur.

Mesin *Press* ini dirancang sebagai salah satu prototipe yang akan dibuat. Pada penelitian ini penulis melakukan perancangan dan analisis terhadap mesin *Press* yang mempunyai fasilitas *Holding Time* yang fungsinya sebagai penahan atau *delay* pada proses pengerjaan. Perhitungan rancangan ini meliputi kekuatan rangka, kekuatan ram serta daya dari sumber yang akan menunjang mesin *Press* ini. Dari hasil analisis yang telah dilakukan kemudian hasilnya akan menjadi acuan dalam perancangan mesin *Press*-nya.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dapat diangkat kedalam penelitian ini adalah bagaimana desain konstruksi mesin *Press* skala laboratorium yang sesuai dengan daftar tuntutan yang ditentukan.

## **I.3 Batasan Masalah**

1. Kajian yang akan dilakukan oleh meliputi pembuatan rancangan mesin *Press* skala laboratorium yang berkapasitas 20 Ton.
2. Mesin *Press* yang dijadikan acuan dalam merancang yaitu mesin *Press* yang mempunyai fasilitas *Holding Time*.
3. Analisis yang dilakukan pada bagian kritis yang terdapat pada mesin *Press*.
4. Tidak membahas pada bagian kontrol terhadap mesin *Press*.

## **I.4 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan rancangan mesin *Press* skala laboratorium yang sesuai dengan daftar tuntutan yang telah ditentukan. Manfaat

dari penelitian ini adalah mesin *Press* skala laboratorium ini dapat mempunyai potensi nilai jual, menunjang dalam melakukan penelitian atau praktikum dalam pendidikan dan produksi.

### **I.5 Sistematika Penulisan**

Tugas akhir ini terdiri dari lima bab yang dilengkapi dengan daftar pustaka serta lampiran yang disusun sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**, Bab ini berisi tentang penjelasan gambaran umum penelitian yang dikerjakan, latar belakang yang mendasari penelitian, rumusan masalah yang memuat permasalahan untuk diselesaikan dengan penelitian; tujuan penelitian yang berisi luaran hasil akhir penelitian yang ingin di capai; manfaat penelitian yang berisi kontribusi dan kegunaan tugas akhir dalam bidang teknologi, keilmuan dan masyarakat; sistematika penulisan yang berisi penjelasan susunan penulisan karya tugas ilmiah tugas akhir.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**, Pada bab ini berisi tentang penjelasan teori-teori yang mendukung dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada penelitian. Dan untuk menyelesaikan masalah dengan menganalisis data yang telah dikumpulkan.

**BAB III METODOLOGI DAN ANALISIS**, Pada bab ini berisi rangkaian rinci mengenai metode perancangan dan penjelasan setiap bagian perancangan.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**, Pada bab ini berisi penjelasan mengenai proses perancangan, analisis dan perhitungan manual maupun *software*.

**BAB V PENUTUP**, berisi uraian mengenai kesimpulan serta saran yang diperoleh setelah melakukan penelitian.