



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN MESIN PRESS HIDROLIK KAPASITAS
10 TON UNTUK PEMBUATAN *SPESIMEN ANODIZING*
MENGUNAKAN *PROGRESSIVE DIES***

SKRIPSI

Oleh:

Fio Izzafur Rahman
NIM. 2202411044

**PROGRAM STUDI D4 TEKNOLOGI REKAYASA
MANUFAKTUR**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN MESIN PRESS HIDROLIK KAPASITAS
10 TON UNTUK PEMBUATAN *SPESIMEN ANODIZING*
MENGUNAKAN *PROGRESSIVE DIES***

SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik
Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Fio Izzafur Rahman
NIM. 2202411044

**PROGRAM STUDI D4 TEKNOLOGI REKAYASA
MANUFAKTUR**

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



Hak Cipta :

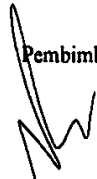
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

RANCANG BANGUN MESIN PRESS HIDROLIK KAPASITAS 10 TON UNTUK PEMBUATAN *SPESIMEN ANODIZING* MENGGUNAKAN *PROGRESSIVE DIES*

Oleh:
Fio Izzafur Rahman
NIM. 2202411044
Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur

Laporan Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1


Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T.
NIP. 196512131992031001

Pembimbing 2


Radhi Maladzi, S.T., M.T
NIP. 199307282024061001

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa
Manufaktur


Radhi Maladzi, S.T., M.T
NIP. 199307282024061001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Rancang Bangun Mesin Press Hidrolik Kapasitas 10 Ton untuk Pembuatan Spesimen Anodizing menggunakan *Progressive Dies*

Oleh:

Fio Izzafur Rahman

NIM 2202411044

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji
pada tanggal 16 Juli 2026 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur
Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Radhi Maladzi, S.T., M.T NIP. 199307282024061001	Ketua Sidang		28/07 2026
2.	Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., MT., IWE NIP. 197707142008121005	Penguji 1		28/07 2026
3.	Dhiya Luqyana, S.Tr.T., M.T. NIP. 199809212024062001	Penguji 2		28-07/2026

Depok, ... Juli 2026

Dibahkan oleh:

Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.Si.
197802252000121002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fio Izzafur Rahman

NIM : 2202411044

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai sengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Depok, 28 Juli 2026

Fio Izzafur Rahman
NIM. 2202411044

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RANCANG BANGUN MESIN PRESS HIDROLIK 10 TON UNTUK PROGRESSIVE DIES SEBAGAI MEDIA PRAKTIKUM ANODIZING

**Fio Izzafur Rahman¹⁾, Nugroho Eko Setijogiarto²⁾ dan Radhi
Maladzi¹⁾**

¹⁾ Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik
Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

²⁾ Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Kampus UI Depok, 16424

Email: fio.izzafur.rahman.tm22@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan merancang mesin press hidrolik kapasitas 10 ton sebagai media praktikum menggunakan metode Quality Function Deployment (QFD) serta mengevaluasi kekuatan rangka melalui Finite Element Analysis (FEA). Kebutuhan pengguna diterjemahkan ke dalam spesifikasi teknis menggunakan House of Quality (HoQ), kemudian dilakukan Design of Experiment (DOE) dengan sembilan variasi profil rangka dan desain penampang. Hasil simulasi menunjukkan bahwa kombinasi profil hollow dengan penampang hollow merupakan desain terbaik dengan Von Mises Stress 222,48 MPa, displacement 0,297 mm, dan Factor of Safety (FoS) 1,55, sehingga masih berada di bawah yield strength material ASTM A500 Grade C. Hasil validasi menunjukkan perbedaan antara perhitungan manual dan simulasi sebesar 11,22% untuk tegangan, 35,85% untuk displacement, dan 12,32% untuk FoS. Berdasarkan hasil tersebut, mesin press hidrolik kapasitas 10 ton berhasil dirancang, difabrikasi, serta dinyatakan aman dan layak digunakan sebagai media praktikum..

Kata kunci: Mesin press hidrolik, Quality Function Deployment, Design of Experiment, Finite Element Analysis, SolidWorks.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RANCANG BANGUN MESIN PRESS HIDROLIK 10 TON UNTUK PROGRESSIVE DIES SEBAGAI MEDIA PRAKTIKUM ANODIZING

Fio Izzafur Rahman¹⁾, Nugroho Eko Setijogiarto²⁾ dan Radhi
Maladzi¹⁾

¹⁾ Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik
Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

²⁾ Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Kampus UI Depok, 16424

Email: fio.izzafur.rahman.tm22@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

Hydraulic presses are widely used in metal forming processes; however, their availability as laboratory training equipment remains limited. This study aims to design a 10-ton hydraulic press using the Quality Function Deployment (QFD) method and evaluate the structural strength through Finite Element Analysis (FEA). User requirements were translated into technical specifications using the House of Quality (HoQ), followed by a Design of Experiment (DOE) involving nine combinations of frame profiles and cross-section designs. The simulation results showed that the hollow frame with a hollow cross-section was the optimal design, with a maximum Von Mises stress of 222.48 MPa, displacement of 0.297 mm, and a Factor of Safety (FoS) of 1.55, all within the allowable limits of ASTM A500 Grade C material. Validation between manual calculations and FEA results showed differences of 11.22% in stress, 35.85% in displacement, and 12.32% in FoS. Based on these results, the 10-ton hydraulic press was successfully designed, fabricated, and verified to be safe and suitable for laboratory practical applications.

Keywords: *Hydraulic press machine, Quality Function Deployment, Design of Experiment, Finite Element Analysis, SolidWorks.*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Mesin Press Hidrolik 10 Ton Untuk *Progressive Dies* Sebagai Media Praktikum Anodizing” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada program studi Teknik Mesin. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin yang telah memberikan arahan serta dukungan dalam proses akademik penulis.
2. Bapak Radhi Maladzi, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi yang telah memberikan bimbingan dan kemudahan dalam proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan, masukan, serta bimbingan kepada penulis.
4. Bapak Radhi Maladzi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan dukungan, saran, dan bimbingan yang sangat berarti dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Dhiya Luqyana, S.Tr.T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan moral maupun materi, serta motivasi yang tiada henti kepada penulis.
7. Adfa dan Khafidz, terima kasih telah menjadi rekan seperjuangan yang menghabiskan lebih banyak waktu untuk revisi desain daripada nulis skripsinya.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Rafiel, terima kasih teman yang telah banyak membantu selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas tenaga, tempat dan waktu hingga banyak ide yang sangat membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
9. Rekan-rekan Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang.





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.5.1 Manfaat Bagi Mahasiswa.....	5
1.5.2 Manfaat Bagi Politeknik Negeri Jakarta	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Landasan Teori	8
2.1.1 Mesin Press Hidrolik.....	8
2.1.2 Carbon Steel.....	9
2.1.3 Baja Profil Hollow	10
2.1.4 Baja Profil <i>Wide Flange (WF)</i>	11
2.1.5 Baja Profil Pipa	11
2.1.6 Baja Profil UNP	12
2.1.7 Baja Plat	13
2.1.8 Kerangka Mesin Press.....	13



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.1.9	Defleksi	14
2.1.10	Sambungan Las	15
2.1.11	Sambungan Baut	16
2.1.12	Sambungan Pin	17
2.1.13	<i>Quality Function Deployment (QFD)</i>	17
2.1.14	FEA	19
2.2	Kajian Literatur	21
2.3	Kerangka Berpikir	25
2.4	Hipotesis Penulisan	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		28
3.1	Jenis Penelitian	28
3.2	Objek Penelitian	29
3.3	Metode Pengambilan Sampel	30
3.3.1	Sampel Responden QFD	30
3.3.2	Sampel Desain DOE	30
3.4	Jenis dan Sumber Data Penelitian	32
3.4.1	Jenis Data Penelitian	32
3.4.2	Sumber Data Penelitian	32
3.5	Metode Pengumpulan Data	33
3.6	Metode Analisis Data	34
3.7	Diagram Alir Perancangan	35
3.8	Penjelasan Diagram Alir Penelitian	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Analisa Pengembangan Mesin	39
4.1.1.	Identifikasi Kebutuhan Pengguna	39
4.1.2.	Identifikasi Kebutuhan Pengguna	40
4.1.3.	Customer Requirement Matrix	40
4.1.4.	Technical Requirement Matrix	41
4.1.5.	Relationship Matrix	42
4.2	Matriks <i>House of Quality</i>	43



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.2.1.	<i>House Of Quality (Phase Product Planning)</i>	43
4.2.2.	<i>House Of Quality (Phase Product Design)</i>	44
4.2.3.	<i>House Of Quality (Phase Process Planning)</i>	45
4.3	Pembuatan Konsep Desain.....	47
4.3.1.	Hasil Perhitungan Tonase.....	49
4.4	Hasil Simulasi <i>Finite Element Analysis (FEA)</i>	53
4.4.1.	Analisis Hasil Simulasi <i>Finite Element Analysis (FEA)</i> Vonmises	54
4.4.2.	Analisis Hasil Simulasi <i>Finite Element Analysis (FEA)</i> <i>Displacement</i>	58
4.4.3.	Hasil Analisis Simulasi <i>Finite Element Analysis (FEA)</i>	62
4.5	Pemilihan Desain Terbaik	63
4.6	Analisis Perhitungan Rangka	65
4.6.1.	Perhitungan Luas Penampang	65
4.6.2.	Perhitungan Beban Tekan	66
4.6.3.	Perhitungan Nilai Reaksi Tumpuan	66
4.6.4.	Perhitungan Momen Jepit (fixed)	67
4.6.5.	Diagram gaya geser.....	68
4.6.6.	Diagram Momen Lentur.....	69
4.6.7.	Momen Inersia	69
4.6.8.	Modulus Penampang.....	70
4.6.9.	Tegangan Lentur	70
4.6.10.	Defleksi Maksimum.....	70
4.6.11.	Perhitungan <i>Factor of Safety</i>	71
4.6.12.	Perhitungan Sambungan Baut.....	71
4.6.13.	Perhitungan Sambungan Las.....	72
4.7	Perbandingan Hasil Analisis	74
4.7.1.	Perbandingan Hasil Von Mises <i>Stress</i>	74
4.7.2.	Perbandingan Hasil <i>Displacement</i>	75
4.7.3.	Perbandingan Hasil <i>Factor of Safety</i>	75



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.7.4.	Perbandingan Hasil antara Ketiga Analisis	76
4.8	Hasil Rangka Mesin Press Hidrolik Kapasitas 10 Ton	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		79
5.1	Kesimpulan	79
5.2	Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA.....		81



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin press hidrolik.....	9
Gambar 2. 2 Baja <i>hollow</i>	10
Gambar 2. 3 Baja <i>wide Flange (WF)</i>	11
Gambar 2. 4 Baja pipa.....	12
Gambar 2. 5 Baja plat.....	13
Gambar 2. 6 Kerangka mesin press	14
Gambar 2. 7 Posisi permukaan awal.....	15
Gambar 2. 8 Posisi permukaan setelah defleksi Sumber	15
Gambar 2. 9 <i>Phase HOQ</i>	19
Gambar 2. 10 <i>Meshing geometry</i>	20
Gambar 2. 11 Kerangka berpikir.....	26
Gambar 3. 1 Desain rangka mesin press	29
Gambar 3. 2 Diagram alir penelitian.....	35
Gambar 4. 1 Jumlah geometri keliling produk.....	50
Gambar 4. 2 Struktur baja Profil hollow	66
Gambar 4. 3 Pembebanan reaksi gaya tumpuan	67
Gambar 4. 4 Diagram gaya geser	68
Gambar 4. 5 Diagram Momen Lentur.....	69
Gambar 4. 6 Hasil Rangka Mesin Press.....	78

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Daftar kajian literatur	21
Tabel 3. 1 Faktor dan level percobaan	31
Tabel 3. 2 Kombinasi percobaan	31
Tabel 4. 1 Kebutuhan pengguna	39
Tabel 4. 2 Spesifikasi teknis	40
Tabel 4. 3 <i>Customer Requirement Matrix</i>	41
Tabel 4. 4 <i>Technical Requirement</i>	41
Tabel 4. 5 <i>Technical Correlation</i>	42
Tabel 4. 6 <i>Relationship Matrix</i>	43
Tabel 4. 7 <i>House of Quality Product Planning</i>	44
Tabel 4. 8 <i>House of Quality Product Design</i>	45
Tabel 4. 9 <i>House of Quality Process Planning</i>	46
Tabel 4. 10 Kombinasi 9 desain DOE	47
Tabel 4. 11 Tabel panjang segmen	51
Tabel 4. 12 Analisis Vonmises	54
Tabel 4. 13 Analisis <i>Displacement</i>	58
Tabel 4. 14 Hasil Analisis Simulasi <i>FEA</i>	63
Tabel 4. 15 Hasil desain terpilih	64
Tabel 4. 16 <i>Mechanical Properties ASTM A500</i>	65
Tabel 4. 17 Perbandingan ketiga analisis	76



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mesin press merupakan salah satu peralatan utama dalam proses manufaktur yang berfungsi untuk memberikan gaya tekan pada material sehingga dapat dilakukan berbagai proses pembentukan maupun pemotongan logam. Mesin press banyak digunakan pada industri otomotif, elektronik, peralatan rumah tangga, hingga industri manufaktur lainnya karena mampu menghasilkan produk dengan tingkat presisi, produktivitas, dan konsistensi yang tinggi. Berdasarkan sumber tenaga penggerakannya, mesin press terdiri atas beberapa jenis, seperti mesin press mekanik, pneumatik, dan hidrolik. Di antara ketiga jenis tersebut, mesin press hidrolik memiliki keunggulan berupa kemampuan menghasilkan gaya tekan yang besar, distribusi beban yang stabil, pengoperasian yang lebih halus, serta kemudahan dalam mengatur kapasitas gaya sesuai kebutuhan proses produksi [1].

Mesin press hidrolik bekerja berdasarkan Hukum Pascal, yaitu tekanan yang diberikan pada fluida di dalam ruang tertutup akan diteruskan sama besar ke segala arah sehingga mampu menghasilkan gaya tekan yang besar dengan tenaga masukan yang relatif kecil. Karakteristik tersebut menjadikan mesin press hidrolik banyak dimanfaatkan pada proses pembentukan logam seperti blanking, piercing, bending, deep drawing, embossing, maupun coining [2]. Selain digunakan pada skala industri, mesin press hidrolik juga berperan penting sebagai media praktikum di lingkungan pendidikan karena dapat membantu mahasiswa memahami prinsip kerja sistem hidrolik, proses pembentukan logam, serta penerapan elemen-elemen mesin dalam suatu sistem manufaktur.

Pada proses pembentukan logam lembaran (sheet metal forming), mesin press hidrolik berfungsi sebagai sumber gaya utama yang menggerakkan dies untuk membentuk material sesuai geometri yang diinginkan. Salah satu aplikasi yang banyak digunakan adalah progressive

dies yang terdiri atas beberapa stasiun kerja, dimana setiap stasiun melakukan proses tertentu seperti blanking, piercing, maupun coining hingga menghasilkan produk jadi secara kontinu [3]. Agar proses tersebut berlangsung dengan baik, mesin press harus memiliki kapasitas gaya tekan yang memadai serta rangka yang cukup kuat untuk menahan beban selama proses penekanan. Oleh karena itu, perancangan rangka menjadi salah satu aspek penting karena berpengaruh terhadap kekuatan, kekakuan, keamanan, dan umur pakai mesin.

Dalam kegiatan pembelajaran di Laboratorium Praktikum Anodizing, proses persiapan benda kerja masih dilakukan secara manual menggunakan kikir sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama dan menghasilkan dimensi benda kerja yang kurang seragam. Selain itu, laboratorium belum memiliki mesin press hidrolik yang dirancang secara khusus untuk mendukung proses pembentukan logam menggunakan dies. Kondisi tersebut menyebabkan proses praktikum menjadi kurang efisien serta belum mampu memberikan pengalaman pembelajaran mengenai proses manufaktur berbasis press working sebagaimana diterapkan pada industri.

Berdasarkan hasil studi lapangan di Laboratorium Praktikum Anodizing, diperlukan sebuah mesin press hidrolik yang mampu mendukung penggunaan dies dengan proses blanking, piercing, dan coining. Berdasarkan perhitungan kebutuhan gaya pada dies, diperoleh kapasitas gaya tekan sebesar sekitar 10 ton. Oleh karena itu, dirancang mesin press hidrolik berkapasitas 10 ton yang diharapkan mampu memenuhi kebutuhan proses pembentukan logam pada kegiatan praktikum. Kapasitas tersebut disesuaikan dengan hasil perhitungan gaya pembentukan sehingga mesin dapat bekerja secara aman, stabil, dan menghasilkan benda kerja dengan dimensi yang seragam. Selain itu, keberadaan mesin press hidrolik ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi proses praktikum serta memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih mendekati kondisi di dunia industri.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Perancangan mesin press hidrolik tidak hanya mempertimbangkan kapasitas gaya tekan, tetapi juga harus memperhatikan kekuatan struktur rangka sebagai komponen utama yang menerima beban selama proses penekanan. Rangka yang tidak dirancang dengan baik dapat mengalami deformasi berlebih maupun kegagalan struktur yang berdampak pada penurunan akurasi hasil pembentukan serta membahayakan keselamatan operator. Oleh karena itu, pemilihan jenis profil baja dan bentuk penampang rangka menjadi faktor penting dalam menghasilkan mesin press yang kuat, kaku, dan ekonomis.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas mengenai perancangan mesin press hidrolik. Penelitian oleh Amiolemhen (2019) meliputi perhitungan gaya tekan, perancangan sistem hidrolik, serta desain rangka menggunakan profil Wide Flange (WF) untuk kapasitas 10 ton [4]. Penelitian oleh Aditiya (2023) merancang mesin compression molding berkapasitas 15 ton dengan menggunakan profil Wide Flange (WF) sebagai material rangka dan melakukan analisis menggunakan metode Finite Element Analysis (FEA) untuk mengevaluasi kekuatan struktur [5]. Sementara itu, penelitian Abdur Rafi (2022) berfokus pada analisis kekuatan sambungan las pada rangka mesin press sebagai bagian dari evaluasi kekuatan struktur [6].

Meskipun berbagai penelitian mengenai mesin press hidrolik telah dilakukan, sebagian besar masih menggunakan satu jenis profil baja sebagai material rangka sehingga belum memberikan informasi mengenai pengaruh variasi jenis profil baja terhadap kekuatan struktur mesin. Padahal, penggunaan profil seperti Hollow, Wide Flange (WF), maupun UNP diperkirakan memiliki karakteristik kekuatan dan kekakuan yang berbeda. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk merancang mesin press hidrolik berkapasitas 10 ton dengan membandingkan kombinasi jenis profil baja dan jenis penampang rangka melalui analisis Finite Element Analysis (FEA). Analisis tersebut bertujuan untuk mengevaluasi distribusi tegangan Von Mises dan nilai displacement pada setiap variasi desain sehingga dapat

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

diperoleh konfigurasi rangka yang memiliki kekuatan dan kekakuan terbaik. Hasil analisis kemudian akan menjadi dasar dalam proses fabrikasi dan pengujian kinerja mesin press hidrolik sebagai media praktikum di Laboratorium Anodizing.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bahwa proses pembentukan logam menggunakan dies (blanking, piercing, dan coining) membutuhkan mesin press hidrolik dengan kapasitas yang memadai agar proses berjalan optimal, aman, dan menghasilkan produk yang seragam. Namun, keterbatasan alat di laboratorium menyebabkan proses masih dilakukan secara manual sehingga kurang efisien dan tidak konsisten. Selain itu, meskipun telah ada penelitian terkait perancangan rangka mesin press, masih terdapat kesenjangan dalam kajian yang mengintegrasikan pengaruh kekuatan penampang rangka yang dipengaruhi oleh jenis baja profil. Oleh karena itu, permasalahan dalam penelitian ini meliputi perancangan mesin press hidrolik berkapasitas 10 ton untuk kebutuhan progressive dies, analisis pengaruh variasi jenis baja profil terhadap distribusi tegangan, analisis pengaruh jenis profil penampang terhadap kekuatan struktur, serta penentuan kombinasi desain yang optimal dan aman untuk diaplikasikan dan diuji secara nyata.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka pertanyaan penelitian pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses perancangan mesin press hidrolik berkapasitas 10 ton dengan menggunakan metode Quality Function Deployment (QFD)?
2. Bagaimana hasil analisis kekuatan rangka dan penampang mesin press hidrolik berdasarkan metode *finite element analysis (FEA)*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Bagaimana kombinasi jenis profil rangka dan jenis profil penampang yang paling optimal untuk rangka mesin press hidrolik berdasarkan hasil analisis FEA?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian yang telah diuraikan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang mesin press hidrolik skala laboratorium berkapasitas 10 ton menggunakan metode Quality Function Deployment (QFD).
2. Menganalisis kekuatan rangka dan penampang mesin press hidrolik menggunakan metode *finite element analysis (FEA)*.
3. Menentukan kombinasi jenis profil rangka dan jenis profil penampang yang paling optimal sebagai rangka mesin press hidrolik berdasarkan hasil analisis FEA.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk berbagai pihak sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Bagi Mahasiswa

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai proses perancangan mesin press hidrolik serta kemampuan dalam menganalisis kekuatan struktur rangka menggunakan metode Finite Element Analysis (FEA). Selain itu, mahasiswa juga diharapkan dapat memahami pengaruh variasi profil rangka dan profil penampang terhadap distribusi tegangan secara kuantitatif.

1.5.2 Manfaat Bagi Politeknik Negeri Jakarta

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan referensi akademik bagi Politeknik Negeri Jakarta, khususnya dalam bidang perancangan mesin dan analisis struktur. Selain itu, hasil penelitian ini

juga dapat mendukung pengembangan fasilitas laboratorium berupa mesin press hidrolik untuk kegiatan praktikum.

1.5.3 Manfaat Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi secara tidak langsung bagi masyarakat melalui pengembangan pengetahuan mengenai proses blanking serta menjadi referensi dalam upaya perbaikan kualitas proses tersebut di masa mendatang.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun untuk memberikan gambaran alur pembahasan secara sistematis, sehingga memudahkan pembaca dalam memahami isi penelitian. Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang landasan teori yang mendukung penelitian serta uraian konsep-konsep teoritis yang relevan sebagai dasar analisis. Pada bab ini terdapat kajian teori mengenai proses blanking dan parameter-parameter yang mempengaruhi ketinggian burr.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi metode atau tahapan-tahapan yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan untuk penyelesaian masalah dari mulai pengumpulan hingga pengolahan data.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil penelitian yang diperoleh dari proses eksperimen, meliputi penyajian data hasil pengujian ketinggian burr serta hasil analisis statistik terhadap pengaruh clearance, radius punch, dan kekerasan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

material. Pada bab ini juga dibahas hasil analisis untuk menentukan kombinasi parameter yang menghasilkan ketinggian burr paling minimal pada proses blanking.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan pembahasan, serta saran yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, analisis, dan fabrikasi mesin press hidrolik kapasitas 10 ton sebagai media praktikum di laboratorium, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Perancangan mesin press hidrolik kapasitas 10 ton berhasil dilakukan menggunakan metode Quality Function Deployment (QFD) dengan menerjemahkan kebutuhan pengguna menjadi spesifikasi teknis. Berdasarkan hasil House of Quality (HoQ), kebutuhan teknis utama yang menjadi prioritas meliputi profil rangka, desain penampang, kapasitas beban press, kekuatan struktur rangka, sistem pengoperasian, dan kemudahan perawatan.
2. Metode Design of Experiment (DOE) menghasilkan sembilan kombinasi variasi profil rangka dan desain penampang yang selanjutnya dianalisis menggunakan Finite Element Analysis (FEA) pada SolidWorks. Berdasarkan hasil simulasi, variasi profil hollow dengan penampang hollow merupakan desain terbaik dengan nilai Von Mises Stress sebesar 222,48 MPa, displacement sebesar 0,297 mm, dan Factor of Safety (FoS) sebesar 1,55, sehingga masih berada di bawah tegangan luluh material ASTM A500 Grade C sebesar 345 MPa.
3. Hasil validasi menunjukkan bahwa perhitungan manual dan simulasi FEA memiliki tingkat kesesuaian yang baik. Persentase perbedaan antara perhitungan manual dan simulasi pada parameter tegangan sebesar 11,22%, displacement sebesar 35,85%, dan Factor of Safety sebesar 12,32%. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh penyederhanaan asumsi pada perhitungan manual, sedangkan simulasi FEA mempertimbangkan kondisi geometri, material, dan distribusi tegangan secara tiga dimensi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Melakukan pengujian eksperimental pada mesin press hidrolik yang telah difabrikasi untuk membandingkan hasil pengujian aktual dengan hasil simulasi FEA.
2. Mengembangkan penelitian dengan menggunakan variasi material rangka atau dimensi profil baja lainnya untuk memperoleh desain yang lebih optimal dari sisi kekuatan maupun efisiensi berat struktur.
3. Menambahkan analisis pembebanan dinamis, analisis kelelahan (*fatigue analysis*), serta analisis buckling untuk memperoleh evaluasi struktur yang lebih komprehensif.
4. Mengembangkan sistem pengoperasian menjadi semi otomatis atau otomatis menggunakan sistem kontrol hidrolik sehingga dapat meningkatkan kemudahan penggunaan dan produktivitas mesin.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Shenoy, "Design and Finite Element Analysis of an Integrated Hydraulic Press for Industrial Applications," vol. 3, no. 5, pp. 3986–3990, 2020, doi: 10.15662/IJRPETM.2020.0305001.
- [2] B. G. Prusty and A. Banerjee, "Structure – Property Correlation and Constitutive Description of Structural Steels during Hot Working and Strain Rate Deformation," 2020.
- [3] M. Pelajaran, "https://www.modulguruku.com".
- [4] S. Hu, B. Ye, and L. Li, "Author ' s personal copy Materials properties of thick-wall cold-rolled welded tube with a rectangular or square hollow section", doi: 10.1016/j.conbuildmat.2010.12.019.
- [5] J. Anggara, A. S. Wahyuni, M. Islam, A. Gunawan, and Y. Afrizal, "ANALISIS KAPASITAS PROFIL BAJA WIDE FLANGE YANG EFISIEN SEBAGAI ELEMEN BALOK , KOLOM , DAN BALOK-KOLOM PADA STRUKTUR GEDUNG (Analisis Terhadap Profil IWF dan HCS Berdasarkan SNI 1729 : 2015)," vol. 16, no. 2, pp. 80–88, 2015.
- [6] R. C. Spoorenberg, H. H. Snijder, L. Cajot, and M. S. May, "Author ' s personal copy Experimental investigation on residual stresses in heavy wide flange QST steel sections".
- [7] M. S. Khalaf *et al.*, "Experimental Analysis of Steel Circular Hollow Section under Bending Loads : Comprehensive Study of Mechanical Performance," 2022.
- [8] J. Sidik, W. Andalia, and T. Tamalika, "Identifikasi Perawatan Mesin Press Hidrolik Dengan Menggunakan Metode FMEA dan FTA (Studi Kasus di Bengkel Cahaya Ilahi)," *Jambura Ind. Rev.*, vol. 2, no. 2, pp. 57–64, 2023, doi: 10.37905/jirev.v2i2.16629.
- [9] R. F. H. M *et al.*, "PERANCANGAN RANGKA MESIN PRESS HIDROLIK KAPASITAS 50 TON," vol. 7, pp. 3–7, 1976.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



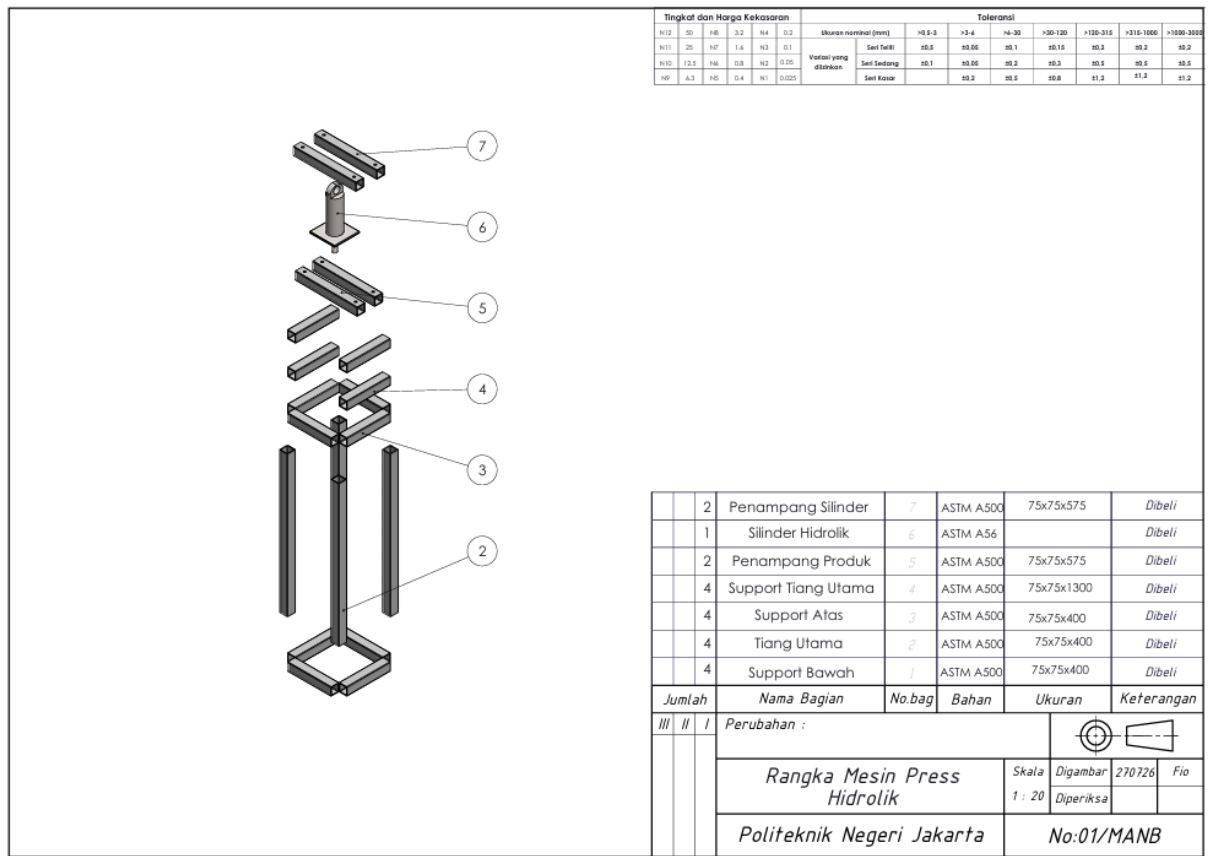
- 10] E. B. U. Deformation and I. Lines, “Framework for Flexural Rigidity Estimation in Euler-Bernoulli Beams Using Deformation Influence Lines,” 2017, doi: 10.3390/infrastructures2040023.
- 11] Y. Zhang, X. Wang, and Y. Wang, “Numerical calculation of a 20MN heavy duty hydraulic press for analyzing the double frame pre-stressed steel wire winding,” no. January, pp. 1–13, 2023, doi: 10.3389/fmech.2022.1086124.



Lampiran 1 *Drawing* tiang utama

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



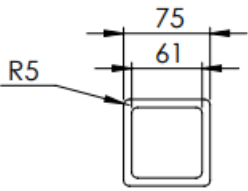
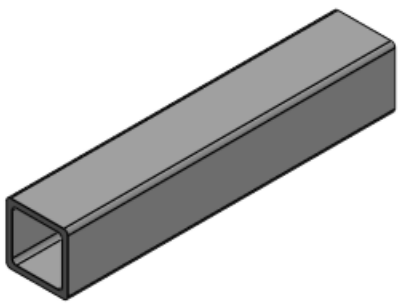
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

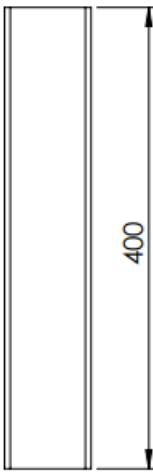
Lampiran 2 *Support Bawah*

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tingkat dan Harga Kekasaran							Toleransi							
N12	50	N8	3.2	N4	0.2		Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-3000
N11	25	N7	1.6	N3	0.1	Variasi yang diizinkan	Seri Teliti	±0,5	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12.5	N6	0.8	N2	0.05		Seri Sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6.3	N5	0.4	N1	0.025		Seri Kasar		±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2



	Support Bawah	01	ASTM A500	75x75x400	Dibeli
Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :		
Rangka Mesin Press Hidrolik Politeknik Negeri Jakarta				Skala	Digambar
				1 : 5	270726
				Diperiksa	Fio
				No : 02/MANB	

Lampiran 3 Tiang Utama

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

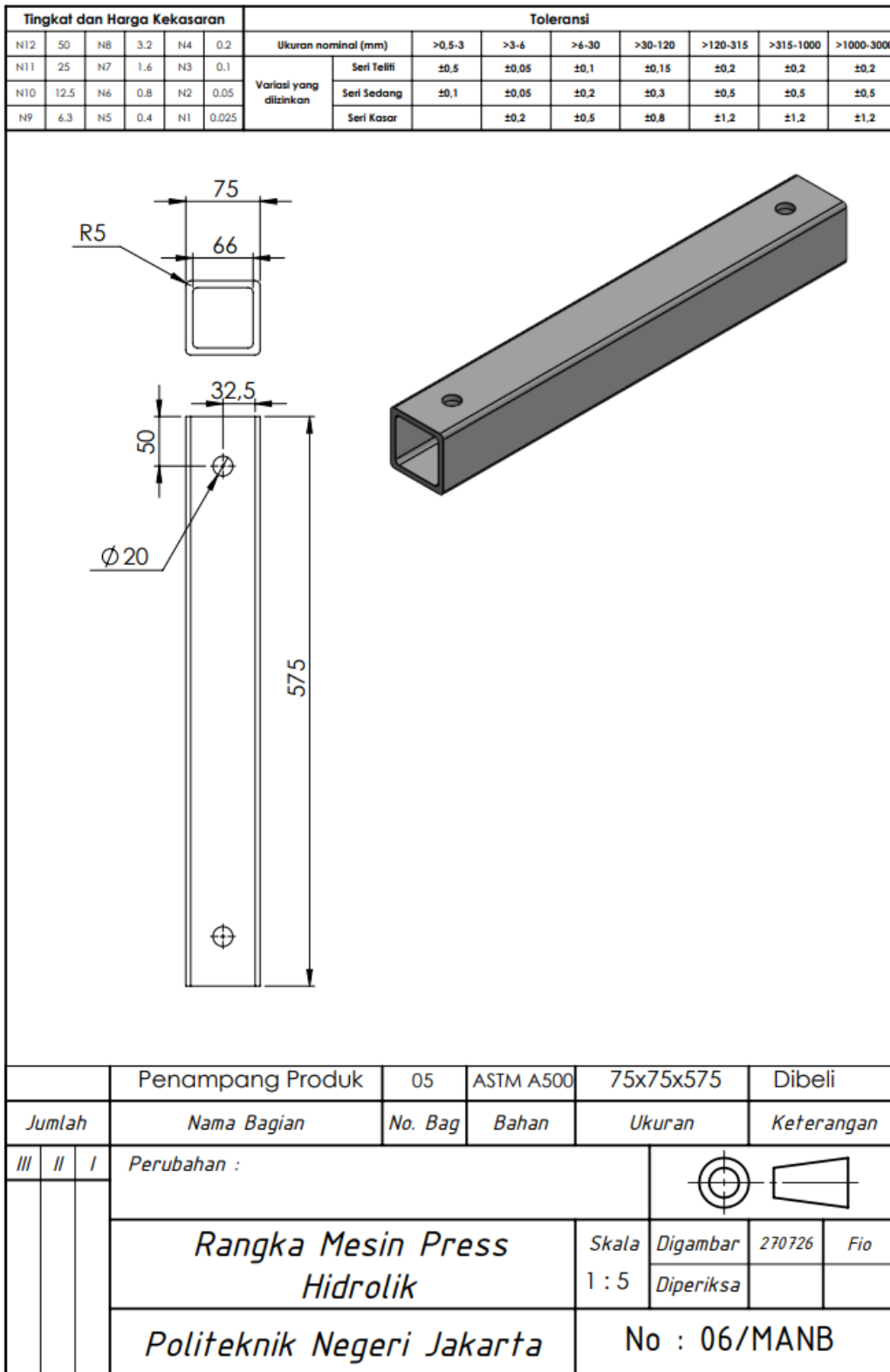
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3.2	N4	0.2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-3000
N11	25	N7	1.6	N3	0.1	Variasi yang diizinkan	Seri Teliti	±0,5	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12.5	N6	0.8	N2	0.05		Seri Sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6.3	N5	0.4	N1	0.025		Seri Kasar		±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2

<

Lampiran 4 Penampang Produk

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 5 Rangka mesin press



Lampiran 6 Pemasangan dies