



© 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



**PERANCANGAN ALAT BANTU PRESS UNTUK
MENINGKATKAN KUALITAS PERAKITAN *BUSHING* PADA
*EYE SHOCK ABSORBER***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

Muhammad Irfan Al Habsy

NIM.2202311012

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

JULI, 2025



© 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



**PERANCANGAN ALAT BANTU PRESS UNTUK
MENINGKATKAN KUALITAS PERAKITAN *BUSHING* PADA
*EYE SHOCK ABSORBER***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Muhammad Irfan Al Habsy

NIM.2202311012

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

JULI, 2025



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

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ALAT BANTU PRESS UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PERAKITAN *BUSHING* PADA *EYE SHOCK ABSORBER*

Oleh:

Muhammad Irfan Al Habsy

NIM.2202311012

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2


Hamdi, S.T., M.Kom.

NIP. 196004041984031002


Nabila Yudisha, S.T., M.T.

NIP.199311302023212045

Kepala Program Studi Diploma III Teknik Mesin



Budi Yuwono, S.T.

NIP.196306191990031002



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

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN ALAT BANTU PRESS UNTUK
MENINGKATKAN KUALITAS PERAKITAN *BUSHING* PADA
EYE SHOCK ABSORBER

Oleh:

Muhammad Irfan Al Habsy

NIM.2202311012

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan dewan penguji pada tanggal 15 Juli 2025 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma 3 pada Program Studi D3 Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisis Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Hamdi, S.T., M.Kom.	Ketua		15 Juli 2025
2	Ir. Rosidi, S.T., M.T	Penguji 1		15 Juli 2025
3	Muhamad Hanhan Nugraha, S.Tr.T., M.Tr.T	Penguji 2		15 Juli 2025

Depok, 15 Juli 2025

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Eng. Ir. Mushmin. S.T., M.T., IWE

NIP.197707142008121005



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 : Muhammad Irfan Al Habsy
Nim : 2202311012
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain. Pendapat, gagasan atau temuan orang lain yang terdapat dalam Laporan Tugas Akhir ini telah saya kutip dan saya rujuk sesuai etika ilmiah.

Dépok, 15 Juli 2025



Muhammad Irfan Al Habsy

Nim.2202311012

**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

PERANCANGAN ALAT BANTU PRESS UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PERAKITAN *BUSHING* PADA *EYE SHOCK ABSORBER*

Muhammad Irfan Al Habsy, Hamdi, Nabila Yudisha

Program Studi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. Dr.
G.A. Siwabessy, Kampus Baru UI, Beji, Kukusan, Beji, Kota Depok 16424

PT. XYZ, Jl. MM2100 Cikarang Barat

Email: irfanalhabsy22@gmail.com

ABSTRAK

Dalam industri manufaktur otomotif, presisi dan kualitas sangat penting dalam menunjang performa serta ketahanan produk, terutama pada proses perakitan sistem suspensi seperti shock absorber. Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang ulang *jig press bushing* menggunakan pendekatan metode VDI 2221, dimulai dari identifikasi masalah, analisis kebutuhan, hingga perancangan konsep dan model 3D dengan perangkat lunak CAD SolidWorks. *Jig* terdiri dari beberapa komponen utama seperti *base holder*, *lower holder*, *guide pin bushing*, *spring*, dan *upper punch*. Analisis teknis mencakup perhitungan gaya tekan sebesar 207,8 kN serta simulasi kekuatan melalui static analysis. Material SKD 11 digunakan pada *guide pin* dan menghasilkan tegangan Von Mises sebesar 382,273 MPa, deformasi maksimum 0,053 mm, dan *safety factor* sebesar 2,649. Hasil pengujian menunjukkan *jig* yang dirancang ulang berhasil meningkatkan presisi dan mengurangi tingkat cacat dalam proses pemasangan *bushing*. Perancangan ini menjadi solusi efektif dalam meningkatkan kualitas dan efisiensi proses produksi.

Kata kunci: *Jig Press, Bushing, Eye shock absorber, SolidWorks, VDI 2221, SKD 11*



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

PERANCANGAN ALAT BANTU PRESS UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PERAKITAN *BUSHING* PADA *EYE SHOCK ABSORBER*

Muhammad Irfan Al Habsy, Hamdi, Nabila Yudisha

Program Studi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. Dr.
G.A. Siwabessy, Kampus Baru UI, Beji, Kukusan, Beji, Kota Depok 16424

PT. XYZ, Jl. MM2100 Cikarang Barat

Email: irfanalhabsy22@gmail.com

ABSTRACT

In the automotive manufacturing industry, precision and quality are critical factors that influence product performance and durability, especially in the assembly process of suspension systems such as shock absorbers. This final project aims to redesign the bushing press jig using the VDI 2221 design methodology, starting from problem identification and requirement analysis to concept development and 3D modeling using CAD software (SolidWorks). The jig comprises key components such as the base holder, lower holder, guide pin bushing, spring, and upper punch. Technical analysis includes a total pressing force calculation of 207.8 kN and strength simulation through static analysis. SKD 11 material was used for the guide pin, resulting in a Von Mises stress of 382,273 MPa, a maximum deformation of 0.053 mm, and a safety factor of 2,694. Field testing showed that the redesigned jig improved assembly precision and significantly reduced the defect rate in the bushing installation process. This design solution effectively enhances the quality and efficiency of the production process.

Keywords: Press Jig, Bushing, Eye shock absorber, SolidWorks, VDI 2221, SKD 11



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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Perancangan Alat Bantu Press untuk Meningkatkan Kualitas Perakitan *Bushing* pada *Eye shock absorber*” ini dengan baik dan tepat waktu.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta. Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak memperoleh bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Ir., Muslimin , S.T., M.T., IWE., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Budi Yuwono , S.T., selaku Kepala Program Studi D3 Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Hamdi, S.T., M.Kom. dan Ibu Nabila Yudisha, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama proses penyusunan laporan ini.
4. Bapak/Ibu Dosen dan staf pengajar di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, atas ilmu dan pengalaman yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
5. Pihak PT. XYZ, khususnya di bagian Line OCU ASSY, yang telah memberikan kesempatan serta fasilitas selama proses observasi dan pengambilan data.
6. Orang tua, keluarga, serta teman seperjuangan atas doa, dukungan moral, semangat yang memotivasi dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna



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

penyempurnaan di masa mendatang. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi referensi yang berguna dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan penerapannya di dunia industri.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan bantuan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT.

Depok, 15 Juli 2025

Muhammad Irfan Al Habsy

NIM. 2202311012

**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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Manfaat Bagi Perusahaan.....	3
1.5.2 Manfaat Bagi Perguruan Tinggi.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Umum <i>Jig & Fixture</i>	5
2.1.1 Klasifikasi <i>Jig & Fixture</i>	5
2.1.2 Pertimbangan Pemakaian <i>Jig & Fixture</i>	6



© 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

2.1.3 Syarat-Syarat Dalam Merancang <i>Jig & Fixture</i>	6
2.1.4 Keuntungan Menggunakan <i>Jig & Fixture</i>	8
2.2 Shock Absorber	9
2.3 Mesin Press <i>Bushing</i>	11
2.4 Material	12
2.4.1 SKD 11	12
2.4.2 Material S45C	13
2.5 Perhitungan Teknis	14
2.5.1 Konsep Gaya dan Tegangan	14
2.5.2 Stress Analisis	17
2.6 Software Solidworks	18
2.7 VDI 2221	19
BAB III	20
METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Alur Proses Penelitian	20
3.2 Uraian Langkah Kerja	21
3.3 Metode Pemecahan Masalah	22
BAB IV	24
PEMBAHASAN	24
4.1 Analisa Permasalahan	24
4.2 Analisa Kebutuhan	25
4.3 Tuntutan Desain <i>Jig</i>	26
4.4 Konsep Desain <i>Jig Press Bushing</i>	29
4.4.1 Pemilihan <i>Jig Press Bushing</i>	31
4.4.2 Perancangan Wujud	33



© 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

4.5 Analisa <i>Jig Press Bushing</i>	37
4.5.1 Analisis Perhitungan Teknis	37
4.5.2 Analisis Menggunakan Software Solidworks	40
4.6 Pengujian (<i>Trial</i>) <i>Jig Press Bushing</i>	46
BAB V	48
KESIMPULAN DAN SARAN	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	52





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 Damper (Shock Absorber)	9
Gambar 2. 2 Komponen Damper (Shock Absorber)	9
Gambar 2. 3 Mesin Press <i>Bushing</i>	11
Gambar 2. 4 Template solidwork.....	18
Gambar 3. 1 Diagram alir	20
Gambar 4. 1 <i>Jig Press Bushing Before</i>	24
Gambar 4. 2 Grafik reject 2024	25
Gambar 4. 3 <i>Bushing</i>	27
Gambar 4. 4 <i>Eye shock absorber</i>	27
Gambar 4. 5 Spesifikasi Mesin Press	28
Gambar 4. 6 Desain Konsep Variasi 1	30
Gambar 4. 7 Desain Konsep Variasi 2	30
Gambar 4. 8 Rancangan Assembly <i>Jig Press Bushing</i>	33
Gambar 4. 9 <i>Base holder</i>	34
Gambar 4. 10 Holder Lower <i>Jig</i>	35
Gambar 4. 11 <i>Guide pin Bushing</i>	35
Gambar 4. 12 <i>Spring</i>	36
Gambar 4. 13 <i>Socket Cap Screw</i> (Baut L)	36
Gambar 4. 14 <i>Upper punch</i>	37
Gambar 4. 15 Ukuran <i>Bushing</i> dan <i>Eye</i>	37
Gambar 4. 16 Simulasi von misses stress SKD 11	41
Gambar 4. 17 Simulasi displacement SKD 11	41
Gambar 4. 18 Simulasi factor of <i>safety</i> SKD 11	42
Gambar 4. 19 Von misses stress assy.....	43
Gambar 4. 20 Simulasi displacement Assy	43
Gambar 4. 21 Simulasi factor of <i>safety</i> assy	44
Gambar 4. 22 Sebelum-Saat-Sesudah Pressing.....	45
Gambar 4. 23 Dokumentasi Trial <i>Jig</i>	46



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 TABEL

Table 2. 1 Material Properties SKD 11	13
Table 2. 2 Material Properties S45C.....	13
Table 2. 3 Harga Factor Kemanan Material.....	17
Tabel 4. 1 Tabel Analisis Kebutuhan	26
Tabel 4. 2 Tabel Variasi Konsep Desain	29
Tabel 4. 3 Tabel Analisa Konsep	31
Tabel 4. 4 Evaluasi Rancangan Konsep Desain	32
Tabel 4. 5 Tabel Part List.....	34

**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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam industri manufaktur komponen otomotif, khususnya pada sistem suspensi kendaraan, aspek presisi dan kualitas perakitan menjadi faktor krusial yang sangat memengaruhi kinerja dan keamanan kendaraan (Santosa, 2017). Salah satu strategi penting untuk meningkatkan efisiensi produksi dan menurunkan tingkat cacat adalah dengan merancang sistem kerja yang presisi dan ergonomis terutama pada proses perakitan komponen-komponen krusial.

PT XYZ merupakan perusahaan manufaktur otomotif yang berfokus pada produksi komponen *Shock Absorber* untuk kendaraan roda dua dan roda empat. Dalam rangka menjaga kualitas dan performa produk, setiap tahapan produksi harus memenuhi standar mutu yang ketat. Salah satu komponen vital dalam sistem *Shock Absorber* adalah *Eye shock absorber*, yang berfungsi sebagai titik tumpu pemasangan ke rangka kendaraan. Komponen ini dilengkapi dengan *bushing* yang harus dirakit secara presisi agar tidak terjadi kesalahan posisi dan orientasi, karena kesalahan tersebut dapat menurunkan performa redaman getaran serta memperpendek umur pakai shock absorber.

Namun demikian, proses press *bushing* pada *Eye Shock Absorber* di PT XYZ masih menghadapi sejumlah kendala teknis. Berdasarkan hasil observasi di lapangan, diketahui bahwa *jig* press yang digunakan saat ini menghasilkan kualitas perakitan yang kurang optimal. Hal ini diperkuat dengan adanya laporan kerusakan *jig* dan data produksi tahun 2024 yang menunjukkan adanya 3738 unit kerusakan pada *bushing Shock Absorber* akibat posisi press yang tidak tepat.

Melalui kajian ini, dilakukan modifikasi perancangan ulang pada *jig* tersebut dengan menambahkan sistem pemandu linear (*guide system*) untuk mendistribusikan gaya tekan secara merata. Sejumlah studi sebelumnya menunjukkan bahwa perancangan ulang *jig* dengan penambahan sistem pemandu dan distribusi tekanan yang terstandarisasi secara signifikan mampu



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

menurunkan tingkat cacat perakitan dan meningkatkan konsistensi hasil produksi (Pandit et al., 2023)

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis mengangkat judul tugas akhir “Perancangan Alat Bantu Press untuk Meningkatkan Kualitas Perakitan *Bushing* pada *Eye shock absorber*”. Proyek ini bertujuan untuk merancang ulang *jig press bushing* yang mampu mengatasi permasalahan tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang desain *jig press bushing* yang dapat meningkatkan presisi pemasangan komponen *bushing* pada *Eye shock absorber*?
2. Material apa yang optimal untuk digunakan pada rancangan *jig press bushing* berdasarkan analisis kekuatan?
3. Apakah hasil rancangan desain *jig* dapat meminimalkan potensi kesalahan dalam proses pemasangan *bushing*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Merancang konsep desain *jig press bushing* dengan system pemandu linear (*guide system*) yang mampu meningkatkan presisi dalam proses pemasangan komponen *bushing* pada *Eye shock absorber*.
2. Melakukan analisis kekuatan struktur terhadap rancangan *jig* menggunakan software solidwork dengan menganalisis material yang ada pada workshop untuk mendapatkan material terbaik berdasarkan hasil simulasi tegangan, deformasi, dan faktor keamanan.
3. Mengevaluasi efektivitas mekanisme kerja desain *jig* yang telah diimprovisasi menggunakan software solidwork dan *trial jig* untuk meminimalkan potensi kesalahan selama proses pemasangan *bushing*.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus dan keterukuran dalam proses penelitian, maka ruang lingkup pembahasan dibatasi sebagai berikut:



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

1. Perancangan hanya difokuskan pada *jig press* untuk proses pemasangan *bushing* pada *Eye shock absorber*.
2. Tidak membahas proses produksi *bushing* maupun *Eye shock* secara keseluruhan.
3. Simulasi atau uji coba alat dilakukan terbatas pada tahap rancangan teknis dan validasi prinsip kerja.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Bagi Perusahaan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi PT. XYZ berupa solusi dalam peningkatan kualitas produksi khususnya pada proses pressing *bushing* kedalam *Eye* dengan tingkat presisi yang tinggi dan mengurangi potensi cacat pada produk shock.

1.5.2 Manfaat Bagi Perguruan Tinggi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat berupa informasi bagi civitas akademika sebagai referensi untuk penelitian berikutnya dalam pengendalian kualitas pada perusahaan manufaktur otomotif.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penulisan laporan tugas akhir ini, terdapat lima bab yang disusun secara sistematis sesuai dengan kaidah penelitian. Sistematika penulisan yang digunakan dalam laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang permasalahan yang dihadapi, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas landasan teori yang digunakan dalam penelitian untuk membantu memahami konsep-konsep yang diterapkan, serta memberikan definisi yang dikemukakan oleh para ahli atau pakar di bidangnya. Teori-teori

**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

yang digunakan dalam laporan tugas akhir ini diperoleh dari berbagai sumber literatur, jurnal, dan sumber relevan lainnya.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, alur kegiatan, dan kerangka pemikiran yang sistematis serta berkesinambungan dalam menyelesaikan permasalahan. Penjelasan ini mencakup tahap-tahap penelitian mulai dari pengumpulan hingga pengolahan data.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil penelitian yang diperoleh, terkait dengan objek penelitian, data yang dikumpulkan, serta hasil pengolahan data. Data yang digunakan dalam bab ini merupakan hasil dari tahap sebelumnya, yang kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi akar penyebab permasalahan, serta menentukan langkah-langkah perbaikan yang perlu diambil berdasarkan hasil analisis.

BAB V PENUTUP

Bab terakhir ini berisi ringkasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta memberikan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

**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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan *jig press bushing* yang dilakukan dalam tugas akhir ini, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan permasalahan pada jig sebelumnya yang dinilai belum optimal, dilakukan perancangan ulang jig press bushing dengan menerapkan sistem pemandu linear dan mekanisme pegas di dalamnya. Desain ini bertujuan untuk mendistribusikan gaya secara merata serta mengatur tekanan penetrasi selama proses pengepressan, sehingga mampu meningkatkan kualitas hasil perakitan dan meminimalisir risiko cacat pada komponen.
2. Dari variasi konsep desain yang dihasilkan, dipilih variasi 1 sebagai rancangan final. Material yang digunakan berasal dari stok yang tersedia di workshop PT. XYZ, yaitu kombinasi material SKD 11 (untuk Guide Pin Bushing dan Upper Punch) dan S45C (untuk Base Holder dan Holder Lower). Hasil simulasi menggunakan perangkat lunak SolidWorks menunjukkan bahwa pada bagian guide yang menggunakan material SKD 11, nilai tegangan von Mises mencapai 382,273 MPa, masih berada di bawah batas yield strength material tersebut (1030 MPa), displacement maksimum tercatat sebesar 0,063 mm dengan faktor keamanan minimal sebesar 2,694. Hal ini menunjukkan bahwa material SKD 11 layak digunakan untuk menahan beban dinamis. Namun, dari analisis keseluruhan assembly jig press bushing, diperoleh tegangan von Mises sebesar 6689,452 MPa dengan deformasi maksimum sebesar 10,002 mm dan faktor keamanan minimal sebesar 0,105 pada area pegas. Hasil ini menunjukkan bahwa standar pegas yang digunakan saat ini perlu ditinjau ulang karena tidak memenuhi standar kekuatan yang dibutuhkan.
3. Validasi desain dilakukan melalui dua metode, yaitu simulasi mekanisme kerja jig menggunakan SolidWorks dan uji coba langsung pada mesin press.



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

Hasil dari kedua metode validasi menunjukkan bahwa mekanisme jig dapat bekerja dengan baik dan presisi dalam proses pemasangan bushing ke dalam komponen eye. Namun demikian, uji coba langsung menunjukkan adanya kendala saat proses *unloading*, yang disebabkan oleh ukuran ujung guide pin yang terlalu rapat terhadap bushing. Oleh karena itu, diperlukan revisi ukuran pada bagian ujung guide pin untuk memperlancar proses pelepasan komponen.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil perancangan dan analisis yang telah dilakukan, berikut beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian lebih lanjut:

1. Desain *jig* press *bushing* yang telah dirancang sebaiknya diuji secara menyeluruh di lini produksi dalam jangka waktu yang lebih panjang untuk memastikan kestabilan performa, daya tahan komponen *jig*, serta konsistensi hasil perakitan dalam kondisi kerja nyata.
2. Lakukan pengembangan lanjutan untuk meningkatkan fleksibilitas, *jig* dapat dikembangkan lebih lanjut dengan sistem adjustable, sehingga dapat digunakan pada berbagai ukuran model *bushing* dan *Eye Shock Absorber* yang berbeda, tanpa perlu mengganti keseluruhan unit *jig*.



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 PUSTAKA

- Dewadi, F. M. (2023). BAB 3 KRITERIA PEMILIHAN BAHAN TEKNIK DALAM APLIKASINYA. *MEKANIKA TEKNIK II*, 36.
- Habiba, S., Jamaluddin, J., & Ramdhan, M. A. (2019). PERANCANGAN ALAT UJI SHOCK ABSORBER SEPEDA MOTOR. *ILTEK: Jurnal Teknologi*, 14(02), 74–77.
- Imansuri, F. (2019). Perancangan JIG Dan Fixture Pada Proses Freis Dan Gurdi Untuk Memproduksi Komponen Base Plate. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen*, 17(2).
- Izzuddin, M. S. M., & Musyono, A. D. N. I. (2024). ANALISIS TEGANGAN VON MISES, DISPLACEMENT, DAN SAFETY FACTOR PADA RANGKA SHEEP HANDLER. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Rekayasa*, 29(1), 86–98. <https://doi.org/10.35760/tr.2024.v29i1.9099>
- Nugroho, A. S., Rosidi, R., & Yuwo, B. (2022). Rancang Bangun Press Tool Bushing Pemisah Ferro dan Non Ferro pada Crankcase di PT. XYZ. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin*, 2, 1687–1695.
- Pandit, H., Rajwardhan Pandit, K., & Chandrakant Pandit, H. (2023). Advances in Jig Manufacturing: A Comprehensive Review of Techniques, Technologies, and Applications. *Harshwardhan Chandrakant Pandit. International Journal of Engineering Research and Applications Wwww.Ijera.Com*, 13, 1–10. <https://doi.org/10.9790/9622-13070110>
- Rachman, M. R. A., & Sakti, A. M. (2020). Analisa Perbedaan Kekerasan Dan Kekuatan Tarik Baja S45C Dengan Perlakuan Quenching dan Tempering Pada Media Udara, Air, Dan Oli Untuk Aplikasi Poros Motor Roda Tiga. *Jurnal Teknik Mesin*, 8(2), 89–94.
- Santosa, A. (2017). Perancangan Jig Dan Fixture Sistem Pneumatik Untuk Proses Pemasangan Bearing Dan Absorber Pada Velg Rear Wheel. *Barometer*, 2(1), 1–5.
- Saputra, R. (2020). Analisa Proses Produksi Jig untuk Perakitan Pintu Depan Mobil X. *Jurnal Teknik Mesin*, 22(2), 39–48.
- Selvage, C. C. (1978). *ASSEMBLY OF INTERFERENCE FITS BY IMPACT AND CONSTANT FORCE METHODS*.



© 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

- Widhi, A. R. K. (2016). PENGARUH PERUBAHAN TEMPERATUR PADA PROSES QUENCHING PARTITIONING TERHADAP MIKROSTRUKTUR DAN KEKERASAN BAJA JIS SKD 11. *Machine: Jurnal Teknik Mesin*, 2(2), 27–31.
- Z. Furqon, S. T., & Pramono, D. J. (2021). *Produk Kreatif dan Kewirausahaan SMA/MAK XI: Program Keahlian Teknik Otomotif. Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif*. Penerbit Andi. <https://books.google.co.id/books?id=KSkqEAAAQBAJ>





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

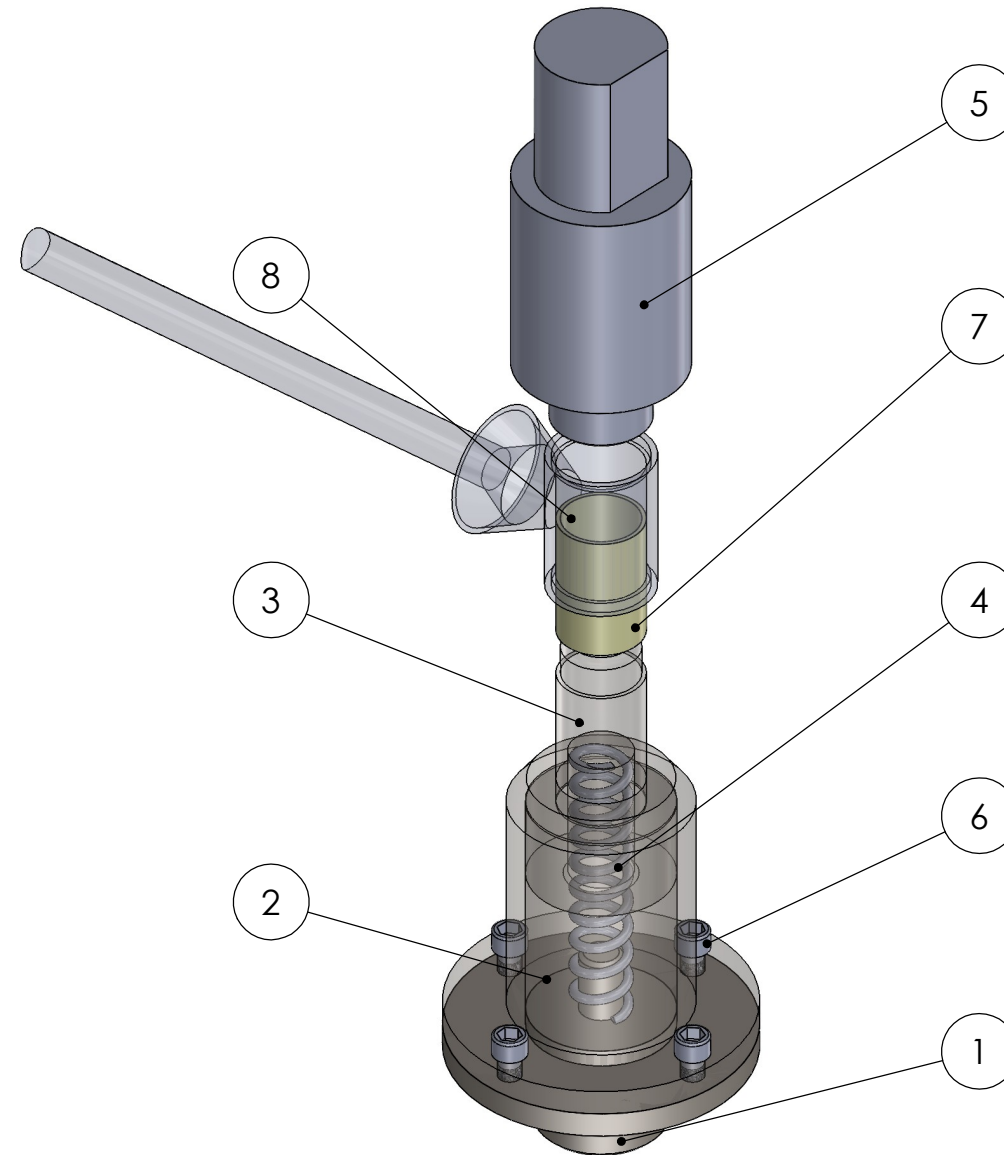
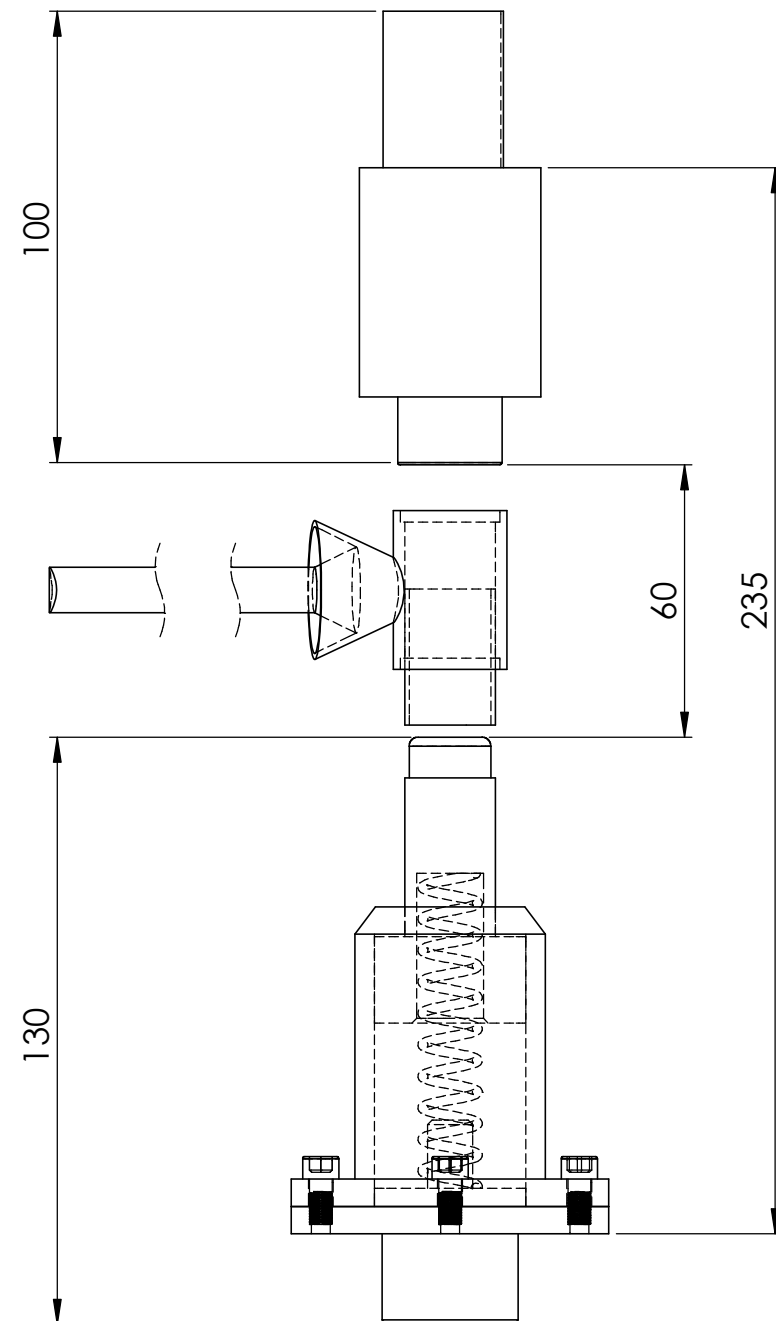
LAMPIRAN

Gambar Jig Press Bushing

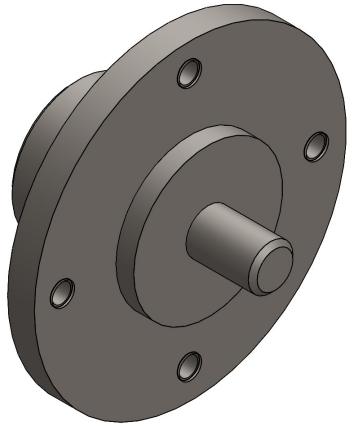


Lampiran Drawing

Suaian	Kedudukan Poros Daerah	Kedudukan Lubang Daerah
<i>Running fit</i>	h6	E8
<i>Sliding fit</i>		H9
<i>Wringing fit</i>		K6
<i>Press fit</i>		P9

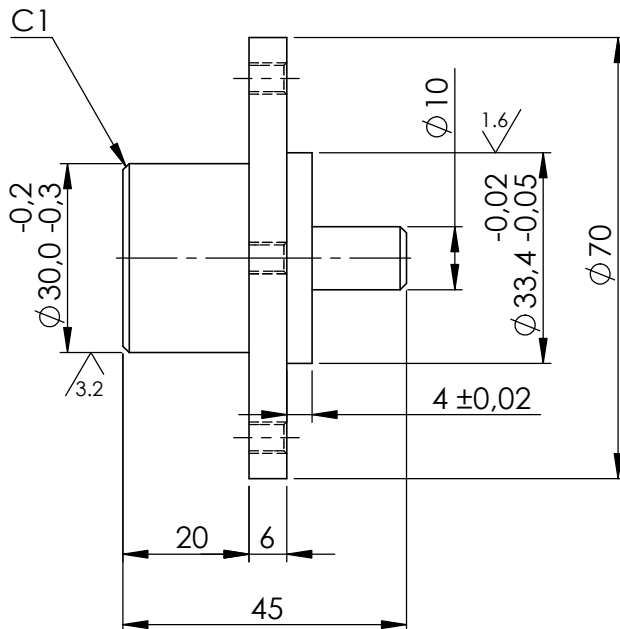


			Eye Shock Absorber	8	SAE4130	-	
			Komponen Bushing	7	Kuningan	-	
			Socket Cap Screw	6	Stainless Steel	M6 x 1.0	Beli
			Upper Punch	5	SKD 11	Ø45 x 95	58 - 60 HRC
			Spring	4	Baja	OD 14	Beli
			Guide Pin Bushing	3	SKD 11	Ø35 x 70	58 - 60 HRC
			Holder Lower	2	S45C	Ø75 x 65	
			Base Holder	1	S45C	Ø75 x 45	
Jumlah			Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :				
ASSEMBLY JIG PRESS BUSHING						Skala 1.2 : 2	Digambar 28.06.25
							Irfan A
Politeknik Negeri Jakarta						LEMBAR 1/8	

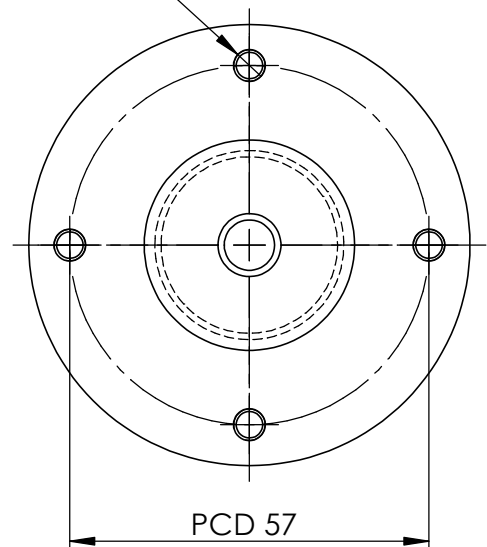


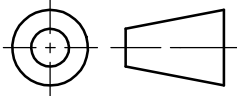
Ukuran Toleransi Umum

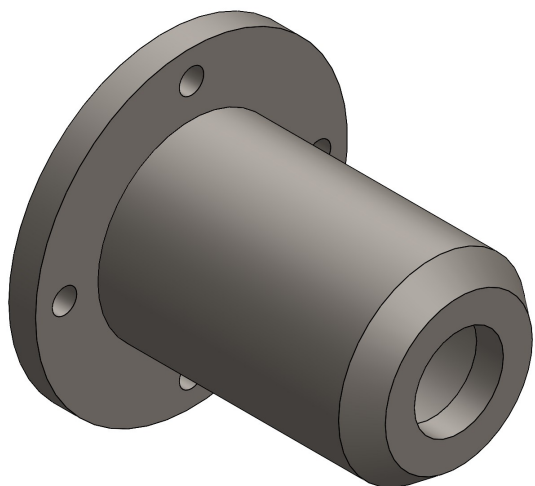
Ukuran	Toleransi
0,5 - 3	$\pm 0,05$
3 - 6	$\pm 0,05$
6 - 30	$\pm 0,1$
30 - 120	$\pm 0,15$
120 - 315	$\pm 0,2$



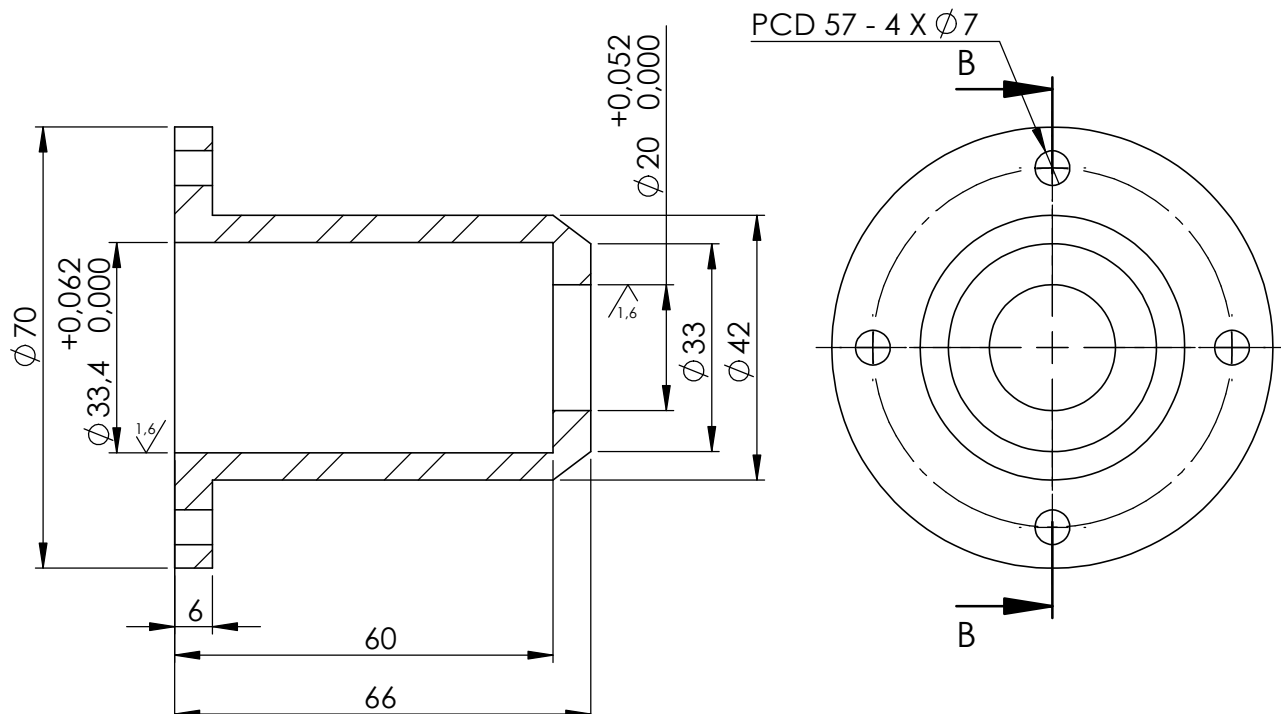
4 - M6 x 1.0

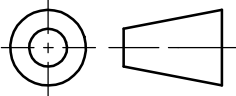


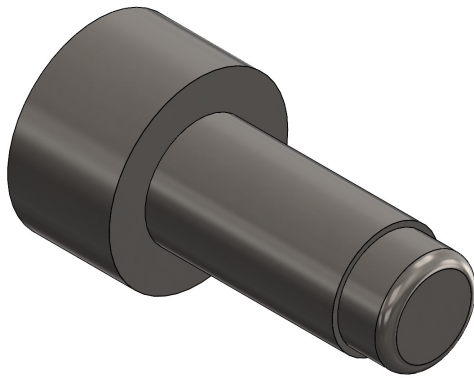
Jumlah			Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan :						
			Base Holder			Skala	Digambar	28.06.25	Irfan A
						1 : 1.2	Diperiksa		
			Politeknik Negeri Jakarta			Lembar 2/8			



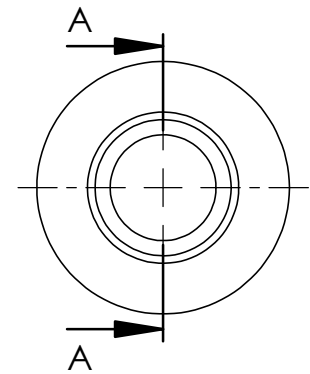
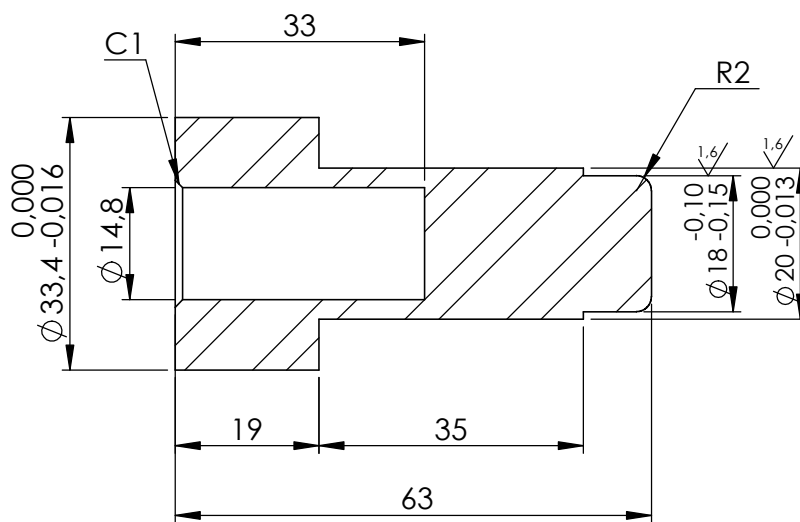
Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
0,5 - 3	$\pm 0,05$
3 - 6	$\pm 0,05$
6 - 30	$\pm 0,1$
30 - 120	$\pm 0,15$
120 - 315	$\pm 0,2$

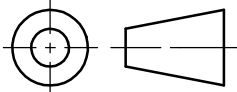


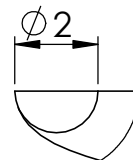
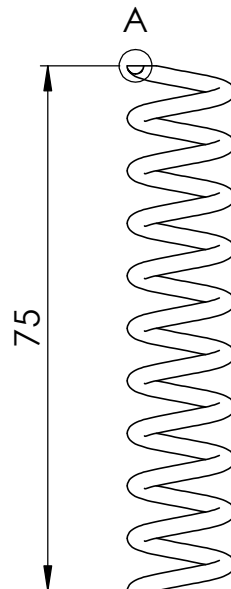
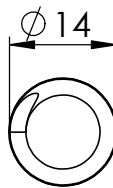
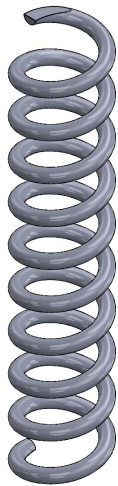
Jumlah			Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran		Keterangan	
III	II	I	Perubahan :						
			Holder Lower			Skala	Digambar	28.06.25	Irfan A
						1 : 1.2	Diperiksa		
			Politeknik Negeri Jakarta			Lembar 3/8			



Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
0,5 - 3	$\pm 0,05$
3 - 6	$\pm 0,05$
6 - 30	$\pm 0,1$
30 - 120	$\pm 0,15$
120 - 315	$\pm 0,2$

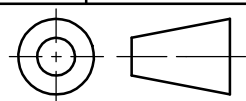


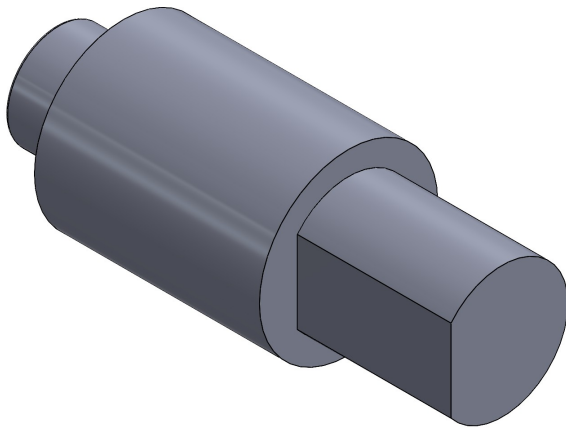
Jumlah			Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran		Keterangan	
III	II	I	Perubahan :						
			Guide Pin Bushing			Skala	Digambar	28.06.25	Irfan A
						1 : 1	Diperiksa		
			Politeknik Negeri Jakarta			Lembar 4/8			



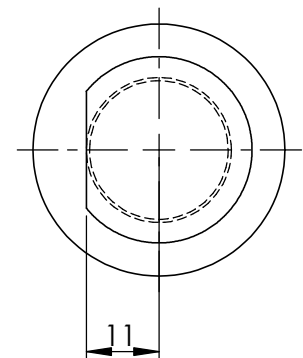
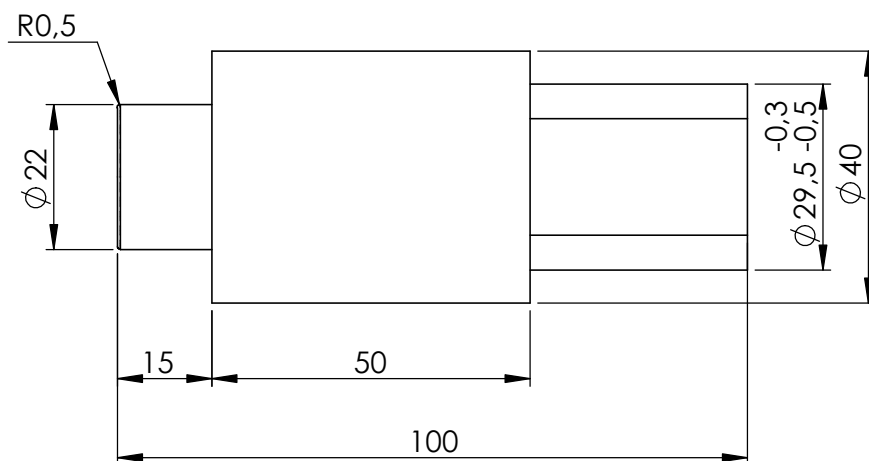
Ukuran Toleransi Umum

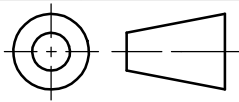
Ukuran	Toleransi
0,5 - 3	$\pm 0,05$
3 - 6	$\pm 0,05$
6 - 30	$\pm 0,1$
30 - 120	$\pm 0,15$
120 - 315	$\pm 0,2$

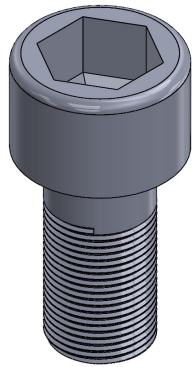
Jumlah			Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan :						
			Spring			Skala	Digambar	28.06.25	Irfan A
						1 : 1	Diperiksa		
			Politeknik Negeri Jakarta			Lembar 5/8			



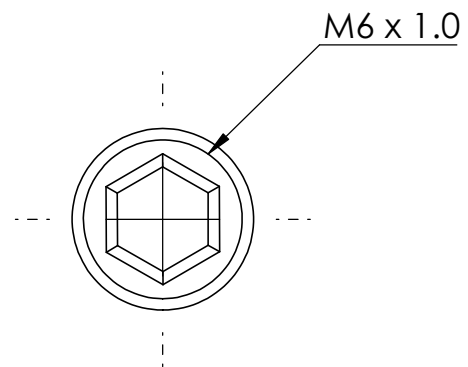
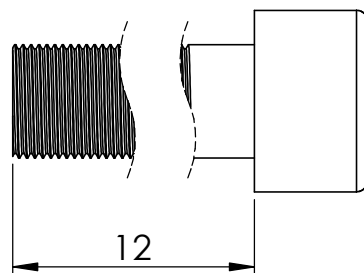
Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
0,5 - 3	$\pm 0,05$
3 - 6	$\pm 0,05$
6 - 30	$\pm 0,1$
30 - 120	$\pm 0,15$
120 - 315	$\pm 0,2$

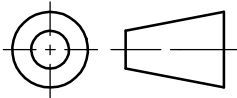


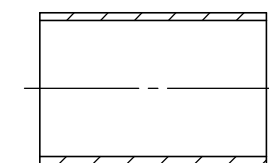
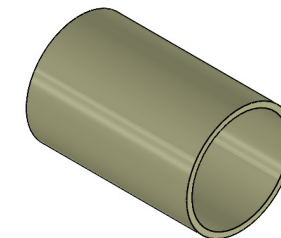
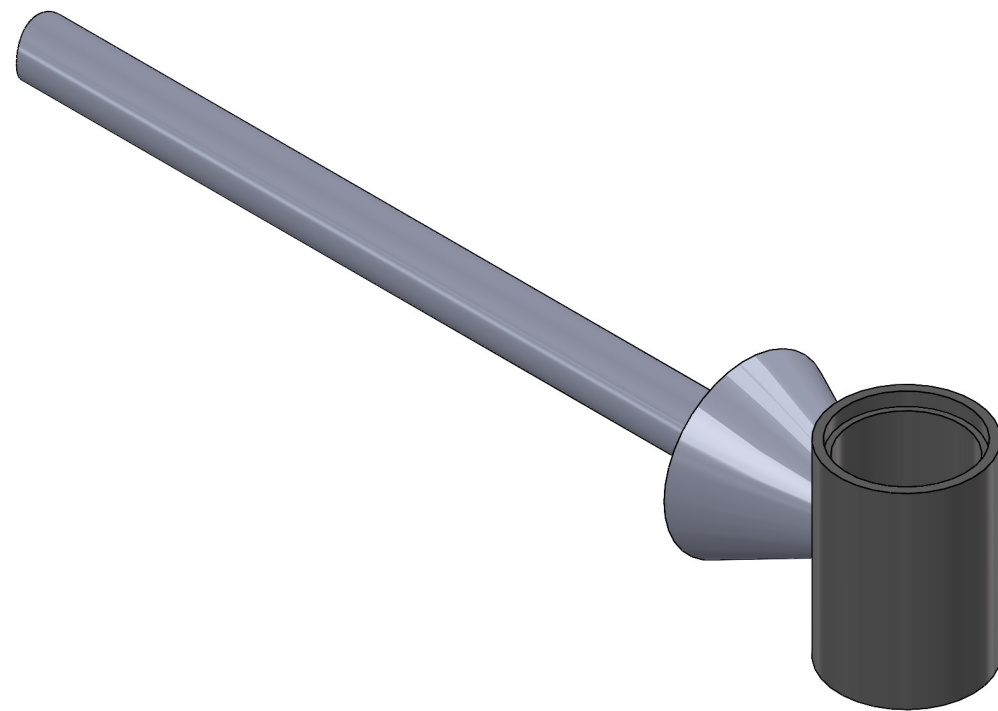
Jumlah			Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan :						
			Upper Punch			Skala	Digambar	28.06.25	Irfan A
						1 : 1.2	Diperiksa		
			Politeknik Negeri Jakarta			Lembar 6/8			



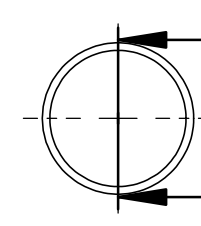
Ukuran Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
0,5 - 3	$\pm 0,05$
3 - 6	$\pm 0,05$
6 - 30	$\pm 0,1$
30 - 120	$\pm 0,15$
120 - 315	$\pm 0,2$



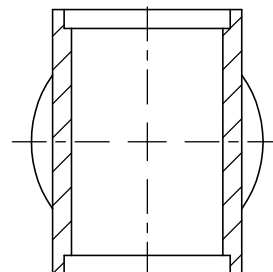
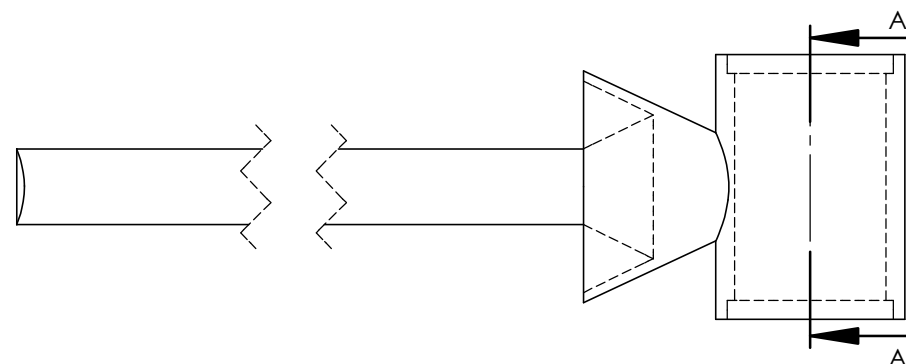
Jumlah			Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan :						
			Soket cap screw			Skala	Digambar	28.06.25	Irfan A
						3 : 1	Diperiksa		
			Politeknik Negeri Jakarta			Lembar 7/8			



SECTION B-B
SCALE 1 : 1



Bushing



SECTION A-A
SCALE 1 : 1

Eye Shock

Jumlah			Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran		Keterangan	
III	II	I	Perubahan :						
			Komponen Bushing & Eye			Skala	Digambar	28.06.25	Irfan A
						1 : 1	Diperiksa		
			Politeknik Negeri Jakarta			Lembar 8/8			