



© 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



# **RANCANG BANGUN *FIXTURE LEAKTEST DEEPING* SEBAGAI ALAT BANTU PENDETEKSI KEBOCORAN PADA *PART PIPE WATER***

“Sub-Judul : Konsep Desain dan Material Pada Rancang Bangun *Fixture Leaktest Deeping* Sebagai Alat Bantu Pendeteksi Kebocoran Pada *Part Pipe Water*”

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:  
**Muhammad Syamhusein Finsyah**  
**NIM. 1902311043**

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**AGUSTUS, 2022**



© 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



# **RANCANG BANGUN *FIXTURE LEAKTEST DEEPING* SEBAGAI ALAT BANTU PENDETEKSI KEBOCORAN PADA *PART PIPE WATER***

“Sub-Judul : Konsep Desain dan Material Pada Rancang Bangun *Fixture Leaktest Deeping* Sebagai Alat Bantu Pendeteksi Kebocoran Pada *Part Pipe Water*”

## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

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

Oleh:

**Muhammad Syamhusein Finsyah**

**NIM. 1902311043**

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**AGUSTUS, 2022**



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

RANCANG BANGUN *FIXTURE LEAKTEST DEEPING* SEBAGAI ALAT  
BANTU PENDETEKSI KEBOCORAN PADA *PART PIPE WATER*

Oleh:  
Muhammad Syamhusein Finsyah  
NIM. 1902311043  
Program Studi D-III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Dr. Gun Gun R. Gunadi, S.T., M.T.  
NIP. 197111142006041001

Pembimbing 2

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

Ketua Program Studi  
Diploma Teknik Mesin

Fajar Mulyana, S.T., M.T.  
NIP. 197805222011011003



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**

**RANCANG BANGUN *FIXTURE LEAKTEST DEEPING* SEBAGAI ALAT  
 BANTU PENDETEKSI KEBOCORAN PADA *PART PIPE WATER***

Oleh:

Muhammad Syamhusein Finsyah  
 NIM. 1902311043  
 Program Studi D-III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 19 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

**DEWAN PENGUJI**

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Dr. Gun Gun Ramdhan.Gunadi S.T., M.T. NIP.197111142006041001	Ketua		29/8 2022
2	Budi Yuwono, S.T. NIP.196306191990031002	Penguji 1		26/8 2022
3	Drs. Almahdi, M. T. NIP.196001221987031002	Penguji 2		25/8-2022

Depok, 19 Agustus 2022

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Dr. Muslimin, 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

**HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Syamhusein Finsyah

NIM : 1902311043

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 baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-bearnya.

Jakarta, 15 Agustus 2022



Muhammad Syamhusein Finsyah

NIM. 1902311043



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 *FIXTURE LEAKTEST DEEPING* SEBAGAI ALAT BANTU PENDETEKSI KEBOCORAN PADA *PART PIPE WATER*

Muhammad Syamhusein Finsyah<sup>1)</sup>, Gun Gun R. Gunadi<sup>2)</sup>, Nugroho Eko  
Setijogiar<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,  
Kampus UI Depok, 16424

<sup>2)</sup> Program Studi Diploma III Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,  
Kampus UI Depok, 16424

Email : [muhammad.syamhuseinfinsyah.tm19@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:muhammad.syamhuseinfinsyah.tm19@mhs.w.pnj.ac.id)

### ABSTRAK

Pada proses produksi part Pipe Water, diperlukan proses mendeteksi kebocoran pada Pipe Water, proses tersebut dinamakan leaktest. Proses leaktest yang bertujuan untuk memastikan tidak adanya kebocoran pada part Pipe Water yang telah diproduksi. Leaktest deeping merupakan leaktest yang dilakukan dalam air dimana indikasi kebocoran dapat terlihat jelas dengan adanya gelembung – gelembung air yang keluar dari bagian yang bocor. Dalam hal tersebut, dibutuhkan fixture untuk mencekam part Pipe Water, serta juga menutup area terbuka pada part agar gelembung hanya keluar pada bagian yang bocor. Pada penelitian ini, penulis mendesain fixture dengan alternatif konsep desain serta memilih material yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Konsep desain setiap bagian fixture leaktest deeping ialah konsep desain ke - 2 base plate dengan volume 133000 [mm<sup>3</sup>], konsep desain ke - 1 piston housing dengan volume 301458,4201 [mm<sup>3</sup>], konsep desain ke - 2 piston press dengan volume 36629,1356 [mm<sup>3</sup>], konsep desain ke - 1 seal housing dengan volume 107358,33566 [mm<sup>3</sup>]. Material yang dipilih dalam pembuatan fixture adalah besi S45C.

Kata Kunci: Fixture, Leaktest, Air Leaktester, Konsep Desain, Pipe Water



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 *FIXTURE LEAKTEST DEEPING* SEBAGAI ALAT BANTU PENDETEKSI KEBOCORAN PADA *PART PIPE WATER*

Muhammad Syamhusein Finsyah<sup>1)</sup>, Gun Gun R. Gunadi<sup>2)</sup>, Nugroho Eko  
Setijogiarto<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,  
Kampus UI Depok, 16424

<sup>2)</sup> Program Studi Diploma III Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,  
Kampus UI Depok, 16424

Email : [muhammad.syamhuseinfinsyah.tm19@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:muhammad.syamhuseinfinsyah.tm19@mhs.w.pnj.ac.id)

## ABSTRACT

*In the production process of Pipe Water parts, a process for detecting leaks in Pipe Water is needed, the process is called leaktest. The leaktest process aims to ensure that there are no leaks in the Pipe Water parts that have been produced. Leaktest deeping is a leak test that is carried out in water where the indication of a leak can be clearly seen by the presence of water bubbles coming out of the leaking part. In this case, a fixture is needed to grip the Pipe Water part, and also close the open area of the part so that bubbles only come out on the leaking part. In this research, the author designs fixtures with alternative design concepts and chooses materials that suit the company's needs. The design concept of each part of the leaktest deeping fixture is the 2nd design concept of the base plate with a volume of 133000 [mm<sup>3</sup>], the 1st design concept of the piston housing with a volume of 301458,4201 [mm<sup>3</sup>], the 2nd design concept of a piston press with a volume of 36629,1356 [mm<sup>3</sup>], the 1st design concept of the seal housing with a volume of 107358,33566 [mm<sup>3</sup>]. The material chosen in the manufacture of the fixture is S45C iron.*

*Keywords: Fixture, Leaktest, Air Leaktester, Design Concept, Pipe Water*



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 serta syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan segala nikmat dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul “**Rancang Bangun *Fixture Leaktest Deeping* Sebagai Alat Bantu Pendeteksi Kebocoran Pada *Part Pipe Water***”. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Dipoma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta. Penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Kedua orang tua, abang, kaka, dan adik yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Fajar Mulyana, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bantuan dalam mengarahkan dalam pelaksanaan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Gun Gun R. Gunadi, S.T., MT. dan Bapak Drs. Nugroho Eko Setijogiarso, Dipl.Ing, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
5. PT X yang telah memberikan izin serta fasilitas dalam pembuatan tugas akhir beserta Kepala Seksi dan para staff Seksi Process Development yang telah ikut serta membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Andra, Fikri, Rizki, dan teman – teman prodi teknik mesin yang telah memberi dukungan kepada penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Jakarta, 15 Agustus 2022

Muhammad Syamhusein Finsyah





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
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS .....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Lokasi Objek Tugas Akhir .....	3
1.6. Manfaat .....	3
1.7. Garis Besar Metode Penyelesaian Masalah .....	3
1.8. Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1. Jig dan Fixture.....	5
2.2. Leakttest .....	5
2.3. Pipe Water .....	7
2.4. Material.....	8
2.5. Perancangan dan Pemilihan Konsep Desain.....	10
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>12</b>
3.1. Diagram Alir Proses Rancang Bangun .....	12
3.2. Uraian Diagram Aliran Pelaksanaan Rancang Bangun.....	14
3.3. Metode Penyelesaian Masalah.....	16
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>17</b>
4.1. Alur Perancangan Fixture Leakttest Deeping.....	17
4.2. Proses Perancangan Fixture Leakttest Deeping.....	17

4.3. Penentuan Desain dan Material Fixture Leaktest Deeping.....	39
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>52</b>
5.1. Kesimpulan .....	52
5.2. Saran .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>54</b>



© 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





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. Proses Leaktest .....6

Gambar 2.2. Air Leaktester COSMO LS-1866 .....7

Gambar 2.3. Part Pipe Water .....7

Gambar 2.4. Komposisi Besi S45C.....8

Gambar 2.5. Physical and Mechanical Properties Besi S45C .....9

Gambar 2.6. Physical and Mechanical Properties Alumunium .....9

Gambar 3.1. Diagram Alir Rancang Bangun.....13

Gambar 4.1. Alur Perancangan Fixture Leaktest Deeping Part Pipe Water.....17

Gambar 4.2. Proses Identifikasi Kebocoran Pada Part Pipe Water.....18

Gambar 4.3. Fixture leaktest part Pipe Water.....19

Gambar 4.4. Ilustrasi Base Plate Fixture Leaktest Deeping Part Pipe Water .....20

Gambar 4.5. Ilustrasi Base Poros Fixture Leaktest Deeping Part Pipe Water .....21

Gambar 4.6. Prinsip Kerja Base Plate Fixture Leaktest Deeping Part Pipe Water .....21

Gambar 4.7. Prinsip Kerja Base Poros Fixture Leaktest Deeping Part Pipe Water .....22

Gambar 4.8. Lokasi penempatan fixture leaktest deeping base plate part Pipe Water.....23

Gambar 4.9. Lokasi penempatan fixture leaktest deeping base poros part Pipe Water.....23

Gambar 4.10. Bagian - Bagian Pada Base Plate .....25

Gambar 4.11. Prinsip Kerja Base Plate Pada Part Pipe Water.....26

Gambar 4.12. Desain Alternatif ke - 1 Base Plate .....27

Gambar 4.13. Desain Alternatif ke - 2 Base Plate .....28

Gambar 4.14. Bagian - Bagian Pada Base Poros .....30

Gambar 4.15. Prinsip Kerja Base Poros Pada Part Pipe Water.....30

Gambar 4.16. Desain Alternatif ke - 1 Piston Housing .....31

Gambar 4.17. Desain Alternatif ke - 2 Piston Housing .....33

Gambar 4.18. Desain Alternatif ke - 1 Piston Press.....34

Gambar 4.19. Desain Alternatif ke - 2 Piston Press.....35

Gambar 4.20. Desain Alternatif ke - 1 Seal Housing.....37

Gambar 4.21. Desain Alternatif ke - 2 Seal Housing.....38

Gambar 4.22. Desain Base Plate yang digunakan.....41

Gambar 4.23. Desain Piston Housing yang digunakan .....42

Gambar 4.24. Desain Piston Press yang digunakan .....43

Gambar 4.25. Desain Seal Housing yang digunakan .....44



**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**

Tabel 4.1. Perbandingan Antara Pengukuran Manual dengan Solidworks 2020.....	24
Tabel 4.2. Matriks Screening Base Plate.....	40
Tabel 4.3. Matriks Screening Piston Housing .....	41
Tabel 4.4. Matriks Screening Piston Press .....	42
Tabel 4.5. Matriks Screening Seal Housing .....	43
Tabel 4.6. Massa Jenis dan Kekerasan Material .....	46
Tabel 4.7. Perbandingan Biaya Besi S45C dengan Alumunium .....	50
Tabel 4.8. Matriks Screening Material.....	51





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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

PT. X merupakan perusahaan yang memproduksi komponen otomotif roda dua (2W) dan empat (4W) yang menggunakan bahan dasar aluminium. Terdapat beberapa proses (*flow process*) dalam memproduksi suatu komponen, yaitu proses *melting*, *casting*, *finishing*, *machining*, *leaktest*, *assembling*, *painting*, barang dinyatakan FG (*Finish Good*), dan akan dikirim ke pelanggan.

Untuk menghasilkan part yang berkualitas dan berfungsi dengan baik, terdapat salah satu proses yang bernama *machining*. Proses dimana benda akan dibentuk dan diproses di dalam mesin CNC sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pelanggan yang termuat dalam sebuah *drawing*. Pada *drawing* memiliki informasi mengenai dimensi komponen seperti panjang, lebar, diameter, kedalaman, kekasaran permukaan, toleransi, dan lainnya. Tujuan proses *machining* ialah untuk meratakan atau menghaluskan permukaan atau bagian pada *part* sesuai dimensi yang tercantum pada *drawing* dari *customer*.

Setelah proses *machining* ada proses *leaktest*, proses *leaktest* ini berguna untuk mengetahui apakah part yang sudah dilakukan proses *machining* terdapat kebocoran atau tidak. Pada proses *leaktest* ini menggunakan mesin *air leaktester* dimana *part* yang sudah ditutup rapat dengan *fixture* dan *seal* kemudian dialirkan angin ke bagian part yang telah ditentukan, setelah angin dialirkan maka akan muncul satuan besaran debit dari fluida angin dalam part tersebut yang muncul dalam bentuk angka di layar mesin *cosmo*, ada batas kapasitas angin yang mengalir pada part tersebut jika angin yang mengalir ada di dalam batas standar/tengah maka *part* tersebut dinyatakan OK dan berhak masuk ke tahap selanjutnya, tetapi jika satuan besaran angin yang berada di dalam part tersebut lebih/kurang dari batas yang telah ditentukan maka part tersebut dinyatakan NG (*Not Good*) yang berarti part tersebut bocor, tetapi lokasi bocor tersebut masih sulit dideteksi oleh angin, oleh sebab itu dihadirkan

inovasi dan juga sebagai pelengkap mesin *air leaktester* dengan membuat *fixture* untuk *leaktest deeping* (*leaktest* di dalam air). *Leaktest Deeping* ini berguna untuk memudahkan proses identifikasi lokasi kebocoran pada part NG.

Dengan begitu akan lebih mudah bagi *checker* untuk menyortir part yang bocor, kemudian dilakukan *marking* dan *mapping* oleh *checker* bagian mana saja yang terdapat kebocoran dan sering mengalami kebocoran, untuk selanjutnya *part* tersebut masuk ke tahap repair untuk dilakukan penambalan, kemudian dengan mengetahui bagian mana saja yang suka terjadi kebocoran nantinya bisa berguna untuk divisi lain untuk melakukan improvement agar tidak terjadi kebocoran yang serupa. Rencananya *leaktest deeping* ini akan berfokus pada *part pipe water* karena pada *part* ini sering ditemukan masalah kebocoran.

## 1.2. Rumusan Masalah

- a. Bagaimana langkah – langkah dalam merancang *fixture leaktest deeping* ini?
- b. Bagaimana menentukan *design* yang efisien dan efektif untuk *part Pipe Water*?
- c. Bagaimana cara menentukan bahan untuk pembuatan *fixture*?

## 1.3. Tujuan

- a. Tujuan Umum
  - Menjamin kendali mutu pada *Pipe Water* yang sesuai dengan *standard* pelanggan
  - Mengidentifikasi lokasi kebocoran pada *Pipe Water*
- b. Tujuan Khusus
  - Memudahkan proses pembuatan benda oleh *operator* dengan menyediakan informasi benda yang termuat dalam *drawing*
  - Mengetahui kebutuhan bahan / material untuk proses pembuatan barang
  - Menentukan konsep desain *fixture* sesuai kebutuhan perusahaan

### 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

#### 1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini ialah:

- a. Merancang *fixture* untuk proses *leaktest deeping* pada *part Pipe Water*
- b. Pembahasan material dari segi sifat karakteristik dan harganya
- c. Mesin *air leaktester* yang digunakan adalah COSMO LS-1866
- d. Dokumentasi *part Pipe Water* dan *area machining* dan *toolshop* PT X terbatas

#### 1.5. Lokasi Objek Tugas Akhir

Lokasi pelaksanaan tugas akhir di *area machining* dan *toolshop* PT X yang berlokasi di Jakarta Utara

#### 1.6. Manfaat

- a. Memudahkan *operator* untuk melakukan proses fabrikasi berdasarkan hasil *design* dan *drawing*
- b. Memastikan kualitas *part Pipe Water* tidak ada kebocoran sebelum dikirim ke pelanggan

#### 1.7. Garis Besar Metode Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah laporan tugas akhir ialah:

1. Menemukan pokok masalah atau observasi masalah
2. Menentukan penyebab masalah
3. Membuat konsep dasar alat
4. Mengambil data
5. Merancang alat
6. Membuat alat

#### 1.8. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- **BAB I Pendahuluan**  
Menguraikan latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan umum dan khusus, ruang lingkup penelitian dan pembatasan masalah, lokasi objek akhir, garis besar metode penyelesaian masalah, manfaat yang akan didapat, dan sistematika penulisan keseluruhan tugas akhir.
- **BAB II Tinjauan Pustaka**  
Memaparkan rangkuman kritis atas pustaka yang menunjang penyusunan / penelitian, meliputi pembahasan tentang topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam tugas akhir.
- **BAB III Metodologi**  
Menguraikan tentang metodologi, yaitu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah/penelitian, meliputi prosedur, pengambilan sampel dan pengumpulan data, teknik analisis data atau teknis rancangan.
- **BAB IV Hasil dan Pembahasan**  
Perancangan dan rancang bangun berisi identifikasi kebutuhan konsumen, spesifikasi produk, konsep produk, memilih konsep, mengembangkan konsep, menentukan ukuran dan bahan dilengkapi gambar perbagian, waktu dan biaya pembuatan.
- **BAB V Kesimpulan**  
Berisi kesimpulan dari seluruh hasil pembahasan. Isi kesimpulan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam tugas akhir. Serta berisi saran – saran yang berkaitan dengan tugas akhir.

**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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

1. Desain *fixture leaktest deeping* pada *part Pipe Water* dibuat dengan menggunakan *solidworks 2020*. Konsep desain setiap bagian *fixture* untuk *leaktest deeping* ialah konsep desain ke - 2 *base plate* dengan besar volume dibutuhkan 133000 [mm<sup>3</sup>], konsep desain ke - 1 *piston housing* dengan besar volume dibutuhkan 301458,4201 [mm<sup>3</sup>], konsep desain ke - 2 *piston press* dengan besar volume dibutuhkan 36629,1356 [mm<sup>3</sup>], konsep desain ke - 1 *seal housing* dengan besar volume dibutuhkan 107358,33566 [mm<sup>3</sup>], dimana konsep dipilih menggunakan metode penyaringan konsep (*concept screening*) berdasarkan proses fabrikasinya dan keamanan.
2. Material yang dipilih untuk bahan dasar pembuatan *fixture leaktest deeping* pada *part Pipe Water* menggunakan besi S45C dengan total biaya minimum yang dibutuhkan sebesar Rp.141.476, serta bahan sudah tersedia di perusahaan sehingga dapat mencapai target dengan waktu yang lebih cepat.

#### 5.2. Saran

Hasil rancangan *fixture* untuk proses *leaktest deeping* pada *part Pipe Water* dapat diterapkan pada produk – produk yang akan dibuat atau dikembangkan oleh PT X agar kualitas produk yang dihasilkan terus terjaga, meningkatkan penjualan, serta memuaskan pelanggan.



**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**

- Ardi, S., & Setyowati. (2016). DESAIN SISTEM KENDALI MESIN PENGUJI KEBOCORAN UDARA MENGGUNAKAN SISTEM KENDALI PLC OMRON CJ2M DI HVAC (HEATING, VENTILATING, AND AIR CONDITIONING). *Jurnal Teknik Mesin (JTM)*.
- Henriksen, E. K. (1973). *Jig and Fixture Design Manual*. New York: Industrial Press.
- Hoffman, E. G. (2011). *Jig and Fixture Design* (5th ed.). New York: Delmar Publisher.
- Irawan, A. P. (2017). *Perancangan dan Pengembangan Produk Manufaktur*. Yogyakarta: ANDI.
- Khurmi, R. S., & Gupta, J. K. (2005). *A Textbook Of Machine Design (S.I. Units)* (1st ed.). New Delhi: Eurasia Publishing House.
- MatWeb Material Property Data*. (n.d.). Retrieved from <https://www.matweb.com/>



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

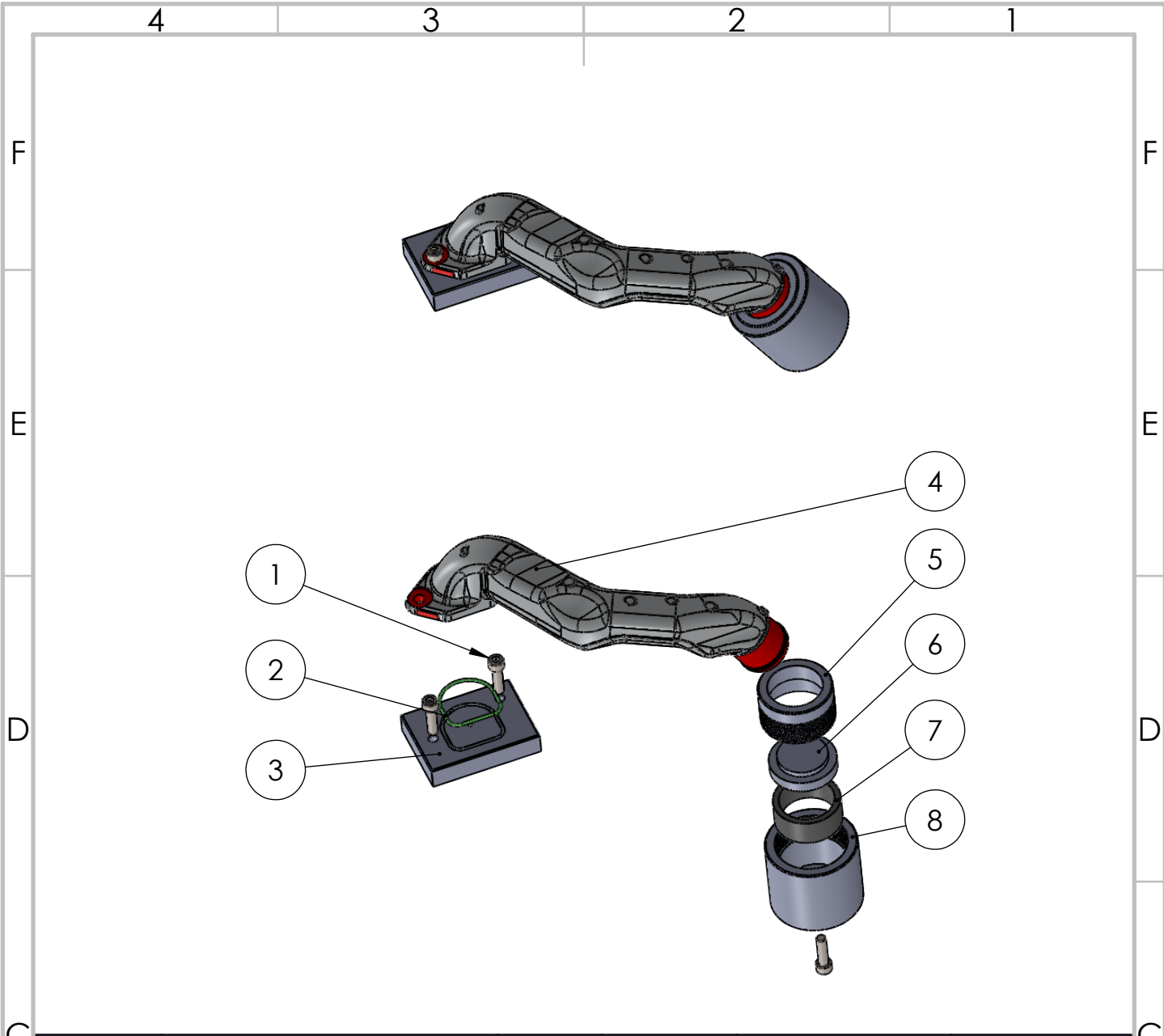
### Hak Cipta :

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

Lampiran gambar *base plate*, *piston housing*, *piston press*, dan *seal housing*

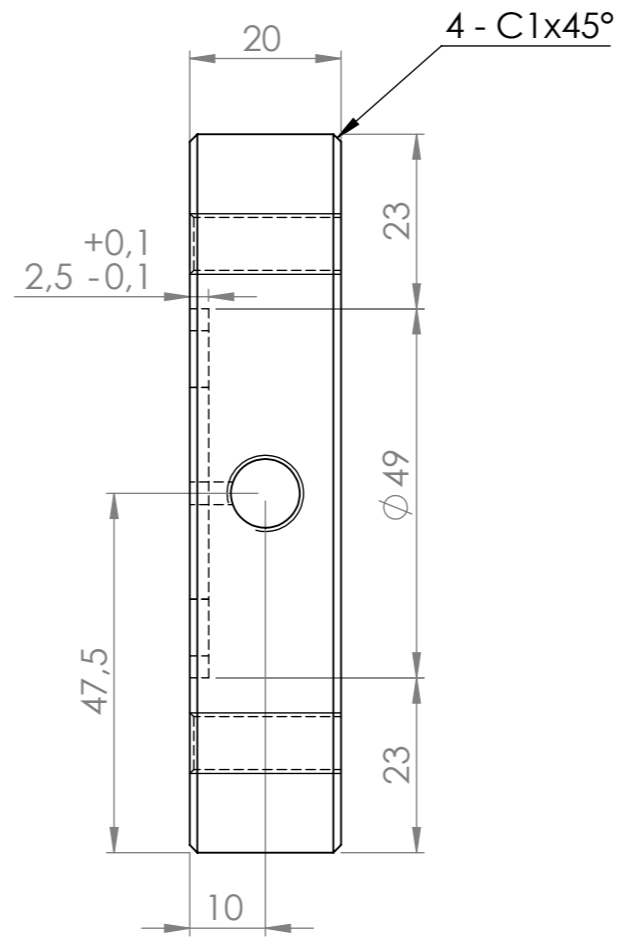
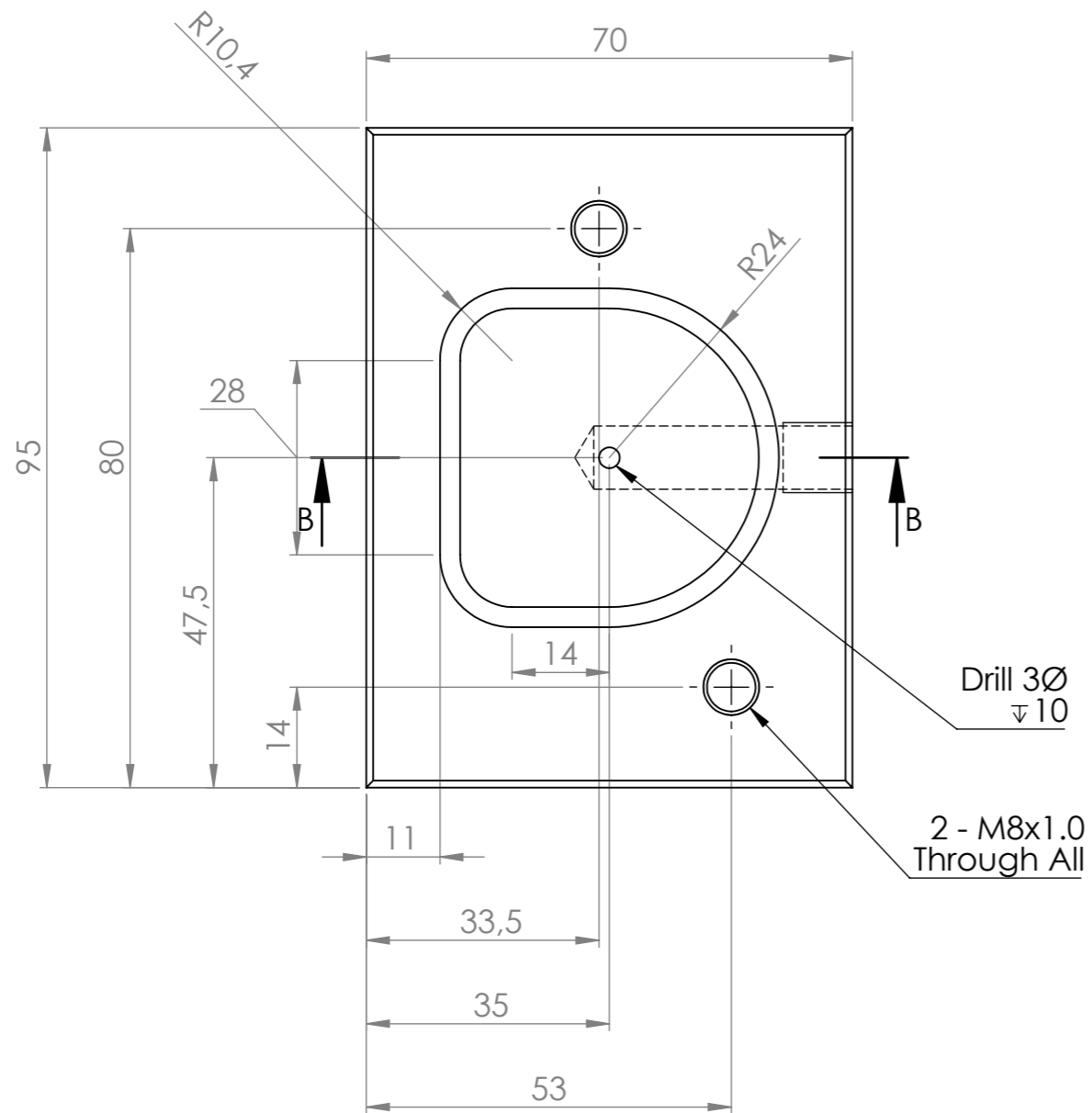
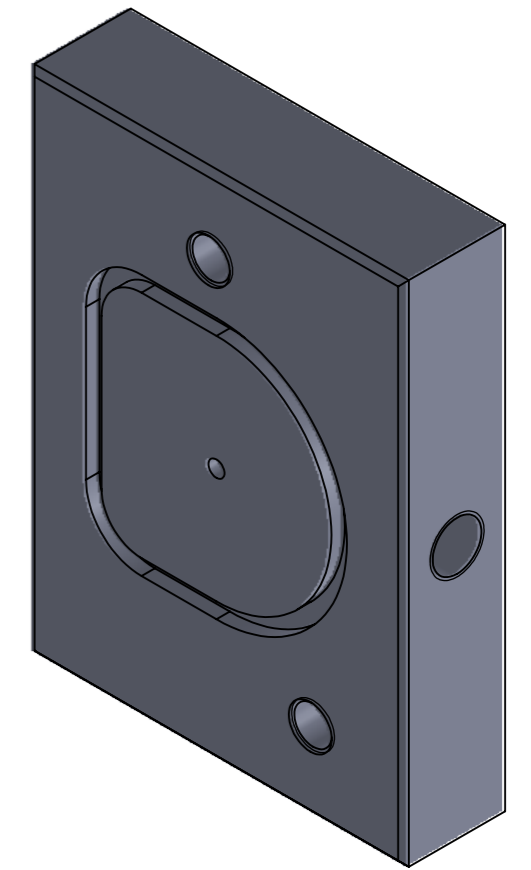
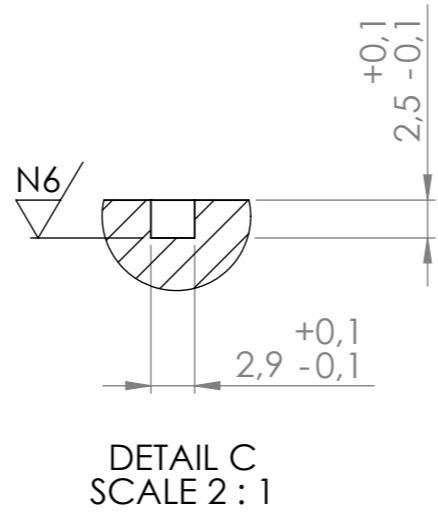
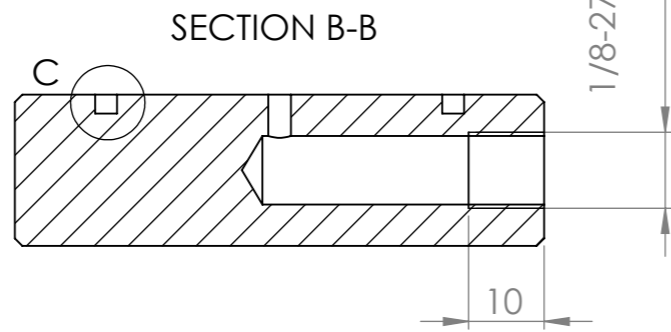




1	<i>Piston Housing</i>	8	<i>S45C</i>	$\varnothing 76 \times 66$	
1	<i>Piston Press</i>	7	<i>S45C</i>	$\varnothing 56 \times 15$	
1	<i>Seal</i>	6	<i>Karet</i>	$\varnothing 55 \times 23$	
1	<i>Seal Housing</i>	5	<i>S45C</i>	$\varnothing 62 \times 36$	
1	<i>pipe Water</i>	4	<i>Alumunium</i>	-	
1	<i>Base Plate</i>	3	<i>S45C</i>	$95 \times 70 \times 20$	
1	<i>Seal Base PLate</i>	2	<i>Karet</i>	$\varnothing 3 \times 46$	
3	<i>Baut M8</i>	1	<i>SCM 435</i>	$\varnothing 8 \times 30$	
<i>Jumlah</i>	<i>Nama Part</i>	<i>No.Bag</i>	<i>Bahan</i>	<i>Ukuran</i>	<i>Keterangan</i>

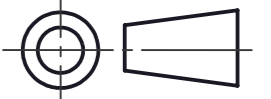
III	II	I	<i>Perubahan:</i>						
A				<i>ASSEMBLY PIPE WATER</i>		<i>Skala</i>	<i>Digambar</i>	<i>21/8/22</i>	<i>Husein</i>
						<i>1:5</i>	<i>Diperiksa</i>	<i>22/8/22</i>	-
				<i>PT. X</i>			<i>No:1902311043 / A4 / Assembly</i>		

3.  $\nabla$  N7/ TOL  $\pm 0,1$

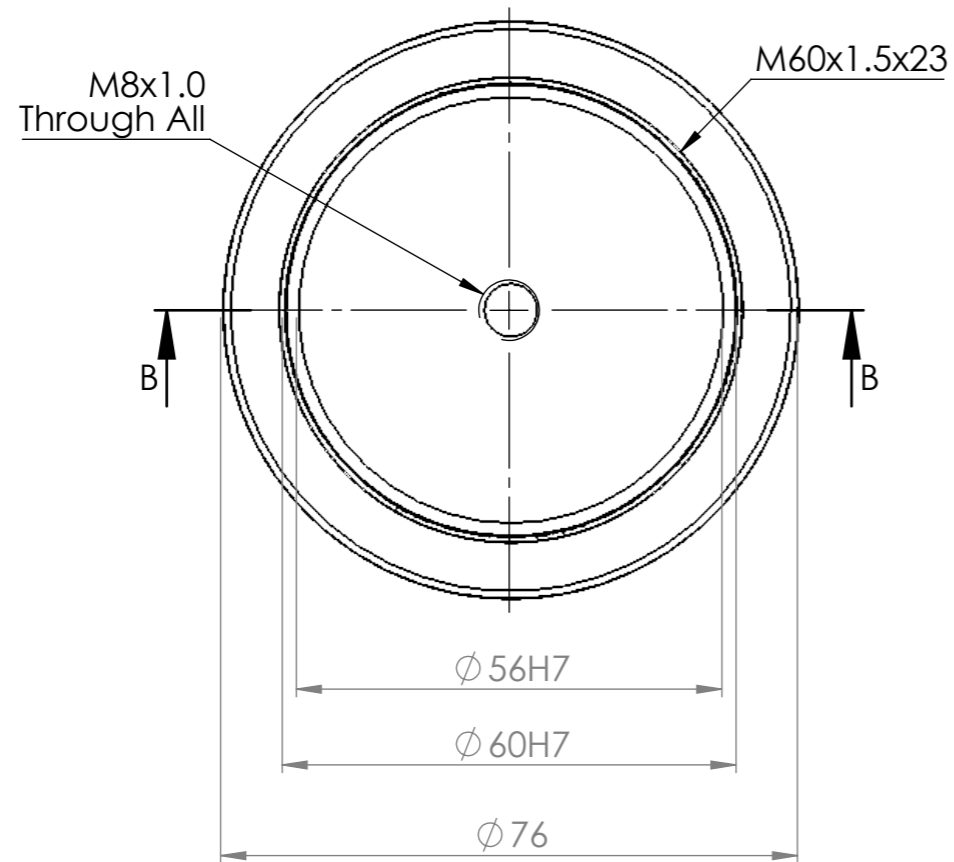
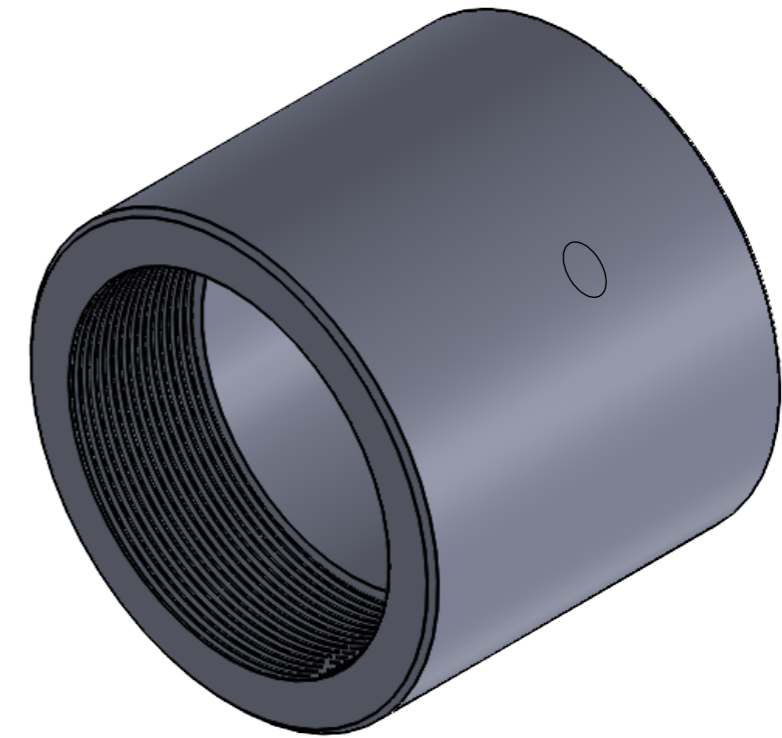
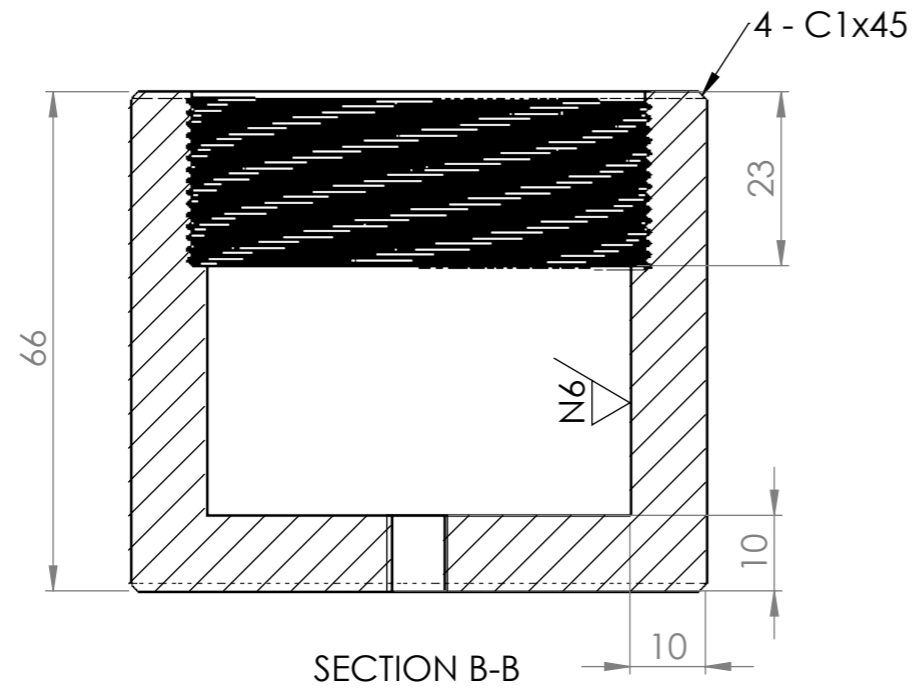


Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	$\pm 0,1$
6-30	$\pm 0,2$
30-120	$\pm 0,3$
120-315	$\pm 0,5$
315-1000	$\pm 0,8$

1	Base Plate	3	S45C	95 x 70 x 20			
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:				
Base Plate				Skala	Digambar	21/8/22	Husein
				1 : 1	Diperiksa	22/8/22	
PT X				1902311043/A4/3			



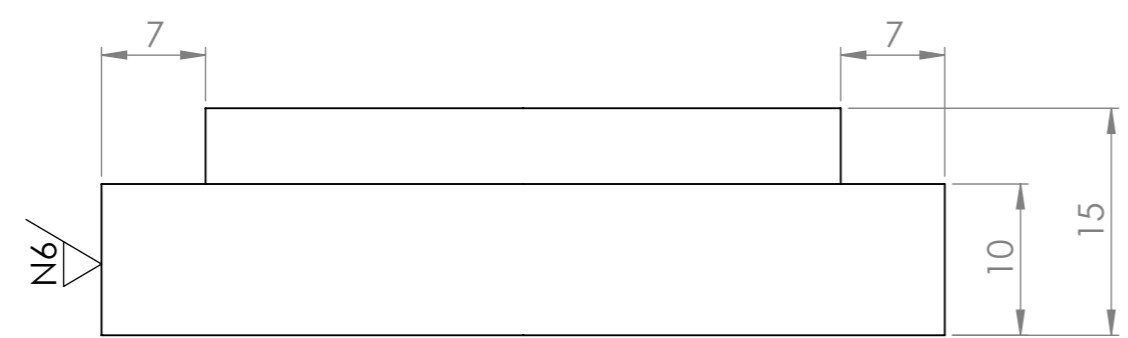
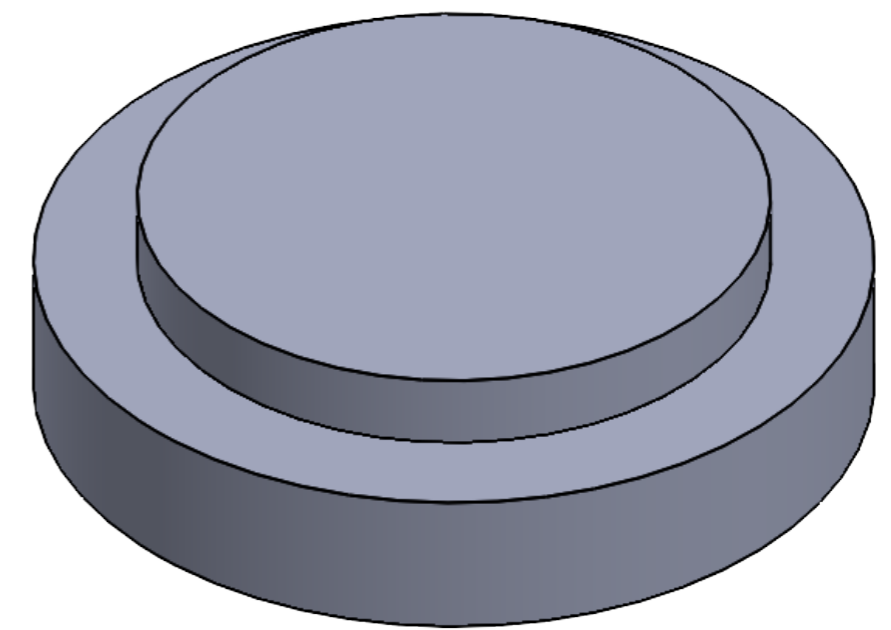
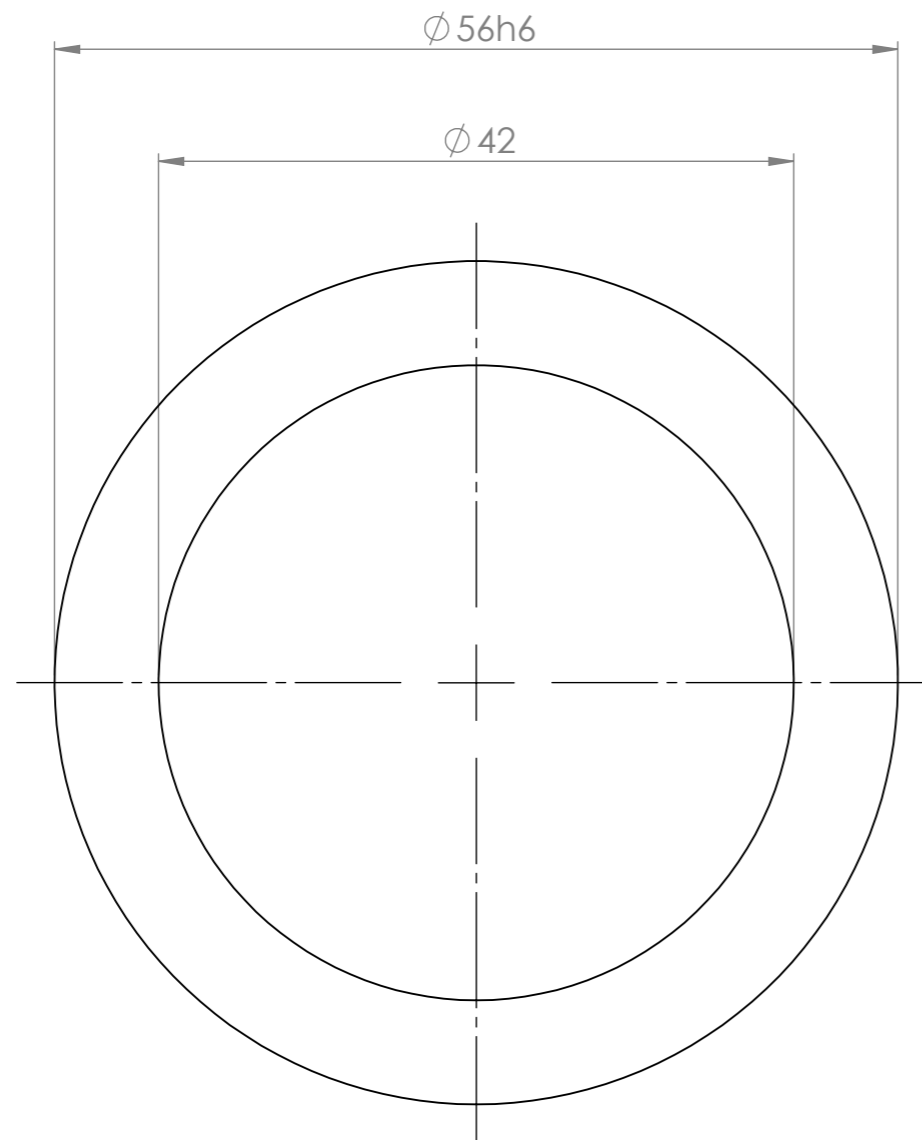
8.  $\nabla_{N7}$  TOL  $\pm 0,1$



Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	$\pm 0,1$
6-30	$\pm 0,2$
30-120	$\pm 0,3$
120-315	$\pm 0,5$
315-1000	$\pm 0,8$

1	Piston Housing	8	S45C	$\phi 76 \times 66$			
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:				
Piston Housing				Skala	Digambar	21/8/22	Husein
				1 : 1	Diperiksa	22/8/22	
PT X				1902311043/A4/8			

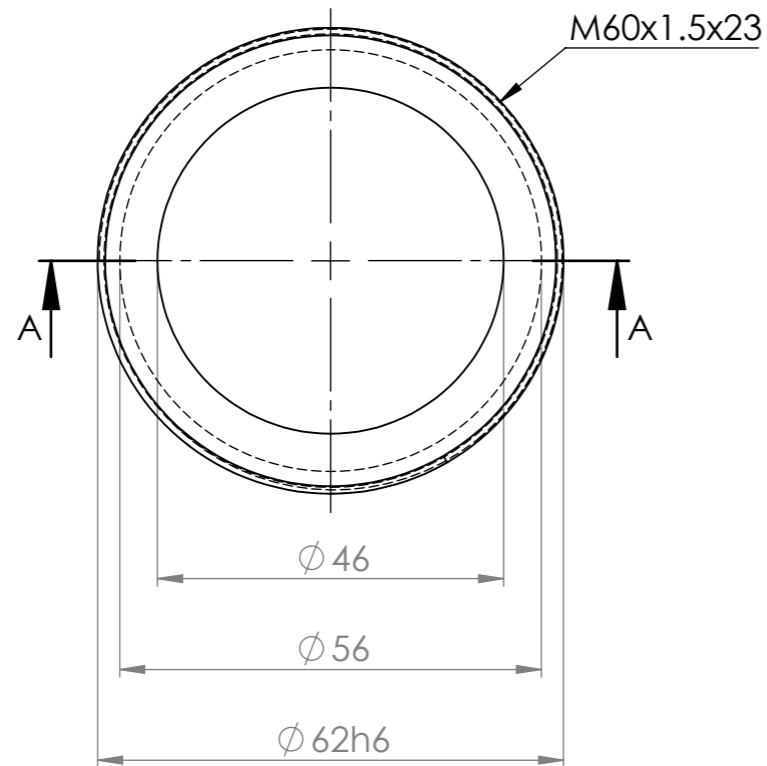
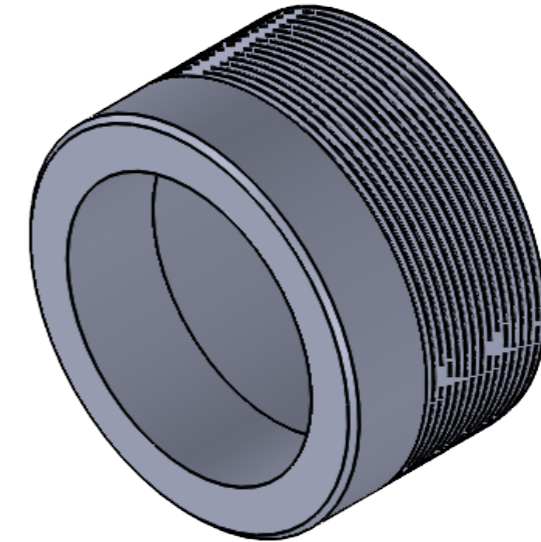
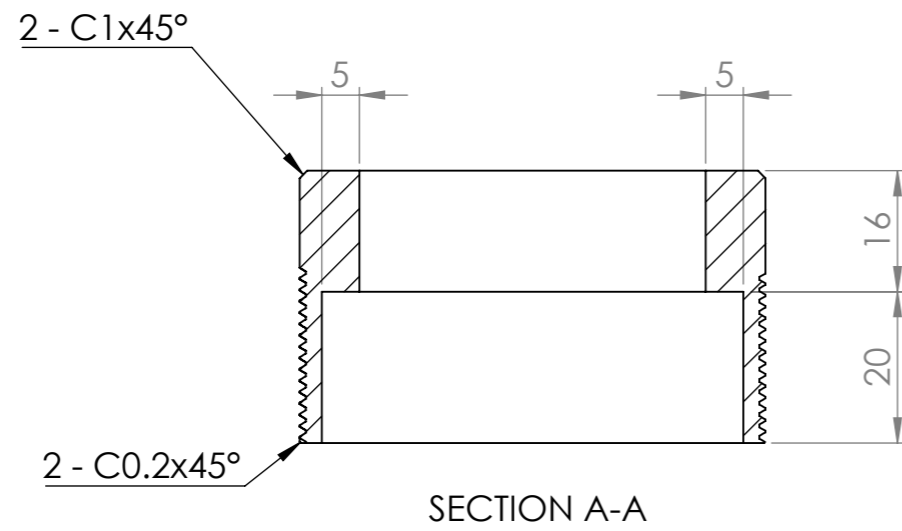
7.  $\nabla$  N7/ TOL  $\pm 0,1$



Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	$\pm 0,1$
6-30	$\pm 0,2$
30-120	$\pm 0,3$
120-315	$\pm 0,5$
315-1000	$\pm 0,8$

1	Piston Press	7	S45C	$\phi 56 \times 15$	
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		
Piston Press				Skala	Digambar 21/8/22 Husein
				1 : 1	Diperiksa 22/8/22
PT X				1902311043/A4/7	

5.  $\nabla$  N6/ TOL  $\pm 0,1$



Toleransi Umum	
Ukuran	Toleransi
3-6	$\pm 0,1$
6-30	$\pm 0,2$
30-120	$\pm 0,3$
120-315	$\pm 0,5$
315-1000	$\pm 0,8$

1	Seal Housing	5	S45C	$\phi$ 62 x 36	
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		
Seal Housing				Skala	Digambar 21/8/22 Husein
				1 : 1	Diperiksa 22/8/22
PT X				1902311043/A4/5	