



© 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

**PENGEMBANGAN PEMBUKAAN MANGKOK  
CETAKAN *PULLEY* TUANG *CENTRIFUGAL*  
MENGUNAKAN METODE QFD**

SKRIPSI

Oleh:

**Muhammad Raflyansyah**

**NIM. 2002411038**

**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

**PENGEMBANGAN PEMBUKAAN MANGKOK  
CETAKAN *PULLEY* TUANG *CENTRIFUGAL*  
MENGGUNAKAN METODE QFD**

**SKRIPSI**

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

Oleh:

**Muhammad Raflyansyah**

**NIM. 2002411038**



*“Skripsi ini dipersembahkan untuk Ayah, Mama, Saudara Kandung, Bangsa, dan Almamater*

## © 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





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 SKRIPSI

PENGEMBANGAN PEMBUKAAN MANGKOK CETAKAN  
*PULLEYTUANG CENTRIFUGAL* MENGGUNAKAN METODE  
QFD

Oleh:

Muhammad Rafflyansyah

NIM. 2002411038

Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Drs., Raden Grenny Sudarmawan, S.T., M.T

NIP. 196005141986031002

Pembimbing 2

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

NIP. 196512131992031001

Ketua Program Studi  
Teknologi Rekayasa Manufaktur

Muhammad Prasha Risfi Silitonga, S.Si.,M.T.

NIP. 199403192022031006



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  
SKRIPSI

PENGEMBANGAN PEMBUKAAN MANGKOK CETAKAN  
PULLEYTUANG CENTRIFUGAL MENGGUNAKAN METODE  
QFD

Oleh:

Muhammad Raflyansyah

NIM. 2002411038

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Sarjana Terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal Agustus 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Progran Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur Jurusan Teknik Mesin.

DEWAN PENGUJI

| No | Nama  | Posisi Penguji | Tanda Tangan | Tanggal         |
|----|---|----------------|--------------|-----------------|
| 1  | Muhammad Prasha Risfi<br>Silitonga, S.Si.,M.T.<br>NIP. 199403192022031006 | Penguji 1      |              | 9/8<br>2024     |
| 2  | Dhiya Luqyana, S.Tr.T., M.T.<br>NIP. 199809212024062001                   | Penguji 2      |              | 20.08.<br>2024. |
| 3  | Drs., Raden Grenny Sudarmawan,<br>S.T., M.T<br>NIP. 196005141986031002    | Moderator      |              | 9/2024<br>3     |

Depok, 27 Agustus 2024

Disahkan oleh:

Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ja 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Raflyansyah  
NIM : 2002411038  
Jurusan : Teknik Mesin  
Program Studi : Teknologi Rekayasa Manufaktur

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Pembukaan Mangkok Cetakan *Pulley Tuang Centrifugal Casting* Menggunakan Metode QFD” adalah hasil karya asli saya sendiri. Skripsi ini disusun berdasarkan penelitian, pemikiran, dan analisis yang saya lakukan, kecuali dalam bagian-bagian yang secara jelas disebutkan sumbernya.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan atau ketidakbeneran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Politeknik Negeri Jakarta.

Depok, 27 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Muhammad Raflyansyah

NIM 2002411038



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

## PENGEMBANGAN PEMBUKAAN CETAKAN MANGKOK *PULLEY* TUANG *CENTRIFUGAL* MENGGUNAKAN METODE QFD

Oleh:

Muhammad Raflyansyah<sup>1</sup>, Raden Grenny Sudarmawan<sup>2\*</sup>, Nugroho Eko  
Setijogiarto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>)Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin,  
Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. DR. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok,  
16425.

<sup>2</sup>)<sup>3</sup>)Program Studi D-III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri  
Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email : [muhammad.raflyansyah.tm20@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:muhammad.raflyansyah.tm20@mhs.w.pnj.ac.id)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pembukaan cetakan pada proses pengambilan hasil pengecoran menggunakan metode centrifugal casting dengan menerapkan Quality Function Deployment (QFD). Metode WFD digunakan untuk mentransformasikan kebutuhan pelanggan menjadi spesifikasi teknis produk. Dalam penelitian ini, fokus utama yaitu membuat design cetakan yang lebih mudah dioperasikan dengan biaya cost yang efisien dan kualitas yang memenuhi standar pulley berukuran 2 inch × Ø14 mm. Tiga alternatif design dikembangkan dan dievaluasi menggunakan proses screening dan scoring untuk menentukan design terbaik. Hasil akhie menunjukkan bahwa design terpilih berhasil meningkatkan kemudahan pembukaan cetakan, sekaligus menjaga keselamatan dan efisiensi biaya. Pengujian menggunakan timah -patri dengan variasi kecepatan putar (600 rpm, 800 rpm, dan 1000 rpm) menunjukkan hasil pengecoran yang lebih baik dengan peningkatan kecepatan.

**Kata Kunci** : QFD, Pengecoran *Centrifugal*, *Cetakan Pulley*



## **DEVELOPMENT OF CENTRIFIGAL PULLEY MOLD OPENING USING QFD METHOD**

Oleh:

Muhammad Raflyansyah<sup>1</sup>, Raden Grenny Sudarmawan<sup>2\*</sup>, Nugroho Eko Setijogiar<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Manufacturing Engineering Technology Study Program, Department of Mechanical Engineering, Jakarta State Polytechnic, Jl. Prof. DR. G. A. Siwabessy, UI Campus, Depok, 16425.*

<sup>2,3</sup>*D-III Mechanical Engineering Study Program, Department of Mechanical Engineering, Jakarta State Polytechnic, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, UI Campus, Depok, 16425*

### **ABSTRACT**

*This study aims to develop mold opening in the casting process using the centrifugal casting method by implementing Quality Function Deployment (QFD). The QFD method is used to transform customer needs into technical product specifications. In this study, the main focus is to create a mold design that is easier to operate with efficient cost and quality that meets the standard of a 2 inch × Ø14 mm pulley. Three alternative designs were developed and evaluated using a screening and scoring process to determine the best design. The final results showed that the selected design succeeded in increasing the ease of mold opening, while maintaining safety and cost efficiency. Testing using solder with variations in rotational speed (600 rpm, 800 rpm, and 1000 rpm) showed better casting results with increasing speed.*

**Keywords** : QFD, Centrifugal Casting, Pulley Mold





## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Pembukaan Mangkok *Cetakan Pulley Tuang Centrifugal* Menggunakan Metode QFD”** tepat waktu. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa 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 Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M.T selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Drs., Raden Grenny Sudarmawan, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Drs., Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl. Ing., M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Teman-teman yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis selama proses menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan guna perbaikan di masa mendatang.

Jakarta, 27 Agustus 2024

Muhammad Raflyansyah

### 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 ISI

|  |      |
|--|------|
| HALAMAN PERSETUJUAN.....               | iv   |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                | v    |
| LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....   | vi   |
| ABSTRAK .....                          | vii  |
| <i>ABSTRACT</i> .....                  | viii |
| KATA PENGANTAR.....                    | ix   |
| DAFTAR ISI.....                        | x    |
| DAFTAR GAMBAR.....                     | xiii |
| DAFTAR TABEL .....                     | xiv  |
| LAMPIRAN .....                         | xv   |
| BAB I.....                             | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....               | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah.....               | 2    |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....            | 2    |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....           | 2    |
| 1.5 Batasan Masalah .....              | 2    |
| 1.6 Asumsi Penelitian .....            | 3    |
| 1.7 Sistematika Penulisan .....        | 3    |
| BAB II.....                            | 5    |
| 2.1 Landasan Teori .....               | 5    |
| 2.1.1 Pengecoran Logam .....           | 5    |
| 2.1.2 <i>Centrifugal Casting</i> ..... | 11   |
| 2.1.3 <i>Stainless Steel 41</i> .....  | 13   |



© 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

|              |   |    |
|--------------|---|----|
| 2.1.4        | Motor AC.....   | 13 |
| 2.1.5        | <i>Pulley</i> .....                                   | 14 |
| 2.1.6        | Poros.....  | 15 |
| 2.1.7        | <i>Bearing</i> .....                                  | 16 |
| 2.1.8        | <i>Concept Screening</i> .....                        | 17 |
| 2.1.9        | <i>Concept Scoring</i> .....                          | 18 |
| 2.1.10       | QFD ( <i>Quality Function Deployment</i> ).....       | 19 |
| 2.1.11       | HOQ ( <i>House of Quality</i> ) .....                 | 20 |
| 2.1.12       | Pengembangan Produk.....                              | 20 |
| 2.2          | Kajian Literatur.....                                 | 21 |
| BAB III..... |   | 32 |
| 3.1          | Jenis Penelitian.....                                 | 32 |
| 3.2          | Objek Penelitian.....                                 | 32 |
| 3.3          | Jenis dan Sumber Data Penelitian.....                 | 32 |
| 3.4          | Metode Pengumpulan Data Penelitian.....               | 33 |
| 3.5          | Metode Analisis Data.....                             | 33 |
| BAB IV.....  |   | 39 |
| 4.1          | Identifikasi Kebutuhan Konsumen dan Spesifikasi ..... | 39 |
| 4.1.1        | Identifikasi Kebutuhan Konsumen .....                 | 39 |
| 4.1.2        | Spesifikasi Teknis.....                               | 40 |
| 4.2          | Matriks Kebutuhan dan Kemampuan Produk.....           | 41 |
| 4.3          | Matriks <i>House of Quality</i> (HOQ).....            | 42 |
| 4.1          | Konsep <i>Design</i> Alternatif .....                 | 42 |
| 4.4.1        | <i>Design Alternatif</i> 1.....                       | 43 |
| 4.4.3        | <i>Design Alternatif</i> 3 .....                      | 46 |



## © 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            | Penentuan <i>Concept Design</i> .....                        | 47 |
| 4.5.1          | <i>Screening Concept</i> .....                               | 48 |
| 4.5.2          | <i>Scoring Concept</i> .....                                 | 49 |
| 4.6            | Analisa Perhitungan Penggunaan Variasi 3 <i>Pulley</i> ..... | 50 |
| 4.6.1          | Perhitungan Variasi <i>Pulley</i> 1 RPM 600 .....            | 50 |
| 4.6.2          | Perhitungan Variasi <i>Pulley</i> 2 RPM 800 .....            | 50 |
| 4.7            | Spesifikasi Akhir Rancangan .....                            | 51 |
| 4.7.1          | Hasil Spesifikasi Akhir Rancangan .....                      | 51 |
| 4.7.1          | Hasil Pengembangan Mangkok Cetakan .....                     | 52 |
| 4.8            | Hasil Pengujian Alat .....                                   | 54 |
| 4.8.1          | Hasil Pengujian 1 Mangkok Cetakan .....                      | 54 |
| 4.8.2          | Hasil Pengujian 2 .....                                      | 55 |
| 4.8.3          | Hasil Pengujian 3 .....                                      | 56 |
| BAB V          | .....  | 58 |
| 5.1            | Kesimpulan .....   | 58 |
| DAFTAR PUSTAKA | .....  | 59 |
| LAMPIRAN       | .....  | 63 |

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Pengecoran Logam [1].....   | 5  |
| Gambar 2. 2 <i>Investment Casting</i> [7].....  | 6  |
| Gambar 2. 3 <i>Evaporative Casting</i> [8].....   | 6  |
| Gambar 2. 4 Pengecoran Cetakan Cangkang [9].....  | 7  |
| Gambar 2. 5 <i>Lost Foam Casting</i> [10].....  | 7  |
| Gambar 2. 6 <i>High Pressure Die Casting</i> [11].....  | 8  |
| Gambar 2. 7 <i>Low Pressure Die Casting</i> [11].....   | 9  |
| Gambar 2. 8 <i>Pengecoran Sentrifugal</i> [12].....   | 10 |
| Gambar 2. 9 <i>Gravity Die Casting</i> [13].....  | 10 |
| Gambar 2. 10 Pengecoran <i>Squeeze</i> [14].....  | 11 |
| Gambar 2. 11 <i>Centrifugal Casting Horizontal</i> [15].....  | 12 |
| Gambar 2. 12 <i>Centrifugal Casting Vertical</i> [15].....  | 12 |
| Gambar 2. 13 Motor Ac 3 Phase [19].....   | 13 |
| Gambar 2. 14 <i>Pulley</i> [21].....  | 14 |
| Gambar 2. 19 Poros [24].....  | 15 |
| Gambar 2. 23 <i>Bearing</i> [27].....   | 16 |
| Gambar 2. 24 <i>House of Quality</i> [31].....  | 20 |
| Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....  | 36 |
| Gambar 4. 1 <i>Design</i> Penelitian Sebelumnya.....  | 43 |
| Gambar 4. 2 <i>Design</i> Alternatif 2.....   | 44 |
| Gambar 4. 3 <i>Design</i> Alternatif 2.....   | 45 |
| Gambar 4. 4 <i>Design</i> Alternatif 3.....   | 47 |
| Gambar 4. 5 Spesifikasi Akhir Rancangan.....  | 51 |
| Gambar 4. 6 Hasil Pengembangan (a) <i>Assembly</i> Cetakan (b) Bagian Kiri Cetakan<br>(c) Tutup Bawah Dengan Poros As 14mm (d) <i>Assembly</i> Pada Kerangka Corong | 54 |
| Gambar 4. 7 Hasil Pengujian 1 Kecepatan Putar 600 RPM.....  | 55 |
| Gambar 4. 8 Hasil Pengujian Kecepatan Putar 800 RPM.....  | 56 |
| Gambar 4. 9 Hasil Pengujian 3 Kecepatan Putar 1000 RPM.....   | 57 |

### 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



## © 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

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Kajian Literatur .....                       | 21 |
| Tabel 4. 1 Identifikasi Kebutuhan Konsumen.....         | 40 |
| Tabel 4. 2 Spesifikasi Teknis .....                     | 41 |
| Tabel 4. 3 Matriks Kebutuhan dan Kemampuan Produk.....  | 42 |
| Tabel 4. 4 Spesifikasi Konsep Design Alternatif 1 ..... | 44 |
| Tabel 4. 5 Spesifikasi Konsep Design Alternatif 2 ..... | 46 |
| Tabel 4. 6 Spesifikasi Konsep Design Alternatif 3 ..... | 47 |
| Tabel 4. 7 <i>Screening Concept</i> .....               | 48 |
| Tabel 4. 8 <i>Scoring Concept</i> .....                 | 49 |
| Tabel 4. 9 Spesifikasi Akhir Rancangan .....            | 52 |



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 1. <i>House of Quality</i> ..... | 63 |
| Lampiran 2. <i>Drawing</i> .....          | 63 |





**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

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pada pembukaan cetakan yang telah dilakukan pengembangan didapatkan kesimpulan:

1. Berdasarkan hasil dari pengembangan pembukaan cetakan *pulley* tuang yang telah dilakukan cetakan memiliki  $\varnothing 120$  mm dengan menggunakan material *stainless steel* 41 hasil yang didapatkan pembukaan pada mangkok cetakan *pulley* lebih cepat dari pada mangkok cetakan *pulley* penelitian sebelumnya.
2. Memiliki 2 buah pengunci dengan menggunakan  $\varnothing M12$ .

#### 5.2 Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya yang berdasarkan dari hasil penelitian adalah:

1. Material yang digunakan untuk cetakan lebih diperhitungkan dalam beratnya sehingga tidak terjadinya slip pada motor ac yang digunakan.
2. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan *speed control* untuk mengatur kecepatan putar rpm pada *pulley* agar waktu dalam penggantian rpm lebih efektif dan lebih mudah.





## DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Putra, “PENGARUH KECEPATAN PUTAR MESIN CENTRIFUGAL CASTING PADA PROSES PENGECORAN ALUMINIUM TERHADAP KEKERASAN DAN POROSITAS Leo Rendiana Putra,” *J. Tek. Mesin*, vol. 7, no. 1, pp. 25–34, 2019.
- [2] A. Wisnujati and C. Sepriansyah, “Analisis Sifat Fisik Dan Mekanik Paduan Aluminium Dengan Variabel Suhu Cetakan Logam (Dies) 450 Dan 500 Derajat Celcius Untuk Manufaktur Poros Berulir (Screw),” *Turbo J. Progr. Stud. Tek. Mesin*, vol. 7, no. 2, pp. 159–165, 2018, doi: 10.24127/trb.v7i2.792.
- [3] A. Sudyanto, “Proses Pengecoran Logam Dan Analisa Cacat Pada Produk B3x6,” *Angew. Chemie Int. Ed. 6(11), 951–952.*, vol. 4, no. March, pp. 763–773, 2020.
- [4] T. Laksono, “Manufaktur Logam,” *Inst. Teknol. Nasional, Manuf. Logam*, pp. 5–39, 2016.
- [5] L. Bruno, “Teknik Pengecoran Logam,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 307–320, 2019.
- [6] Ayup Tri Andika, “Article Review: Analisis Jenis-Jenis Teknik Pengecoran Logam Berdasarkan Jenis Cetakannya,” *ENOTEK J. Energi dan Inov. Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 17–20, 2022, doi: 10.30606/enotek.v1i2.1272.
- [7] Rahmat Mekkah, “Rumah Pengecoran Logam Proses Pengecoran Investasi | Diagram | Aplikasi | Langkah-langkah | Cara Kerja | Material | Keuntungan | Kerugian | Pengecoran Investasi | Mechgrace | Rahmat Mekkah Proses Pengecoran Investasi,” *Merchgrace*.  
<https://www.mechgrace.com/2023/12/investment-casting.html>
- [8] T. Open University, “Full mould casting (evaporative pattern)”, [Online]. Available: <https://www.open.edu/openlearn/science-maths->

### 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

technology/engineering-technology/manupedia/full-mould-casting-  
evaporative-pattern

- [9] F. F. M. MANURUNG and Mahadi, “Studi Eksperimental Pengaruh Variasi Temperatur Pemanasan Awal Cetakan Horizontal CENTRIFUGAL CASTING PADA PENGECORAN Al-Si TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN CACAT CORAN,” *Dinamis*, vol. 10, no. 2, pp. 46–52, 2022, doi: 10.32734/dinamis.v10i2.10270.
- [10] L. Ceper, “No Title.” <https://logamceper.com/lost-foam-casting/>
- [11] K. Chaudhari, “No Title,” *Engineer Gallery*.  
<https://www.engineersgallery.com/pressure-die-casting/>
- [12] M. P. Groover, “Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes and Systems,” 2010.  
<https://teknikmesinmanufaktur.blogspot.com/2020/04/pengecoran-semi-sentrifugal.html>
- [13] “WHAT IS GRAVITY DIE CASTING?” <https://www.sunrise-metal.com/what-is-gravity-die-casting/>
- [14] G. T. K. dan J. M. Boileau, “Materials, Design, and Manufacturing for Lightweight Vehicles.,” 2010.  
<https://teknikmesinmanufaktur.blogspot.com/2020/06/pengecoran-squeeze.html>
- [15] D. Olsen, “Centrifugal Casting Process: Advantages and Limitations.”  
<https://www.metaltex.com/blog/centrifugal-casting-process-advantages-and-limitations/>
- [16] D. Pratika, A. Rasyid, and A. Irfa’i, “PERBANDINGAN METODE SAND CASTING DENGAN METODE CENTRIFUGAL CASTING TERHADAP KEKUATAN BENDING DAN POROSITAS PADUAN ALUMINIUM SILIKON Irbahurrofi ’ Dhatu Pratika Akhmad Hafizh



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

- Ainur Rasyid Mochammad Arif Irfa ' i Abstrak," *Jtm*, vol. 09, pp. 65–70, 2021.
- [17] M. Nofri and A. Taryana, "Analisis Sifat Mekanik Baja Skd 61 Dengan Baja St 41 Dilakukan Hardening Dengan Variasi Temperatur," *Bina Tek.*, vol. 13, no. 2, p. 189, 2017, doi: 10.54378/bt.v13i2.218.
- [18] M. Sitanggang and L. Siregar, "Pengaruh Perubahan Beban Terhadap Putaran dan Daya Masuk Motor Induksi Tiga Fasa (Aplikasi Pada Laboratorium Konversi Energi Listrik FT-UHN)," *J. ELPOTECs*, vol. 4, no. 1, pp. 32–37, 2021, doi: 10.51622/elpotecs.v4i1.449.
- [19] P. B. INDOJAYA, "Sedia Motor Listrik 3 Phase, Ketahui Keuntungannya untuk Industri," 2021. <https://www.binaindojaya.com/sedia-motor-listrik-3-phase-ketahui-keuntungannya-untuk-industri>
- [20] ) Program, S. T. Mesin, U. Tanjungpura, J. Prof, and H. H. Nawawi, "Pengaruh Variasi Diameter Pulley Terhadap Unjuk Kerja Mesin Pakan Ikan Kapasitas 20 Kg/Jam (1)\* Muttaqin Wahdayan Putra Mahendra, (2) Febri Prima, (3) Muhammad Ivanto," *Prima & Ivanto*, vol. 4, no. 2, pp. 39–46, 2023.
- [21] I. Search, "Temukan Katrol Sabuk & Suku Cadang yang tepat di Adelaide." <https://www.industrysearch.com.au/buy/belt-pulleys-and-parts/adelaide>
- [22] S. Soeryanto, A. P. Budijono, and R. Ardiansyah, "Analisa Penentuan Kebutuhan Daya Motor Pada Mesin Pamarut Singkong," *Otopro*, vol. 14, no. 2, p. 54, 2019, doi: 10.26740/otopro.v14n2.p54-58.
- [23] H. Mahmudi, "Analisa Perhitungan Pulley dan V-Belt Pada Sistem Transmisi Mesin Pencacah," *J. Mesin Nusant.*, vol. 4, no. 1, pp. 40–46, 2021, doi: 10.29407/jmn.v4i1.16201.
- [24] Maretaramadhanis, "macam-macam poros."



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

- <https://maretaramadhanis.wordpress.com/author/maretaramadhanis/>
- [25] F. Mananoma, A. Sutrisno, and S. Tangkuman, "Perancangan Poros Transmisi Dengan Daya 100 HP," *J. Online Poros Tek. Mesin*, vol. 6, no. 1, pp. 1–9, 2018.
  - [26] T. Rachman, "Penelitian Bearing," *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., vol. 4, no. bearing, pp. 10–27, 2018.
  - [27] L. Makmur, "Pillow Block Bearing." <https://logam-makmur.com/bearings/pillow-blocks-bearings/>
  - [28] K. T. Ulrich, S. D. Eppinger, and K. T. Ulrich, *PRODUCT DESIGN AND DEVELOPMENT and Development Sixth Edition*.
  - [29] J. M. Nofrian Imanuel Piri, Agung Sutrisno, "Jurnal Online Poros Teknik Mesin Volume 6 Nomor 1 10 Penerapan Metode Quality Function Deployment (QFD) Untuk Menangani Non Value Added Activity Pada Proses Perawatan Mesin," *Int. J. Res. Sci. Commer. Arts, Manag. Technol.*, vol. 6, no. 60, pp. 410–421, 2023, doi: 10.48175/ijarsct-13062.
  - [30] E. Nurhayati, "Pendekatan Quality Function Deployment (QFD) dalam proses pengembangan desain produk Whiteboard Eraser V2," *Prod. J. Desain Prod. (Pengetahuan dan Peranc. Produk)*, vol. 5, no. 2, pp. 75–82, 2022, doi: 10.24821/productum.v5i2.7118.
  - [31] "House of Quality," *nhuddhin*, [Online]. Available: <https://nhud-nhod.blogspot.com/2014/12/house-of-quality.html>
  - [32] Arohman and Kohar, "Pelaksanaan Pengembangan Produk Dan Saluran Distribusi Guna Meningkatkan Volume Penjualan Pada Industri Tahu Jaya Sendang Agung Lampung Tengah," *J. Ilm. Ekon. Manaj.*, vol. 10, no. 01, pp. 1–10, 2019.



## © 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 1. *House of Quality*

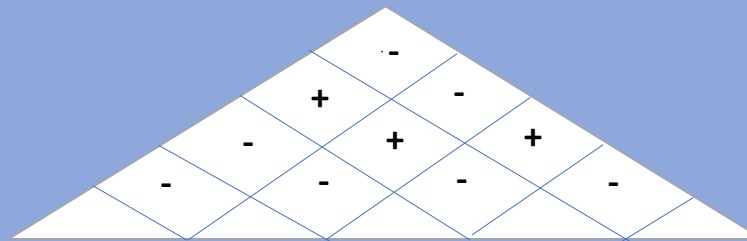
Lampiran 2. Drawing



# Quality Function Deployment

Correlation:

|          |                |
|----------|----------------|
| +        | -              |
| Positive | No Correlation |



Correlation:

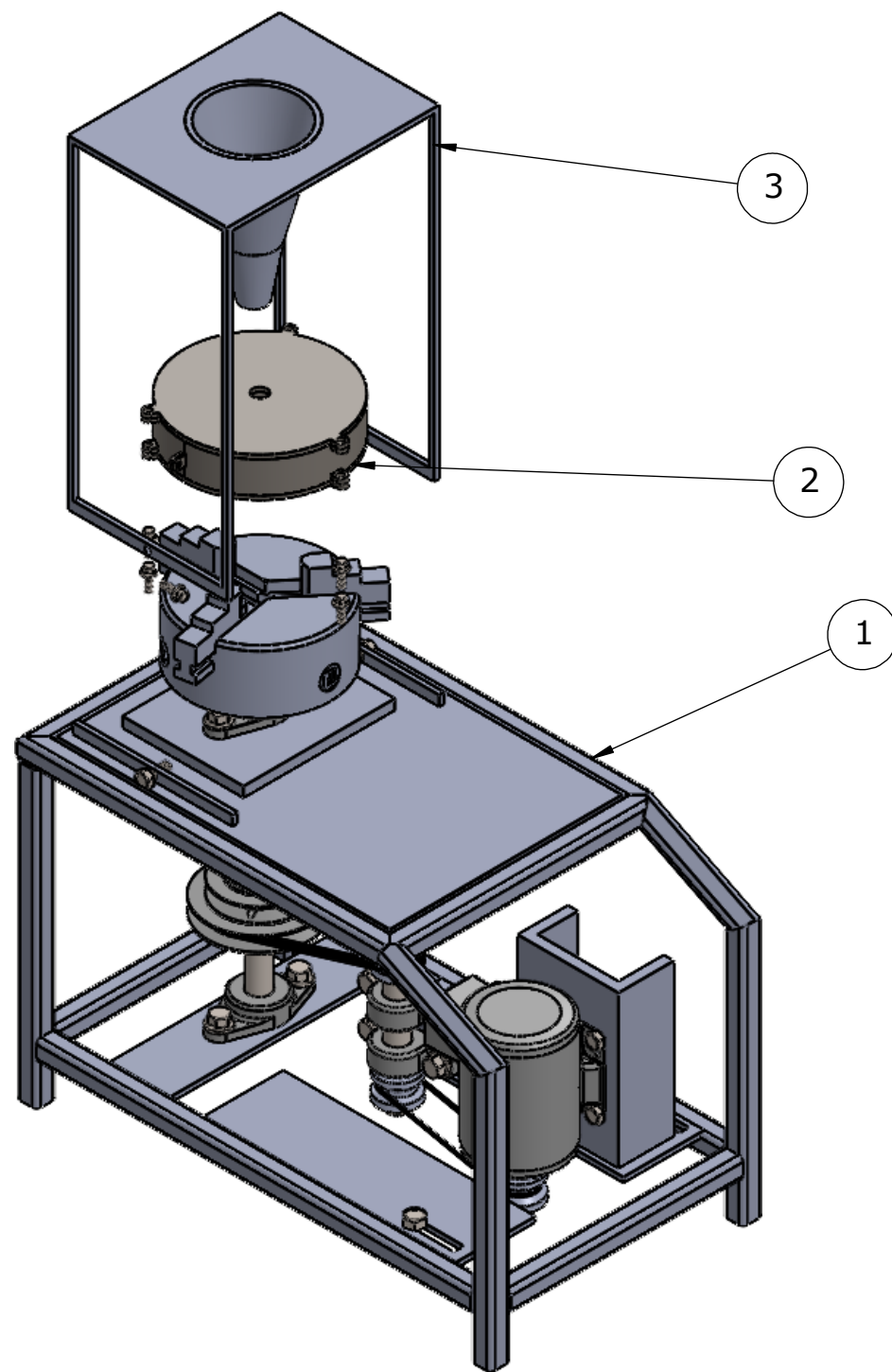
|          |                |
|----------|----------------|
| +        | -              |
| Positive | No Correlation |

Relationships:

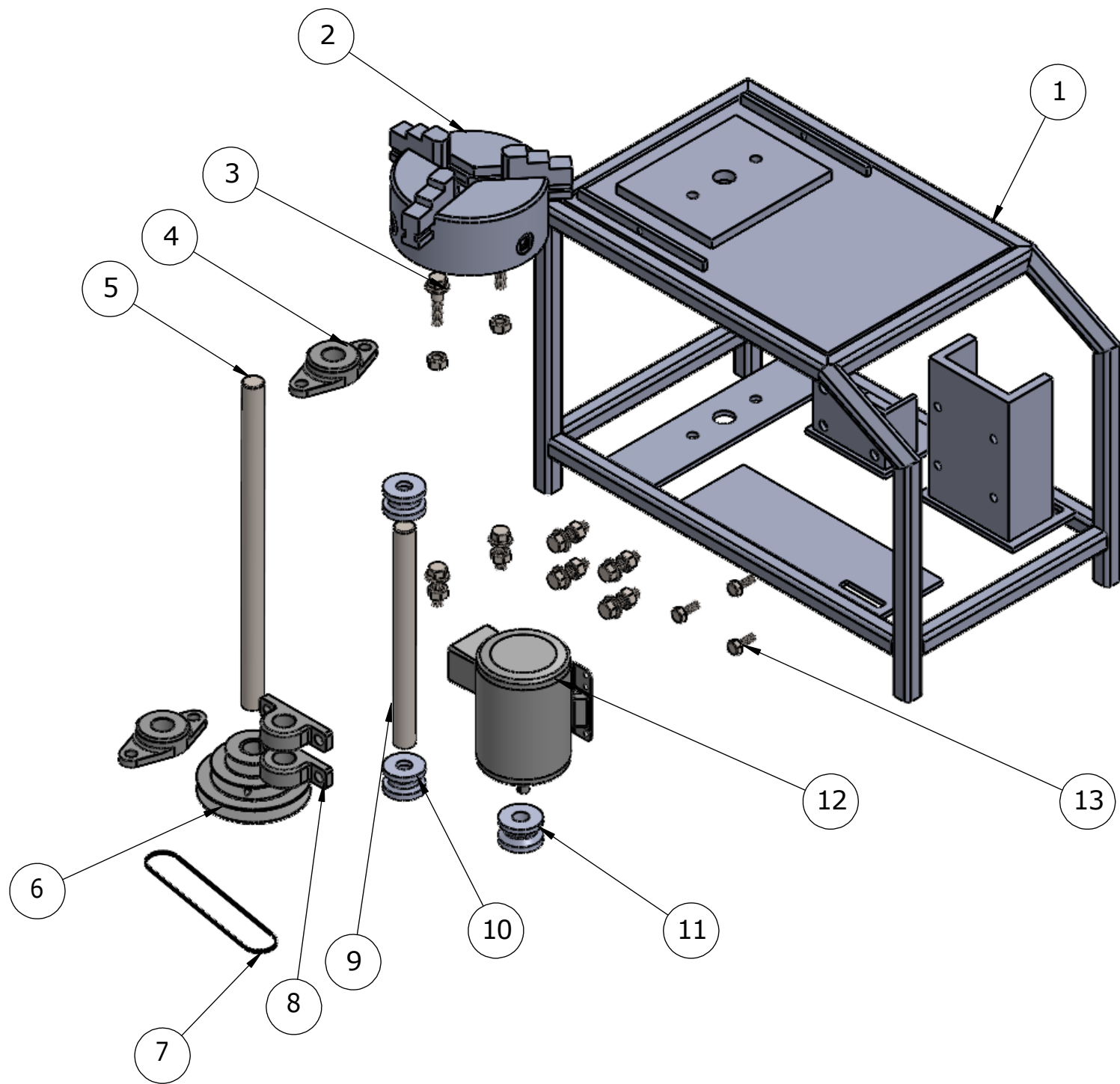
|        |          |      |      |
|--------|----------|------|------|
| 9      | 3        | 1    | 0    |
| Strong | Moderate | Weak | None |

|   | Customer Importance | Relative Weight | Maximum Relationship | Desired Direction of Improvement (↑,0,↓) | 0   | ↓                           | ↑                       | ↑  | ↑   | Weighted Score |
|---|---------------------|-----------------|----------------------|--|---|-----------------------------|-------------------------|--|---|----------------|
|   |                     |                 |                      | Functional Requirements (How's) →        | Mudah Dalam Pengambilan Hasil Produk Pengecoran | Cost Dalam Pembuatan Rendah | Safety Dalam Penggunaan | Desain yang sesuai dengan Dimensi Standar Pulley | Kebocoran Pada Cetakan                          |                |
|   |                     |                 |                      | Customer Requirements - (What's) ↓       |   |                             |                         |  |   |                |
| 1 | 2,86                | 45,3            | 9                    | Fungsi                                   | 9   | 1                           | 3                       | 9  | 9   | 89             |
| 2 | 0,83                | 8,5             | 9                    | Cost                                     | 1   | 9                           | 1                       | 1  | 1   | 11             |
| 3 | 0,77                | 8,6             | 9                    | Safety                                   | 3   | 1                           | 9                       | 1  | 9   | 18             |
| 4 | 1,85                | 22,7            | 9                    | Design                                   | 9   | 3                           | 3                       | 9  | 3   | 50             |
|   |                     |                 |                      | <b>Technical Importance Score</b>        | <b>46</b>                                       | <b>16</b>                   | <b>22</b>               | <b>44</b>  | <b>39</b>                                       | <b>167</b>     |
|   |                     |                 |                      | <b>Importance %</b>                      | <b>27%</b>                                      | <b>10%</b>                  | <b>13%</b>              | <b>26%</b>                                       | <b>23%</b>                                      | <b>100%</b>    |
|   |                     |                 |                      | <b>Priorities Rank</b>                   | <b>2</b>  | <b>1</b>                    | <b>3</b>                | <b>4</b>   | <b>5</b>  |                |
|   |                     |                 |                      | <b>Target</b>                            | Efisiensi Waktu Dalam Pembukaan Cetakan Mangkok | 3.000.000<br>v1             | Aman Dalam Penggunaan   | 2 Inch   | Tidak Terjadinya Kebocoran Pada Mangkok Cetakan |                |
|   |                     |                 |                      | <b>Maximum Relationship</b>              | 9   | 9                           | 9                       | 9  | 9   |                |

Comments/Conclusion:



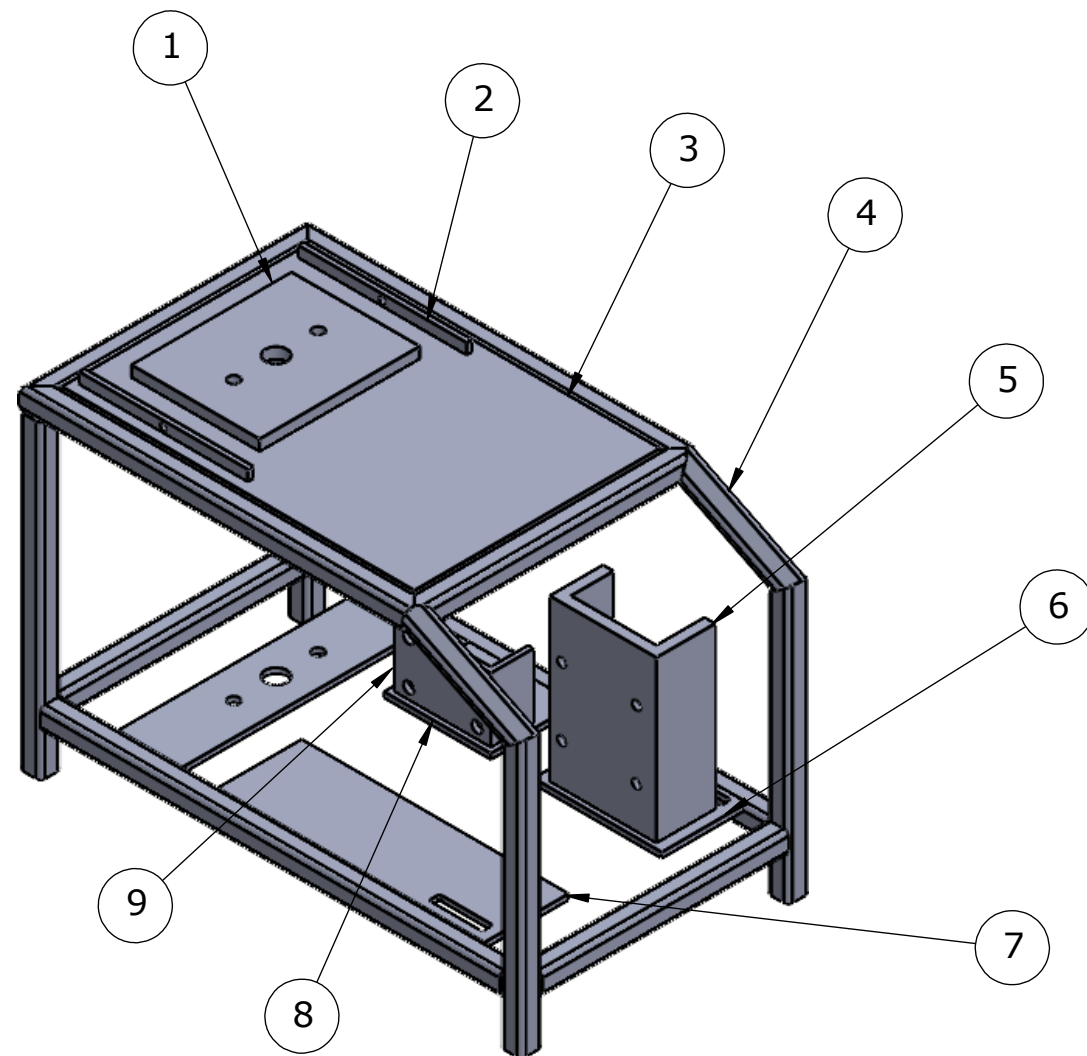
|        |                      |        |                              |                 |                                      |
|--------|----------------------|--------|------------------------------|-----------------|--------------------------------------|
| 1      | SubAssembly Corong   | 3      | -                            | -               | -                                    |
| 1      | SubAssembly Cetakan  | 2      | -                            | -               | -                                    |
| 1      | SubAssembly Kerangka | 1      | -                            | -               | -                                    |
| Jumlah | Nama Bagian          | No.Bag | Bahan                        | Ukuran          | Keterangan                           |
| III    | II                   | I      | Perubahan:                   |                 |                                      |
|        |                      |        |                              | A4              |                                      |
|        |                      |        | CENTRIFUGAL CASTING VERTICAL | Skala<br>1 : 10 | Digambar 08/4/24 RAFFLY<br>Diperiksa |
|        |                      |        | Politeknik Negeri Jakarta    | No.1            | A4                                   |



| Jumlah | Nama Bagian          | No.Bag | Bahan      | Ukuran             | Keterangan |
|--------|----------------------|--------|------------|--------------------|------------|
| 2      | Bolt Hex Screw       | 13     | A Steel    | M13                | Dibeli     |
| 1      | Motor Ac 3 Phase     | 12     |            | Ukuran             | Dibeli     |
| 1      | Pulley               | 11     | Aluminium  | 1.5 Inch $\phi$ 14 | Dibeli     |
| 2      | Pulley               | 10     | Aluminium  | 1.5 Inch $\phi$ 20 | Dibeli     |
| 1      | Poros As             | 9      | SUS 304    | 80                 | Dibeli     |
| 2      | Bearing Pillow Block | 8      | Aluminium  | Ukuran             | Dibeli     |
| 2      | V Belt               | 7      | Karet      | 2, 3, 4 Inch       | Dibeli     |
| 1      | Pulley Tingkat       | 6      | Aluminium  | As $\phi$ 20       | Dibeli     |
| 1      | Poros As             | 5      | SUS 304    | 160                | Dibeli     |
| 2      | Bearing Pillow Block | 4      | Aluminium  | As $\phi$ 20       | Dibeli     |
| 2      | Bolt Hex Screw       | 3      | AlloySteel | M17                | Dibeli     |
| 1      | 3 Chuck Drill        | 2      | Steel      | 72                 | Dibeli     |
| 1      | Kerangka             | 1      | Hollow     | 320x158            | Dibuat     |
| Jumlah | Nama Bagian          | No.Bag | Bahan      | Ukuran             | Keterangan |

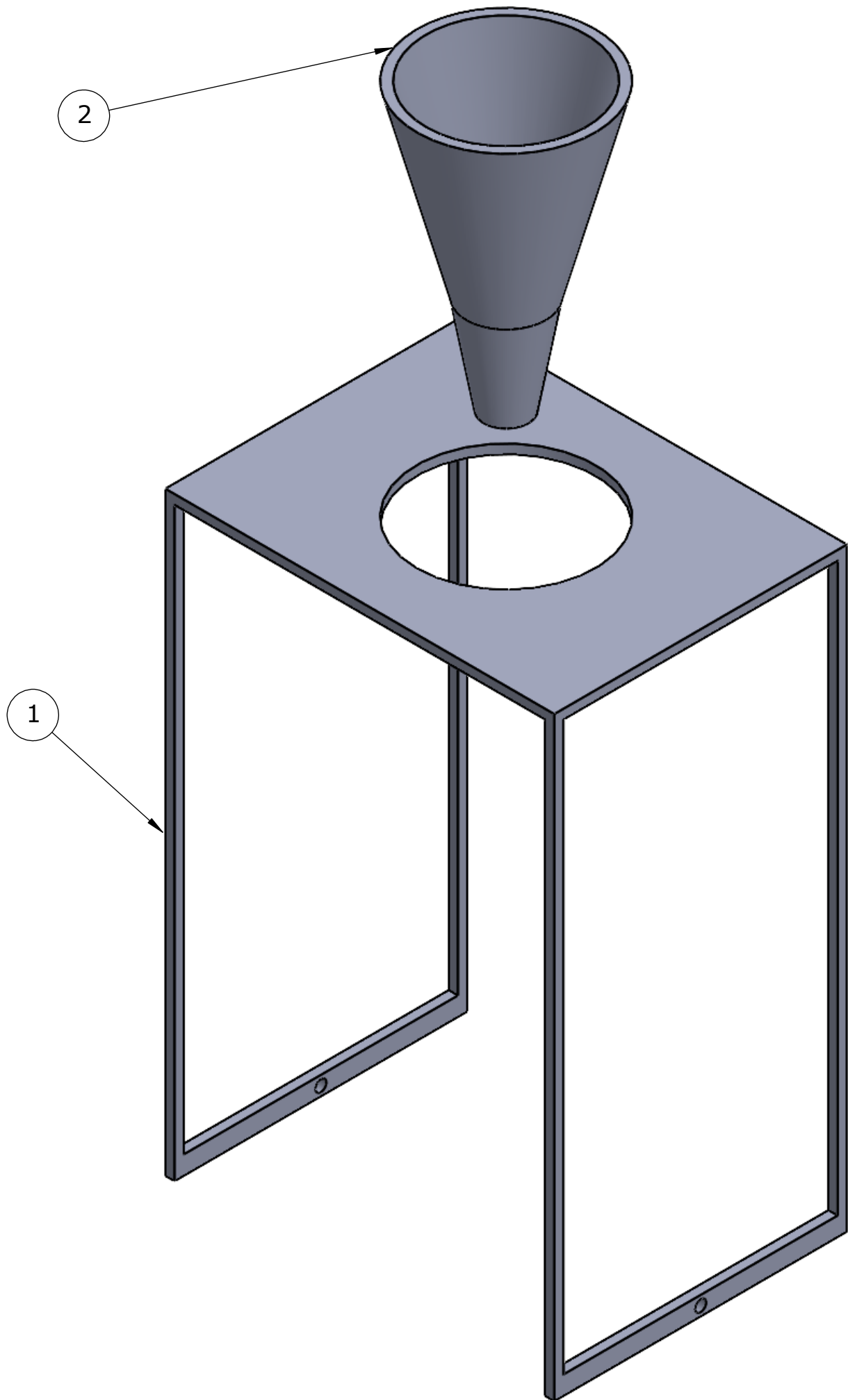
| III | II | I | Perubahan:                | A4              |          |         |        |
|-----|----|---|---------------------------|-----------------|----------|---------|--------|
|     |    |   | SUBASSEMBLY RANGKA BAWAH  | Skala<br>1 : 10 | Digambar | 08/4/24 | RAFFLY |
|     |    |   | Politeknik Negeri Jakarta | No.1            |          |         | A4     |



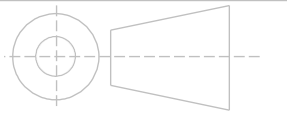


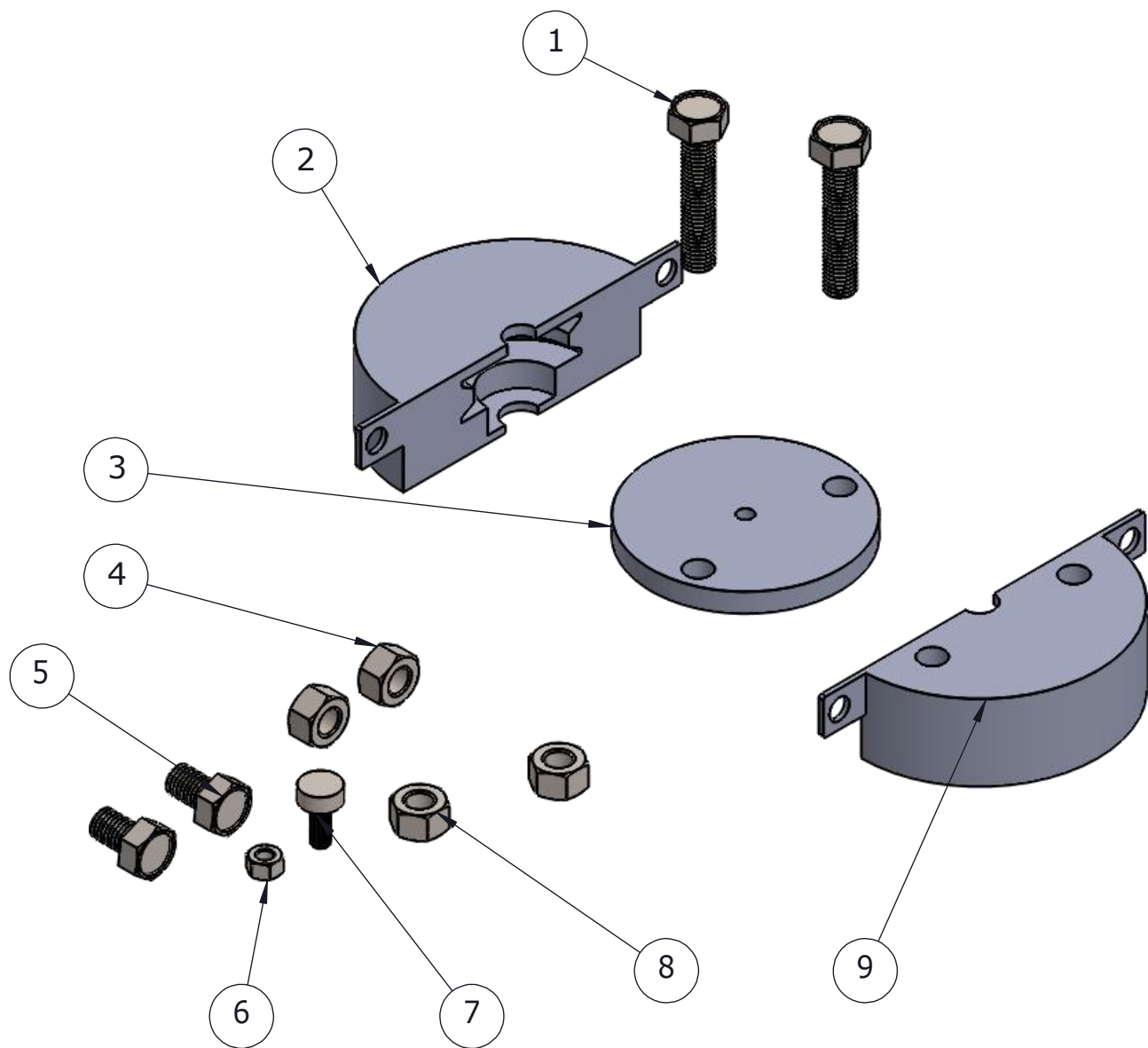
|               |                      |               |              |               |                   |
|---------------|----------------------|---------------|--------------|---------------|-------------------|
| 1             | Plat poros           | 9             | SS400        | -             | Dibuat            |
| 1             | Bracket Poros        | 8             | SS400        | -             | Dibuat            |
| 1             | Plat Belt            | 7             | SS400        | -             | Dibuat            |
| 2             | Plat Bracket         | 6             | SS400        | -             | Dibuat            |
| 1             | Braket Motor         | 5             | SS400        | -             | Dibuat            |
| 1             | Rangka               | 4             | Hollow       | -             | Dibuat            |
| 1             | Plat Duduk           | 3             | SS400        | -             | Dibuat            |
| 2             | Braket Rangka Corong | 2             | SS400        | -             | Dibuat            |
| 1             | Plat Ragum           | 1             | SS400        | -             | Dibuat            |
| <b>Jumlah</b> | <b>Nama Bagian</b>   | <b>No.Bag</b> | <b>Bahan</b> | <b>Ukuran</b> | <b>Keterangan</b> |

|     |    |   |                                  |                 |                       |                   |
|-----|----|---|----------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------|
| III | II | I | Perubahan:                       | A4              |                       |                   |
|     |    |   | <b>SUBASSEMBLY RANGKA</b>        | Skala<br>1 : 10 | Digambar<br>Diperiksa | 08/4/24<br>RAFFLY |
|     |    |   | <b>Politeknik Negeri Jakarta</b> | No.1            | <b>A4</b>             |                   |



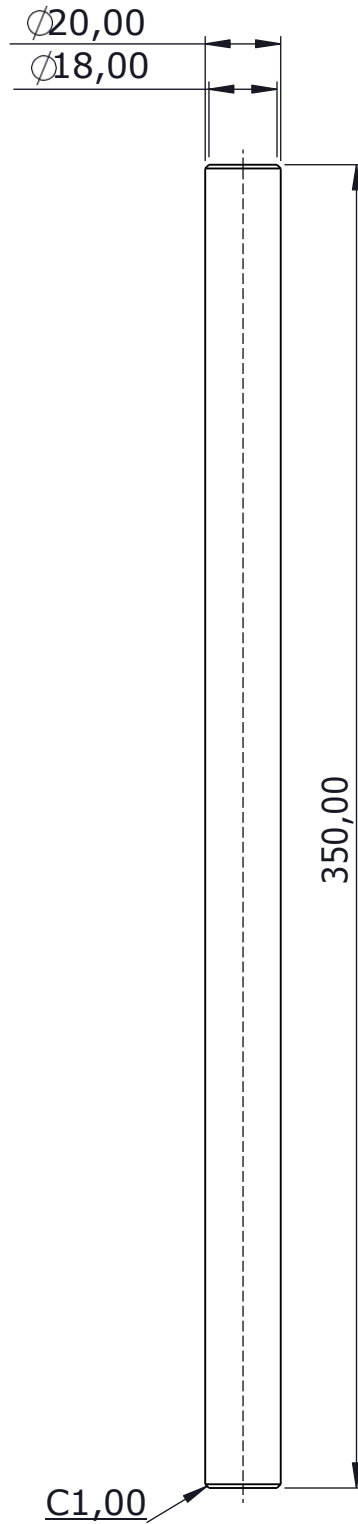
|               |               |                    |                           |              |               |                         |
|---------------|---------------|--------------------|---------------------------|--------------|---------------|-------------------------|
| 1             | Corong        | 2                  | -                         | -            | -             |                         |
| 1             | Rangka Corong | 1                  | -                         | -            | -             |                         |
| <b>Jumlah</b> |               | <b>Nama Bagian</b> | <b>No.Bag</b>             | <b>Bahan</b> | <b>Ukuran</b> | <b>Keterangan</b>       |
| III           | II            | I                  | Perubahan:                |              |               | A4                      |
|               |               |                    | SUBASSEMBLY RANGKA CORONG |              |               | Skala 1 : 2             |
|               |               |                    | Politeknik Negeri Jakarta |              |               | No.1                    |
|               |               |                    |                           |              |               | Digambar 08/4/24 RAFFLY |
|               |               |                    |                           |              |               | Diperiksa               |





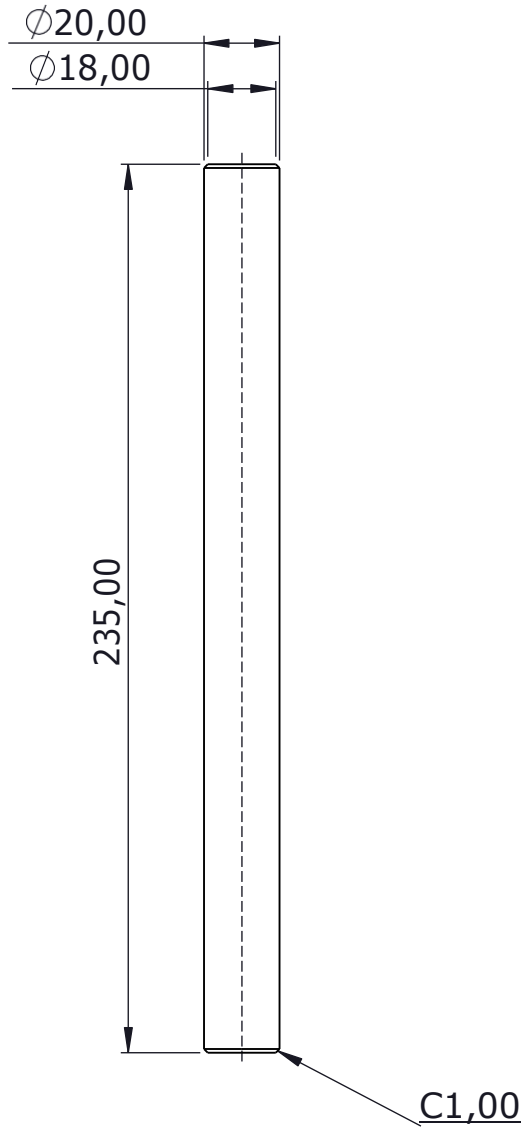
|     |    |               |                                  |               |              |               |                   |          |
|-----|----|---------------|----------------------------------|---------------|--------------|---------------|-------------------|----------|
|     |    | 1             | Cetakan Bagian Kanan             | 9             | ST 41        | Ø 120         | Dibuat            |          |
|     |    | 2             | Nut Hex Screw                    | 8             | Alloy Steel  | M12           | Dibeli            |          |
|     |    | 1             | Bolt Poros                       | 7             | Alloy Steel  | M10           | Dibuat            |          |
|     |    | 1             | Nut Hex Screw                    | 6             | Alloy Steel  | M12           | Dibeli            |          |
|     |    | 2             | Bolt Hex Screw                   | 5             | Alloy Steel  | M10           | Dibeli            |          |
|     |    | 2             | Nut Hex Screw                    | 4             | Alloy Steel  | M10           | Dibeli            |          |
|     |    | 1             | Tutup Bawah Cetakan              | 3             | ST 41        | Ø 60          | Dibuat            |          |
|     |    | 1             | Cetakan Bagian Kiri              | 2             | ST 41        | Ø 120         | Dibuat            |          |
|     |    | 2             | Bolt Hex Screw                   | 1             | Alloy Steel  | M12           | Dibeli            |          |
|     |    | <b>Jumlah</b> | <b>Nama Bagian</b>               | <b>No.bag</b> | <b>Bahan</b> | <b>Ukuran</b> | <b>Keterangan</b> |          |
| III | II | I             | <b>Perubahan :</b>               |               |              |               |                   |          |
|     |    |               | <b>SUB ASSEMBLY CETAKAN</b>      |               |              | Skala         | Digambar          |          |
|     |    |               |                                  |               |              | 1 : 2         | Diperiksa         | 08/03/24 |
|     |    |               | <b>Politeknik Negeri Jakarta</b> |               |              | <b>No:02</b>  |                   |          |
|     |    |               |                                  |               |              | <b>A4</b>     |                   |          |

N7 lathe



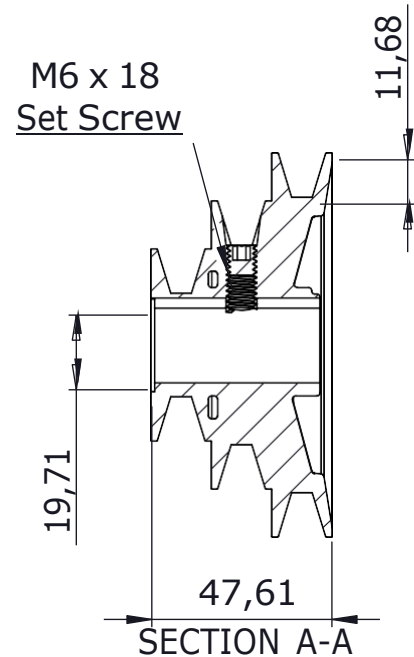
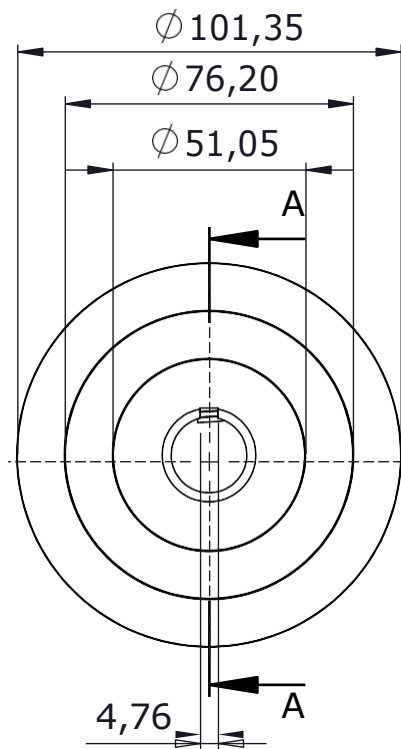
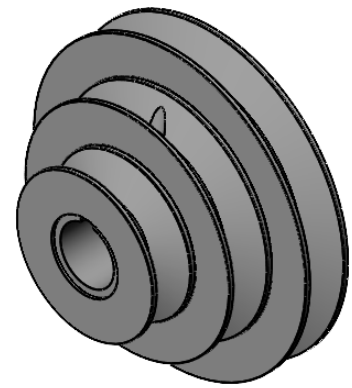
| Jumlah                    |    |   | Nama Bagian | No. bag | Bahan | Ukuran    | Keterangan |        |        |
|---------------------------|----|---|-------------|---------|-------|-----------|------------|--------|--------|
| III                       | II | I | Perubahan : |         |       |           |            |        |        |
| <b>SHAFT</b>              |    |   |             |         |       | Skala     | Digambar   | 250824 | raffly |
|                           |    |   |             |         |       | 1 : 1     | Diperiksa  |        |        |
| Politeknik Negeri Jakarta |    |   |             |         |       | No: 19/6B |            |        |        |

N7 / lathe

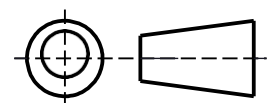


| Jumlah                           |    |   | Nama Bagian  | No. bag | Bahan | Ukuran           | Keterangan |        |        |
|----------------------------------|----|---|--------------|---------|-------|------------------|------------|--------|--------|
| III                              | II | I | Perubahan :  |         |       |                  |            |        |        |
|                                  |    |   | <b>SHAFT</b> |         |       | Skala            | Digambar   | 250824 | raffly |
|                                  |    |   |              |         |       | 1 : 2            | Diperiksa  |        |        |
| <b>Politeknik Negeri Jakarta</b> |    |   |              |         |       | <b>No: 19/6B</b> |            |        |        |

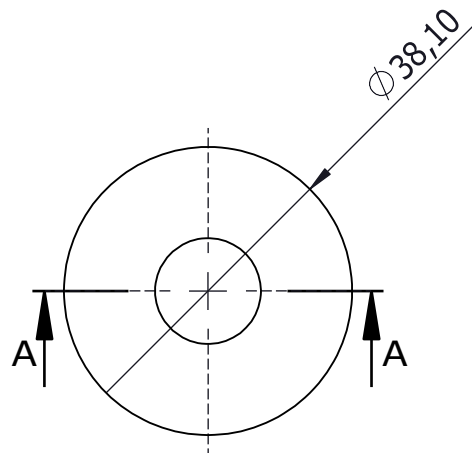
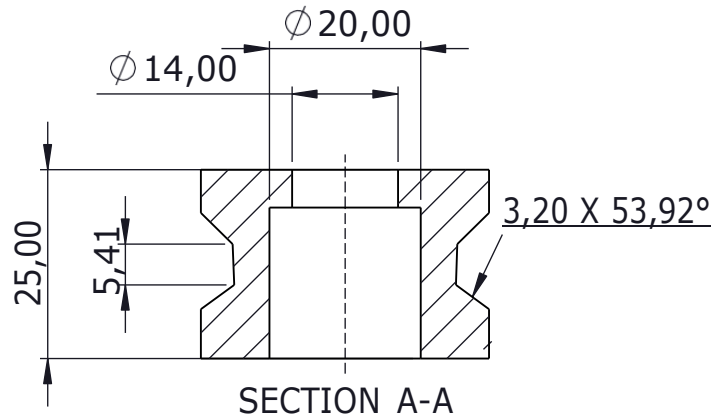
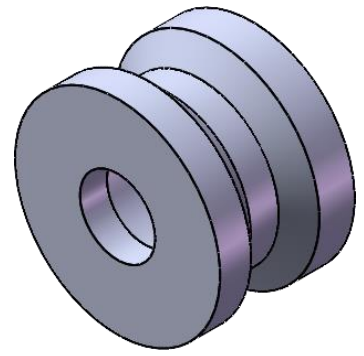
N2 / Casting



| Jumlah                    | Nama Bagian | No.bag | Bahan       | Ukuran    | Keterangan             |
|---------------------------|-------------|--------|-------------|-----------|------------------------|
| III                       | II          | I      | Perubahan : |           |                        |
|                           |             |        |             | Skala     | Digambar 250824 raffly |
|                           |             |        |             | 1 : 1     | Diperiksa              |
| Politeknik Negeri Jakarta |             |        |             | No: 19/6B |                        |

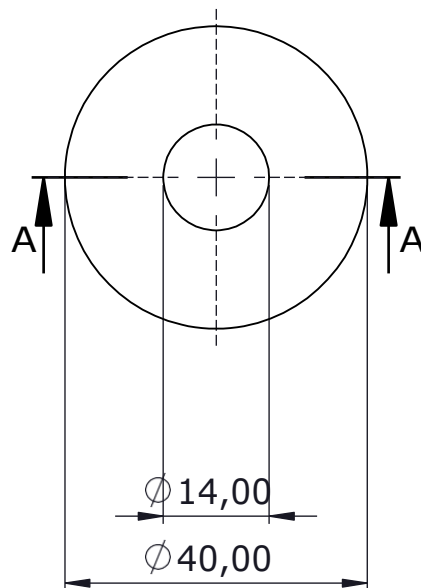
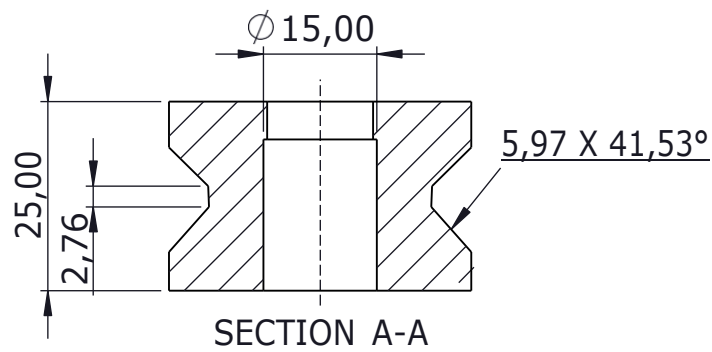
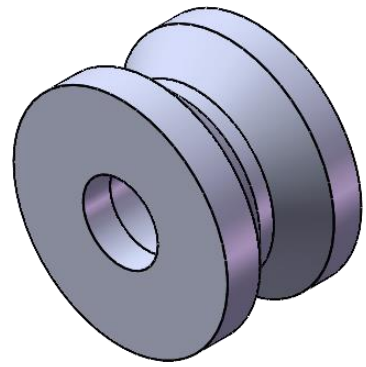


N2 / Casting



| Jumlah | Nama Bagian | No.bag | Bahan                            | Ukuran | Keterangan             |
|--------|-------------|--------|----------------------------------|--------|------------------------|
| III    | II          | I      | Perubahan :                      |        |                        |
|        |             |        |                                  |        |                        |
|        |             |        | <b>PULLY</b>                     | Skala  | Digambar 240824 raffly |
|        |             |        |                                  | 1 : 1  | Diperiksa              |
|        |             |        | <b>Politeknik Negeri Jakarta</b> |        | <b>No: 19/6B</b>       |

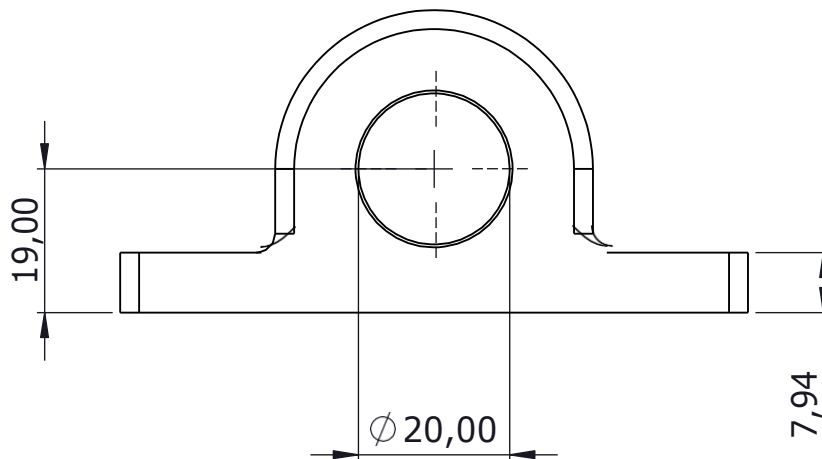
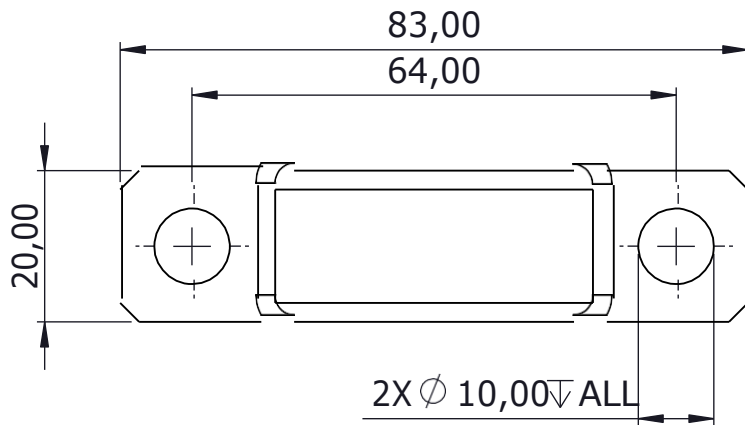
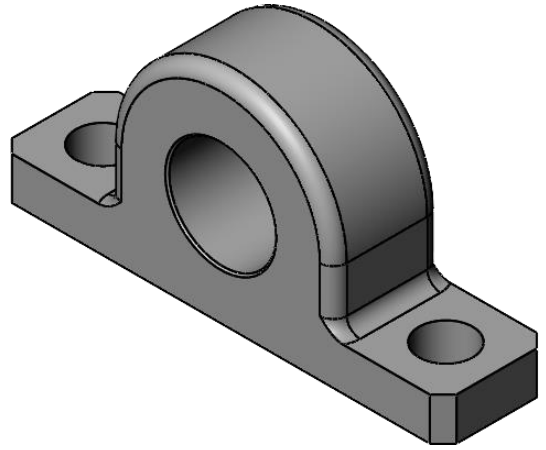
N2 / Casting



| Jumlah                           |    |   | Nama Bagian  | No.bag | Bahan | Ukuran           | Keterangan |        |        |
|----------------------------------|----|---|--------------|--------|-------|------------------|------------|--------|--------|
| III                              | II | I | Perubahan :  |        |       |                  |            |        |        |
|                                  |    |   | <b>PULLY</b> |        |       | Skala            | Digambar   | 240824 | raffly |
|                                  |    |   |              |        |       | 1 : 1            | Diperiksa  |        |        |
| <b>Politeknik Negeri Jakarta</b> |    |   |              |        |       | <b>No: 19/6B</b> |            |        |        |

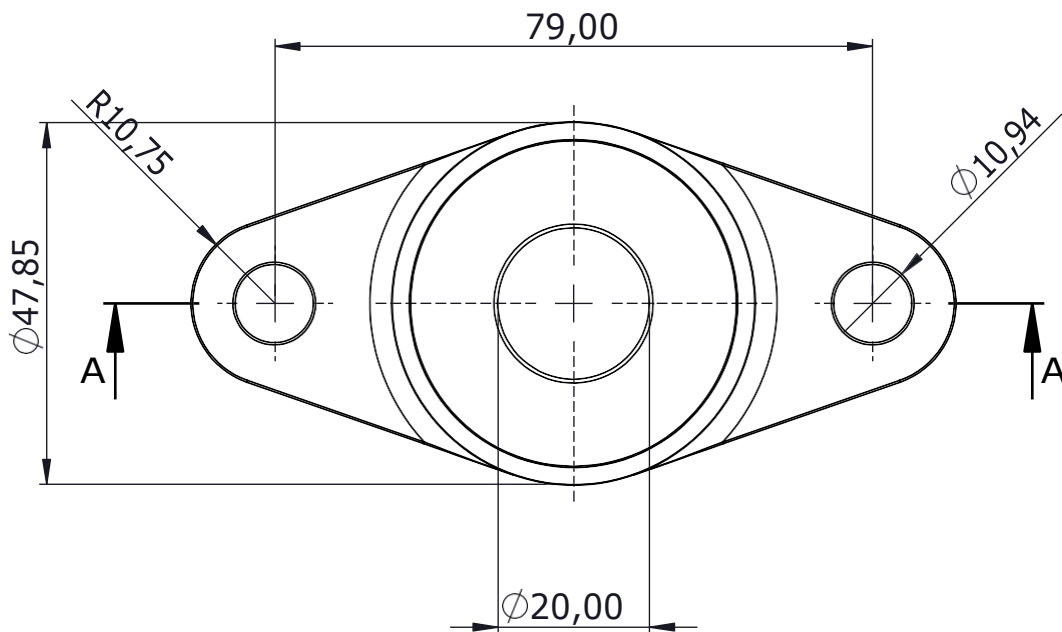
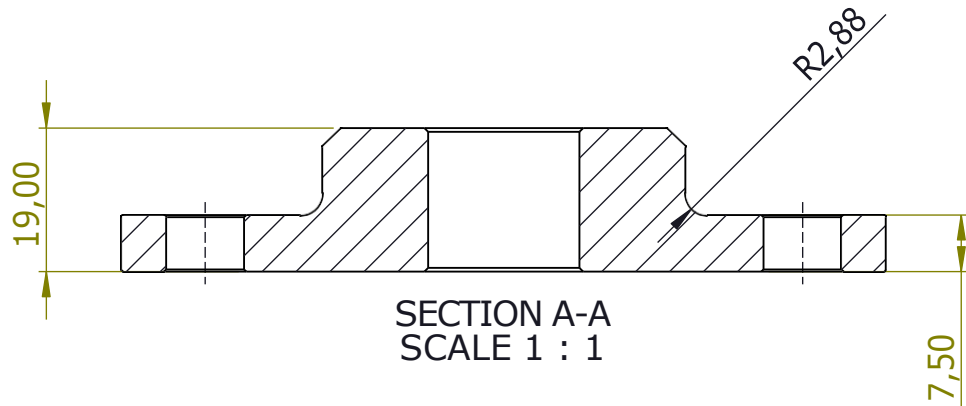
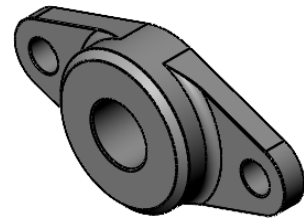


N7  
 milling(lathe)

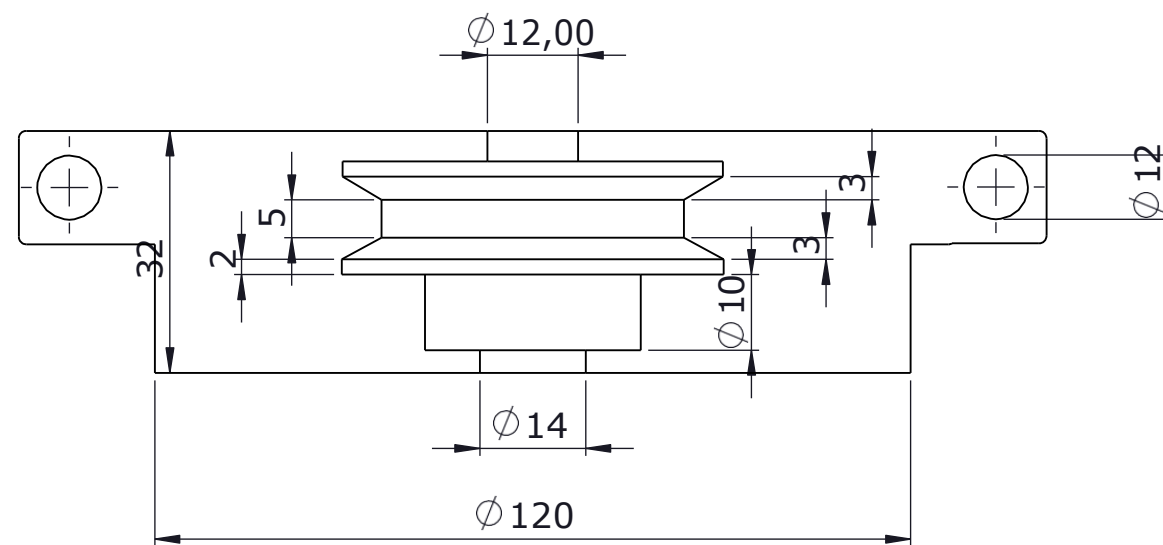
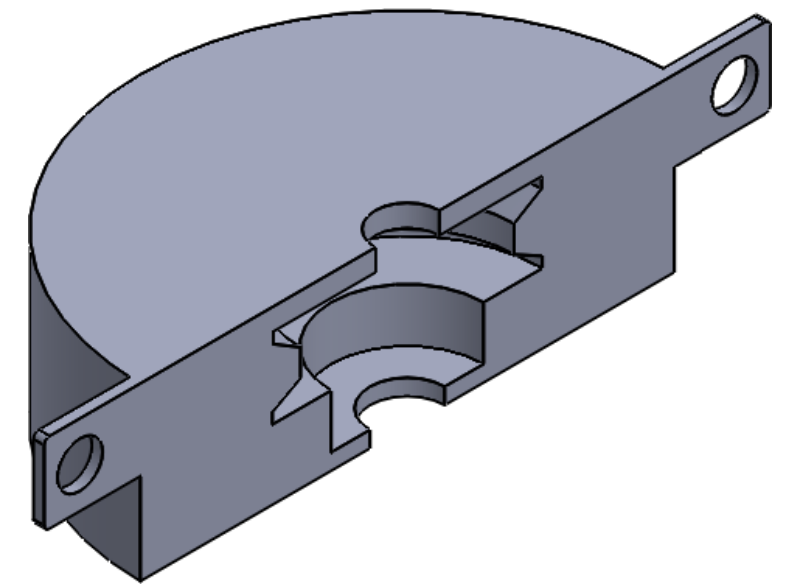
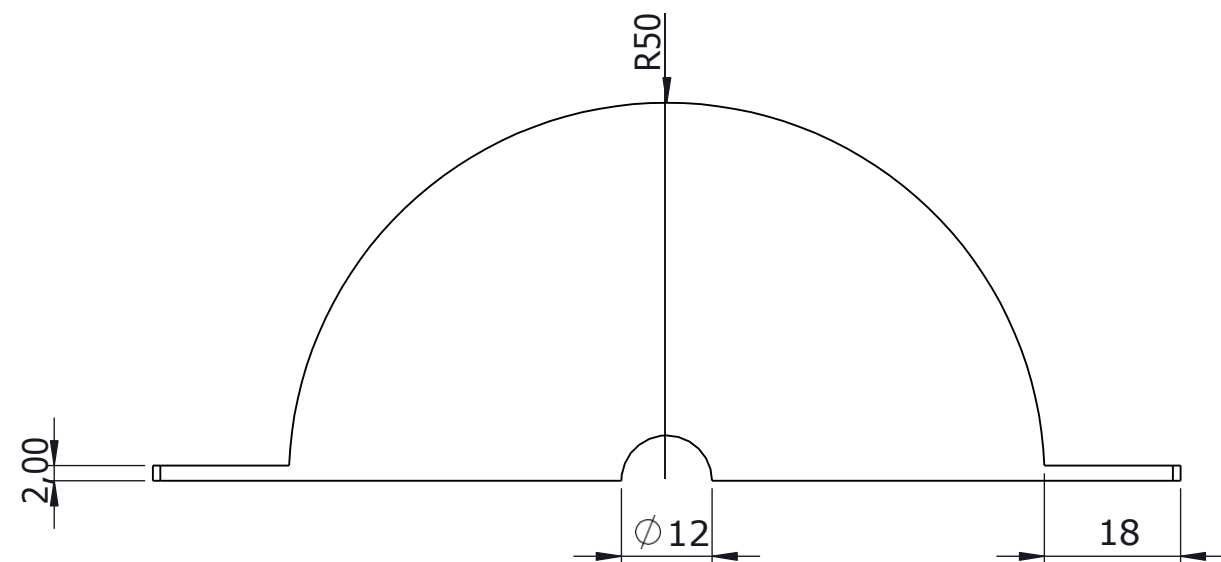


| Jumlah                           |    |   | Nama Bagian | No.bag | Bahan | Ukuran           | Keterangan |        |        |
|----------------------------------|----|---|-------------|--------|-------|------------------|------------|--------|--------|
| III                              | II | I | Perubahan : |        |       |                  |            |        |        |
| <b>BEARING BANTALAN</b>          |    |   |             |        |       | Skala            | Digambar   | 240824 | raffly |
|                                  |    |   |             |        |       | 1 : 1            | Diperiksa  |        |        |
| <b>Politeknik Negeri Jakarta</b> |    |   |             |        |       | <b>No: 19/6B</b> |            |        |        |

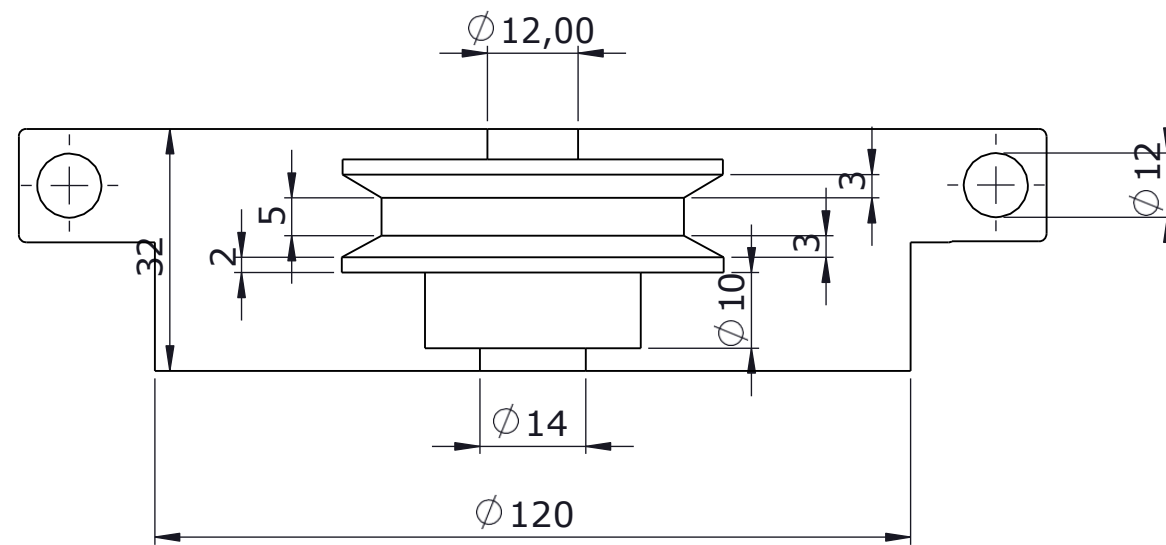
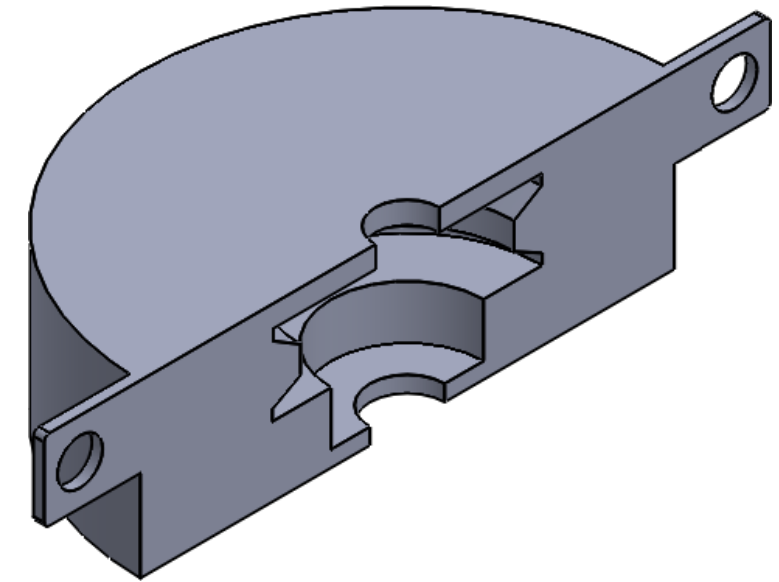
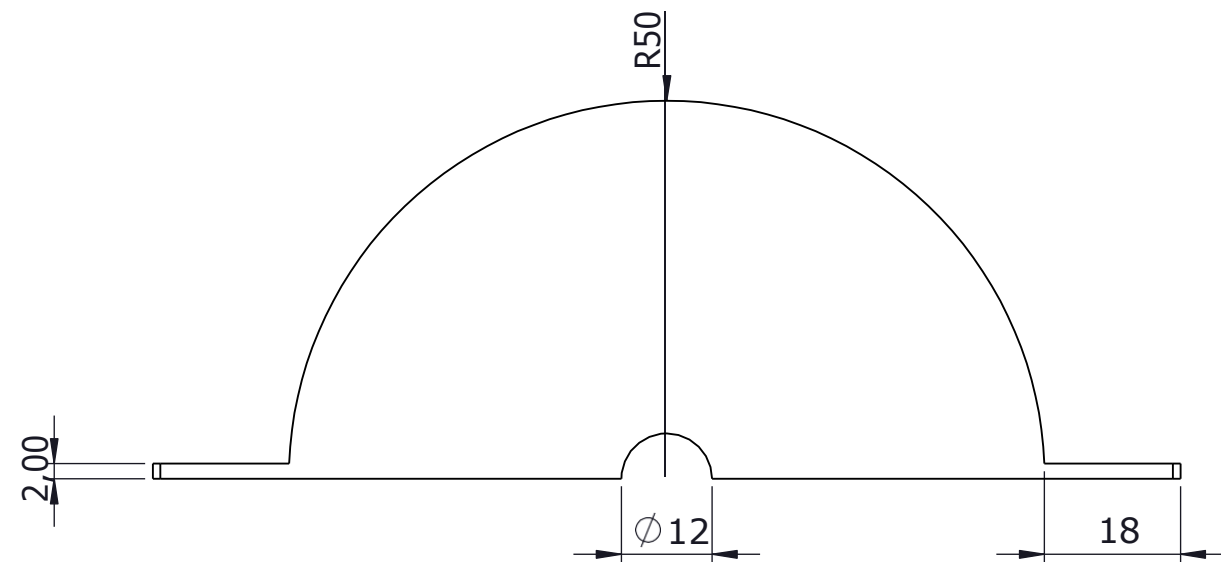
N6 Milling(lathe)



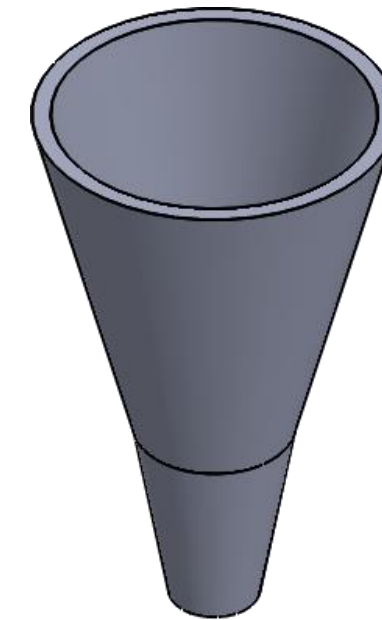
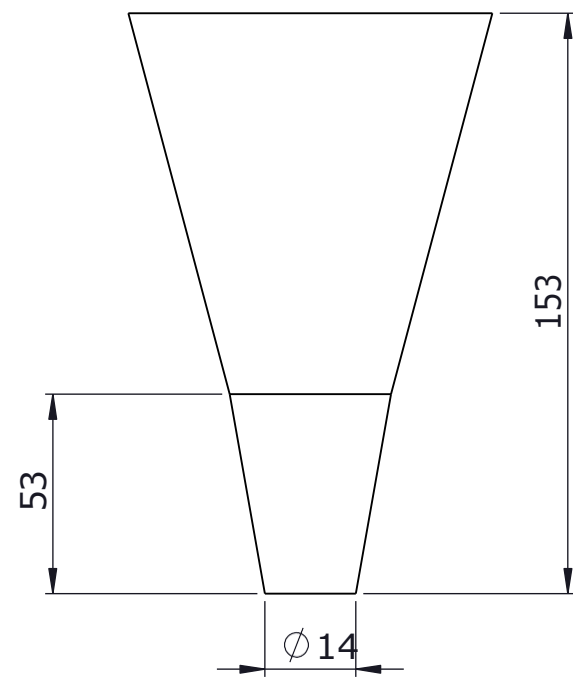
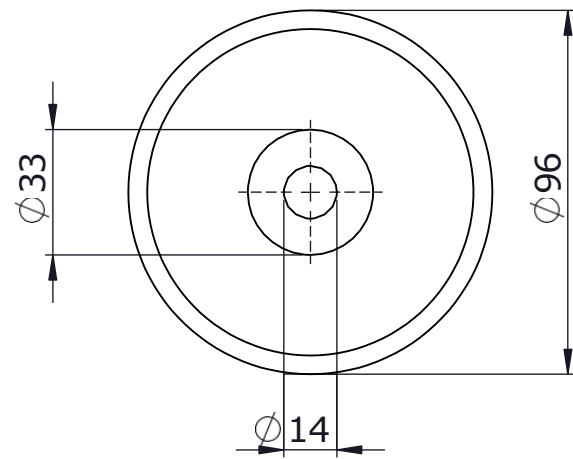
| Jumlah                           |    |   | Nama Bagian | No.bag | Bahan | Ukuran           | Keterangan |        |        |
|----------------------------------|----|---|-------------|--------|-------|------------------|------------|--------|--------|
| III                              | II | I | Perubahan : |        |       |                  |            |        |        |
| <b>BEARING</b>                   |    |   |             |        |       | Skala            | Digambar   | 240824 | raffly |
|                                  |    |   |             |        |       | 1 : 1            | Diperiksa  |        |        |
| <b>Politeknik Negeri Jakarta</b> |    |   |             |        |       | <b>No: 19/6B</b> |            |        |        |



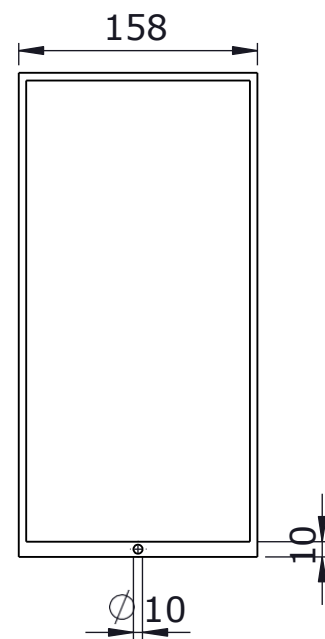
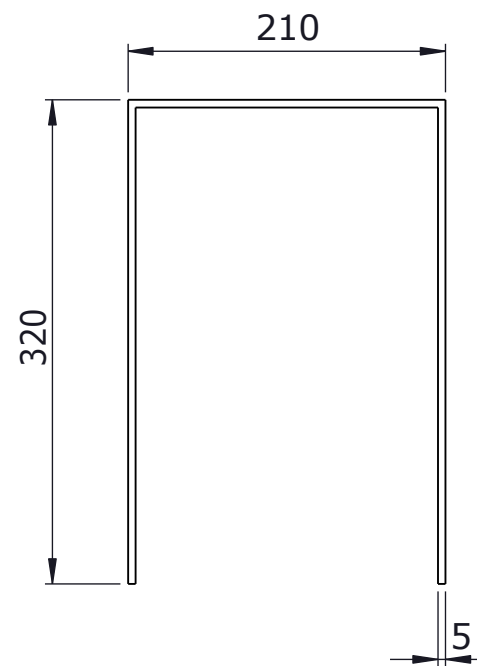
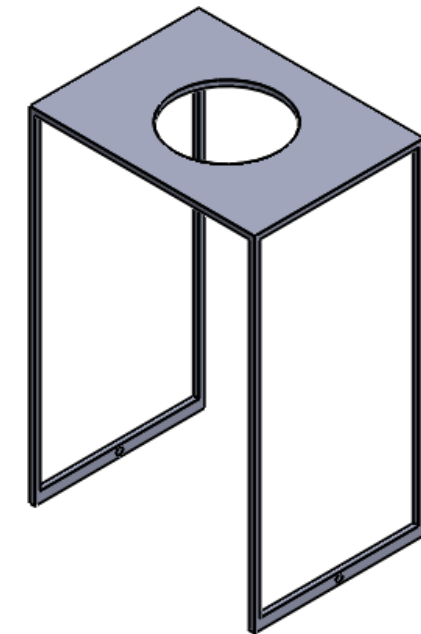
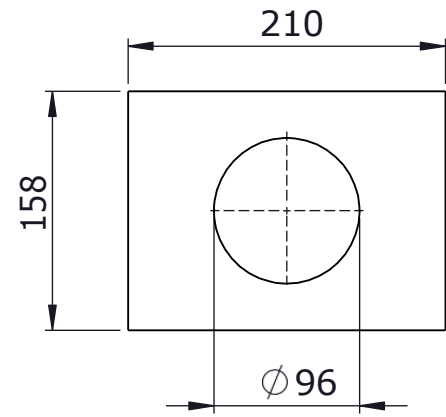
|                           |                             |        |             |          |   |
|---------------------------|-----------------------------|--------|-------------|----------|---|
| 1                         | Cetakan Pulley Bagian Kanan | 1      | ST41        | Ø 120 MM | Dibuat  |
| Jumlah                    | Nama Bagian                 | No.bag | Bahan       | Ukuran   | Keterangan  |
| III                       | II                          | I      | Perubahan : |          |   |
|                           |                             |        |             |          |  |
| CETAKAN PULLEY            |                             |        |             | Skala    | Digambar 100824 Rafly   |
|                           |                             |        |             | 1 : 1    | Diperiksa   |
| Politeknik Negeri Jakarta |                             |        |             | No: 01   | A4  |



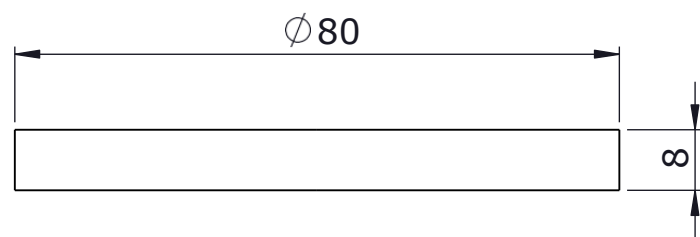
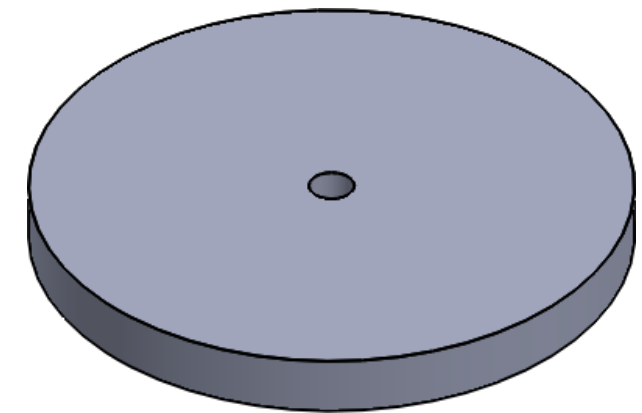
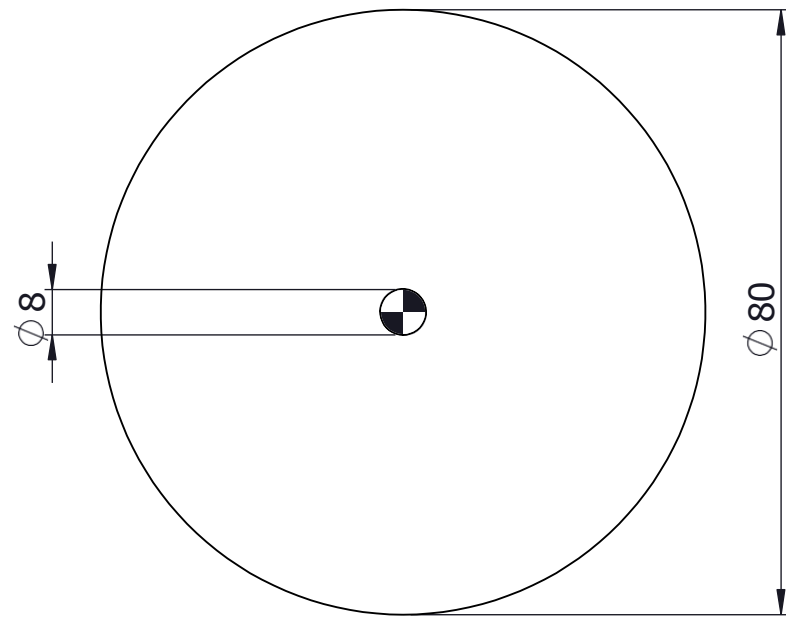
|                           |                            |        |             |          |   |
|---------------------------|----------------------------|--------|-------------|----------|---|
| 1                         | Cetakan Pulley Bagian Kiri | 1      | ST41        | Ø 120 MM | Dibuat  |
| Jumlah                    | Nama Bagian                | No.bag | Bahan       | Ukuran   | Keterangan  |
| III                       | II                         | I      | Perubahan : |          |   |
|                           |                            |        |             |          |  |
| CETAKAN PULLEY            |                            |        |             | Skala    | Digambar 100824 Rafly   |
|                           |                            |        |             | 1 : 1    | Diperiksa   |
| Politeknik Negeri Jakarta |                            |        |             | No: 01   | A4  |



|                           |                     |        |             |                |   |
|---------------------------|---------------------|--------|-------------|----------------|---|
| 1                         | Corong              | 1      | Steel       | Ø 96           | Dibuat  |
| Jumlah                    | Nama Bagian         | No.bag | Bahan       | Ukuran         | Keterangan  |
| III                       | II                  | I      | Perubahan : |                |  |
|                           | TUTUP BAWAH CETAKAN |        |             | Skala<br>1 : 1 | Digambar 100824 Rafly<br>Diperiksa  |
| Politeknik Negeri Jakarta |                     |        |             | No:01          | A4  |



|                           |             |        |             |                |                                    |
|---------------------------|-------------|--------|-------------|----------------|------------------------------------|
| 1                         | Corong      | 1      | Steel       | $\phi 96$      | Dibuat                             |
| Jumlah                    | Nama Bagian | No.bag | Bahan       | Ukuran         | Keterangan                         |
| III                       | II          | I      | Perubahan : |                |                                    |
| TUTUP BAWAH CETAKAN       |             |        |             | Skala<br>1 : 1 | Digambar 100824 Rafly<br>Diperiksa |
| Politeknik Negeri Jakarta |             |        |             | No:01          | A4                                 |



|                           |                     |        |             |                |   |
|---------------------------|---------------------|--------|-------------|----------------|---|
| 1                         | Tutup Bawah Cetakan | 1      | ST 41       | Ø 80 mm        | Dibuat  |
| Jumlah                    | Nama Bagian         | No.bag | Bahan       | Ukuran         | Keterangan  |
| III                       | II                  | I      | Perubahan : |                |  |
|                           | TUTUP BAWAH CETAKAN |        |             | Skala<br>1 : 1 | Digambar 100824 Rafly<br>Diperiksa  |
| Politeknik Negeri Jakarta |                     |        |             | No:01          | A4  |