



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**PERANCANGAN SISTEM PENYESUAI  
KETEGANGAN GERGAJI PITA DI MESIN *SPRUE*  
*CUTTING* OTOMATIS PRODUK *KAYABA UPPER*  
*ZETO G256***

**LAPORAN TUGAS AKHIR  
POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Oleh:

**Pry Anggana Ramadhan**

**NIM. 2102311072**

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
AGUSTUS 2024**



**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

**HALAMAN PERSETUJUAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN SISTEM PENYESUAI KETEGANGAN  
GERGAJI PITA DI MESIN *SPRUE CUTTING* OTOMATIS  
PRODUK *KAYABA UPPER ZETO G256***

Oleh:  
Pry Anggana Ramadhan NIM. 2102311072

Program Studi D3 Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Drs. Almahdi, M. T.

NIP. 196001221987031002

Pembimbing 2

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

NIP. 199311302023212045

Ketua Program Studi

D3 Teknik Mesin

Budi Yuwono, S. T.

NIP. 196306191990031002



**Hak Cipta :**

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

**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN SISTEM PENYESUAI KETEGANGAN  
GERGAJI PITA DI MESIN *SPRUE CUTTING* OTOMATIS  
PRODUK *KAYABA UPPER ZETO G256***

Oleh:

Pry Anggana Ramadhan

NIM. 2102311072

Program Studi D-III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam siding Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 19 Agustus 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D3 Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin.

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Drs. Almahdi, M.T.	Ketua		13/9 2024
2	Rosidi, S.T., M.T.	Penguji 1		13/9 2024
3	Hamdi, S.T., M.Kom.	Penguji 2		18/9 2024

Depok, 19 Agustus 2024

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



**Dr. Eng. Ir. 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Pry Anggana Ramadhan

NIM. 2102311072

Program Studi D3 Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya kami 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-benarnya.

Depok, 29 Juli 2024



Pry Anggana Ramadhan

NIM. 2102311072



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

## PERANCANGAN SISTEM PENYESUAI KETEGANGAN GERGAJI PITA DI MESIN *SPRUE CUTTING* OTOMATIS PRODUK *KAYABA UPPER ZETO G256*

Pry Anggana Ramadhan<sup>1)</sup>, Almahdi<sup>2)</sup>, Nabila Yudisha<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri  
Jakarta, Kampus UI, Depok, 16424

Email : [Pry.Angganna.Ramadhan.tm21@mhs.wpnj.ac.id](mailto:Pry.Angganna.Ramadhan.tm21@mhs.wpnj.ac.id)

### ABSTRAK

Laporan ini merupakan hasil dari pembahasan mengenai analisis perancangan sistem penyesuai ketegangan gergaji pita di mesin *sprue cutting* otomatis produk *Kayaba Upper Zeto G256*, sistem ini dirancang untuk mengencangkan dan mengendurkan gergaji pita agar dapat membantu pergantian gergaji pita yang lama dengan yang baru. Dalam melakukan perancangan, sistem yang dibuat haruslah efisien dan mudah digunakan. Aspek pendukung mekanik seperti, *Base Adjuster*, *Main Adjuster*, *Bushing*, *Main Adjuster Holder*, Tuas Holder, Poros Puli, Poros Pemutar, dan Tuas *adjuster*.

Kata kunci : penyesuai ketegangan gergaji pita, *Band saw*, Mesin *Sprue Cutting*.



Hak Cipta :

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

# PERANCANGAN SISTEM PENYESUAI KETEGANGAN GERGAJI PITA DI MESIN *SPRUE CUTTING* OTOMATIS PRODUK *KAYABA UPPER ZETO G256*

Pry Anggana Ramadhan<sup>1)</sup>, Almahdi<sup>2)</sup>, Nabila Yudisha<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri  
Jakarta, Kampus UI, Depok, 16424

Email : [Pry.Angganna.Ramadhan.tm21@mhs.wpnj.ac.id](mailto:Pry.Angganna.Ramadhan.tm21@mhs.wpnj.ac.id)

## ABSTRACT

*This report is the result of a discussion on the design analysis of a tension adjuster for the band saw in the Kayaba Upper Zeto G256 automatic sprue cutting machine. This device is designed to tighten and loosen the band saw to facilitate the replacement of old Band saw with new ones. In the design process, the tool must be efficient and easy to use. Supporting mechanical aspects include the Base Adjuster, Main Adjuster, Bushing as, Main Adjuster Holder, Lever Holder, Pulley Axis, Spindle Axis, and Adjuster Lever.*

*Keywords: Band saw tension adjuster, Band saw, Sprue Cutting Machine.*

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan YME yang telah memberikan rahmat dan karunia Nya kepada kita semua, sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“PERANCANGAN SISTEM PENYESUAI KETEGANGAN GERGAJI PITA DI MESIN *SPRUE CUTTING* OTOMATIS PRODUK *KAYABA UPPER ZETO G256*”** ini dengan tepat waktu. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan praktik tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S. T., M. T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
2. Bapak Budi Yuwono, S.T., M. T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin
3. Bapak Drs. Almahdi, M. T., selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan arahan untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Nabila Yudisha, S. T., M.T. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan arahan untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Eki dan bapak Hari selaku mentor di PT Federal Izumi Manufacturing yang telah membantu penulis dalam projek Tugas Akhir yang kami buat.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan banyak ilmu dan pengetahuan selama perkuliahan dan pembuatan Tugas Akhir ini.
7. Rekan-rekan program studi D3 Teknik mesin yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

Penulis berharap tugas akhri ini dapat menambah wawasan bagi pembaca dan khususnya bagi penulis. Penulis juga menyadari bahwa terdapat banyak kesalahan dan kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, segala kritikan dan saran yang diberikan kepada penulis akan diterima dengan baik.

Depok, 29 Juli 2024

Pry Anggana Ramadhan  
NIM. 2102311072







## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR GAMBAR .....	X
DAFTAR TABEL.....	XI
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Perancangan .....	2
1.6 Sistematika Penulisan tugas Akhir .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Vertical Bandsaw .....	4
2.1.1 Gergaji Pita.....	5
2.1.2 Pulley.....	5
2.1.3 Penyesuai Ketegangan Gergaji Pita .....	6
2.1.4 Upper dan Lower Guide Gergaji Pita .....	7
2.1.5 Motor.....	7
2.2 Penyesuai Ketegangan Gergaji Pita.....	8
2.3 Produk <i>Kayaba Upper Zeto G256</i> .....	9
2.4 Material .....	10
2.4.1 Aluminium alloy A351 .....	10
2.4.2 Steel Alloy.....	11
2.5 Perhitungan.....	15
2.5.1 Menghitung Kekuatan pada Poros Puli.....	15
2.5.2 Menghitung Tegangan Puntir pada poros pemutar .....	16
BAB III METODOLOGI Pengerjaan TUGAS AKHIR .....	18
3.1 Diagram Alir Pengerjaan .....	18
3.2 Penjelasan Langkah Kerja .....	19
3.2.1 Identifikasi Masalah .....	19
3.2.2 Studi Literatur dan Studi Lapangan .....	19

### 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



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

3.2.3	Perancangan .....	19
3.2.4	Perhitungan .....	20
3.2.5	Analisis.....	20
3.2.6	Selesai .....	20
3.3	Metode Pencarian Masalah.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		22
4.1	Mesin Pemotong <i>Sprue</i> .....	22
4.2	Konsep rancangan desain .....	23
4.2.1	Aspek Fungsi.....	25
4.2.2	Aspek Sosial.....	25
4.3	Komponen pada Sistem.....	25
4.3.1	<i>Base Adjuster</i> .....	25
4.3.2	<i>Main Adjuster</i> .....	26
4.3.3	<i>Bushing</i> .....	27
4.3.4	<i>Main Adjuster Holder</i> .....	27
4.3.5	<i>Holder Poros Pemutar</i> .....	28
4.3.6	<i>Poros Pulley</i> .....	28
4.3.7	<i>Poros Pemutar</i> .....	29
4.3.8	<i>Tuas adjuster</i> .....	29
4.4	Perencanaan Sistem .....	29
4.4.1	Perencanaan perancangan ke mesin .....	30
4.4.2	Kontrol .....	31
4.4.3	Efektifitas .....	31
4.5	Hasil Analisis .....	31
4.5.1	Analisi <i>Poros Pulley</i> .....	31
4.5.2	Menghitung Tegangan Puntir pada poros pemutar .....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		36
5.1	Kesimpulan.....	36
5.2	Saran .....	37
DAFTAR PUSTAKA .....		38
LAMPIRAN .....		39



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Vertical Bandsaw .....	4
Gambar 2 Gergaji Pita Bi-Metal M42.....	5
Gambar 3 Pulley.....	6
Gambar 4 Penyesuai Ketegangan Bandsaw .....	7
Gambar 5 Upper Guide Gergaji Pita (kiri) dan Lower Guide Gergaji Pita (kanan).....	7
Gambar 6 Motor Induksi MS 112 M4.....	8
Gambar 7 Produk Kayaba Upper Zeto G256.....	9
Gambar 8 Flowchart Perancangan Sistem .....	18
Gambar 9 Rancangan Mesin Sprue Cutting Otomatis untuk Produk Kayaba Upper Zeto G256 .....	22
Gambar 10 Konsep Pertama Sistem Penyesuai Ketegangan Gergaji Pita .....	23
Gambar 11 Konsep Kedua Sistem Penyesuai Ketegangan Gergaji Pita.....	24
Gambar 12 Base Adjuster .....	26
Gambar 13 Main Adjuster.....	26
Gambar 14 Bushing .....	27
Gambar 15 Main Adjuster Holder.....	27
Gambar 16 Holder Poros Pemutar .....	28
Gambar 17 Poros Pulley .....	28
Gambar 18 Poros Pemutar .....	29
Gambar 19 Tuas Adjuster .....	29
Gambar 20 Perancangan Sistem Penyesuai ketegangan Gergaji Pita.....	30
Gambar 21 Perancangan Sistem Ke Mesin Sprue Cutting Otomatis (tanpa Pulley) .....	30
Gambar 22 Perancangan Sistem Ke Mesin Sprue Cutting Otomatis (dengan Pulley).....	31

### 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



## DAFTAR TABEL

Tabel 1 Kandungan pada Alumunium Alloy Ingot A351 .....	11
Tabel 2 Komposisi dari baja S45C .....	13
Tabel 3 Sifat Mekanis Baja S45C .....	14



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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mesin *sprue cutting* otomatis berperan penting dalam proses produksi, terutama dalam memotong *sprue* dengan presisi dan efisiensi tinggi. Namun, salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah pengaturan ketegangan gergaji pita yang harus selalu optimal untuk menjaga kualitas dan pemotongan.

Sistem penyesuai ketegangan gergaji pita di mesin *sprue cutting* otomatis produk *Kayaba Upper Zeto G256*. Sistem ini berfungsi untuk mengganti gergaji pita menjadi lebih mudah, dikarenakan hanya perlu memutar tuas untuk menaikkan dan menurunkan pulley atas.

Sistem penyesuai ketegangan gergaji pita dirancang untuk mengencangkan dan mengendurkan gergaji pita, sehingga gergaji pita dapat dikencangkan dengan sistem ini dan memudahkan pergantian gergaji pita yang lama yang baru. Proses penggantian gergaji yang efisien dan mudah akan mengurangi waktu henti mesin, meningkatkan produktivitas, serta mengurangi kelelahan Teknisi perawatan dalam mengatur ketegangan gergaji.

sistem penyesuai ketegangan gergaji pita ini, diharapkan mesin *sprue cutting* otomatis *Kayaba Upper Zeto G256* dapat beroperasi lebih efektif dan efisien, serta meningkatkan kualitas dan konsistensi produk yang dihasilkan oleh *PT. Federal Izumi Manufacturing*.

### 1.2 Perumusan Masalah

1. Apa saja fitur desain utama yang perlu diterapkan dalam penyesuai ketegangan gergaji pita untuk memastikan kinerjanya optimal di dalam mesin *sprue cutting*?
2. Bagaimana perhitungan gaya yang terjadi pada penyesuai ketegangan gergaji pita?



**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

3. Apakah sistem penyesuai ketegangan gergaji pita yang ditambahkan pada mesin *sprue cutting* dapat mempermudah proses penggantian gergaji?

### 1.3 Batasan Masalah

Agar perancangan yang dibahas dalam laporan tugas akhir ini tidak terlalu menyimpang dari topik yang telah ditentukan, maka permasalahan yang dibatasi :

1. Perancangan keseluruhan komponen sistem penyesuai ketegangan gergaji pita yang akan di assembly menggunakan aplikasi *solidworks*.
2. Pembahasan berupa perhitungan elemen mesin pada komponen yang dibuat.
3. Penelitian ini hanya memakai material S45C.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini dibuat, Adalah :

1. Merancang penyesuai ketegangan gergaji pita menggunakan *solidworks*.
2. Menganalisis perhitungan gaya-gaya yang terjadi pada sistem penyesuai ketegangan gergaji pita
3. Mengurangi kesulitan ketika mengganti gergaji pita pada mesin *sprue cutting*.

### 1.5 Manfaat Perancangan

Manfaat perancangan sistem penyesuai ketegangan gergaji pita di mesin *sprue cutting* otomatis produk *Kayaba Upper Zeto G256*, Adalah :

1. Memberikan sistem penyesuaian ketegangan gergaji pita ke mesin *Sprue cutting* otomatis.
2. Mempermudah pergantian gergaji pita yang sudah tidak layak dengan yang baru.



**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

3. Membuat gergaji pita yang sudah dipasang dapat disesuaikan ketegangannya agar performa pemotongan maksimal.

## 1.6 Sistematika Penulisan tugas Akhir

Dalam melakukan penulisan Tugas Akhir ini disusun menjadi beberapa bab dan pembahasan yang berbeda yaitu :

### 1. Bab I Pendahuluan

Bab Pendahuluan berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan perancangan serta sistematika penulisan tugas akhir.

### 2. Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan bahasan yang menunjang perancangan tentang alat yang akan dibuat.

### 3. Bab III Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

Bab ini berisi tentang penjelasan urutan pengerjaan serta metode penelitian dalam melakukan kegiatan perancangan.

### 4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini memaparkan tentang analisis perancangan alat yang dibutuhkan serta perhitungan kekuatan alat yang dibuat.

### 5. Bab V Kesimpulan

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari semua pembahasan bab perancangan yang dibuat.



## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

1. Fitur Utama pada Penyesuai Ketegangan Gergaji Pita:

Sistem penyesuai ketegangan pada gergaji pita harus dirancang agar memungkinkan pengaturan ketegangan dengan cepat dan akurat, seringkali melalui tuas atau roda tangan untuk penyesuaian vertikal. Konsistensi ketegangan sangat penting selama operasi, sehingga fitur desain harus mencakup mekanisme seperti poros pemutar yang mampu menjaga ketegangan dengan presisi, memastikan kualitas pemotongan tetap optimal.

Selain itu, sistem harus memudahkan proses penggantian gergaji pita dengan mengurangi waktu henti mesin. Desain yang memungkinkan pengenduran ketegangan secara cepat dan efisien tanpa memerlukan alat tambahan adalah kunci untuk mempermudah penggantian. Pada sistem ini juga Membuat gergaji pita yang sudah dipasang dapat disesuaikan ketegangannya agar performa pemotongan maksimal. Komponen sistem harus dibuat dari bahan yang kuat dan tahan lama, seperti baja S45C, untuk menahan beban operasional dan mencegah kerusakan.

2. Perhitungan Gaya pada Penyesuai Ketegangan Gergaji Pita:
  - a. Tegangan Izin pada material S45C adalah 625 MPa, Maka gaya kombinasi dengan nilai 87,10 MPa pada poros pulley dengan diameter 15 mm poros akan cukup kuat untuk menahan gaya Kombinasi yang terjadi.  
Dengan gaya kombinasi 87,10 MPa dan ketegangan pada poros yang jauh di bawah kekuatan tarik materialnya, poros dengan diameter 15 mm dan material S45C cukup kuat untuk menahan gaya ini.
  - b. Faktor keamanan sekitar 9,07 menunjukkan bahwa desain poros pemutar memiliki margin keamanan yang baik. Ini berarti





**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

bahwa tegangan puntir pada poros adalah hanya sekitar 11,02% dari kekuatan puntir material, sehingga poros harus dapat menangani beban tersebut dengan aman.

Faktor keamanan yang tinggi ini menunjukkan desain yang konservatif dan aman. Dalam aplikasi praktis, faktor keamanan ini dianggap lebih dari cukup.

3. Kemudahan Penggantian Gergaji dengan Sistem Penyesuai Ketegangan:  
Sistem penyesuai ketegangan gergaji pita yang dirancang untuk mesin *sprue cutting* otomatis dapat mempermudah proses penggantian gergaji dengan memungkinkan teknisi untuk mengatur ketegangan dengan cepat dan mudah. Penggunaan tuas atau roda tangan untuk menaikkan dan menurunkan pulley atas mempermudah penggantian gergaji pita lama dengan yang baru tanpa memerlukan waktu henti yang lama atau alat tambahan. Ini membantu mengurangi waktu henti mesin, meningkatkan produktivitas, dan mengurangi kelelahan teknisi.

## 5.2 Saran

1. Disarankan untuk melakukan pengujian dan verifikasi lebih lanjut terhadap sistem penyesuai ketegangan setelah implementasi di lapangan. Hal ini akan memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan desain dan mengidentifikasi area yang mungkin memerlukan penyesuaian lebih lanjut.
2. Melakukan studi kelayakan ekonomi untuk menilai dampak biaya investasi terhadap peningkatan produktivitas dan penghematan waktu. Ini akan memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai pengembalian investasi (ROI) dari sistem yang dirancang.
3. Pertimbangkan untuk memantau perkembangan teknologi terbaru dalam sistem penyesuai ketegangan dan pemotongan otomatis. Penerapan teknologi baru dapat lebih meningkatkan efisiensi dan kinerja sistem.



**Hak Cipta :**

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

## DAFTAR PUSTAKA

1. syarif. (2019). Screws, Fasteners and connection.
2. Prantasi, O., & Tjahjanti, H. (2019). Buku Ajar Mata Kuliah Pengetahuan Bahan Teknik Diterbitkan oleh UMSIDA PRESS.
3. Prof. Dr. Drs. Agus Edy Pramono, S. T. , M. S. (2021). BUKU AJAR ELEMEN MESIN I.
4. Barnett, R. L. (2018). Auto-Deploying Vertical Band Saw Guard. *American Journal of Mechanical Engineering*, 6(1), 32–42. <https://doi.org/10.12691/ajme-6-1-5>
5. Garudio Kusuma Aji, D. P. dan M. R. (2018). Pengendali Kecepatan pada Alat Sentrifugasi
6. Menggunakan Metode Logika Fuzzy. *JURNAL TEKNIK ITS Vol. 7, No. 2*, 325–330.
7. Rolly R. Oroh. (2023). BUKU AJAR PERMESINAN DAN FINISHING KAYU.
8. Program, ), Mesin, S. T., Tanjungpura, U., Prof, J., & Nawawi, H. H. (2023). 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. In *Prima & Ivanto (Vol. 4, Issue 2)*.
9. Perbedaan Kekerasan Dan Kekuatan, A., Rizal Ainur Rachman, M., & Mahendra Sakti, A. (2020). Analisa Perbedaan Kekerasan dan Kekuatan Tarik Baja S45C dengan Perlakuan Quenching dan Tempering.
10. Rizal Ainur Rachman, M., & Mahendra Sakti, A. (2020). Analisa Perbedaan Kekerasan dan Kekuatan Tarik Baja S45C dengan Perlakuan Quenching dan Tempering PADA MEDIA UDARA, AIR, DAN OLI UNTUK APLIKASI POROS MOTOR RODA TIGA.
11. Iqbal, M., Rizqy, N., Zacky Ariadhy, R., Alpinas, G., Ryzki, J., & Wideasanti, I. (2021). Analisa Kebutuhan Material Pembesian pada Struktur Shear Wall.
12. Layang, S. (2015). PENGARUH TINGGI BALOK TERHADAP KAPASITAS LENTUR DAN GESER PADA GELAGAR SEDERHANA. In *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan BALANGA (Vol. 3, Issue 1)*.
13. Hasan, S. (2015). ANALISIS TEGANGAN VON MISES PEGAS DAUN MOBIL LISTRIK ANGKUTAN MASSAL MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA.

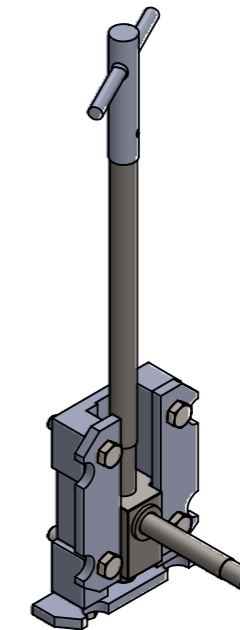
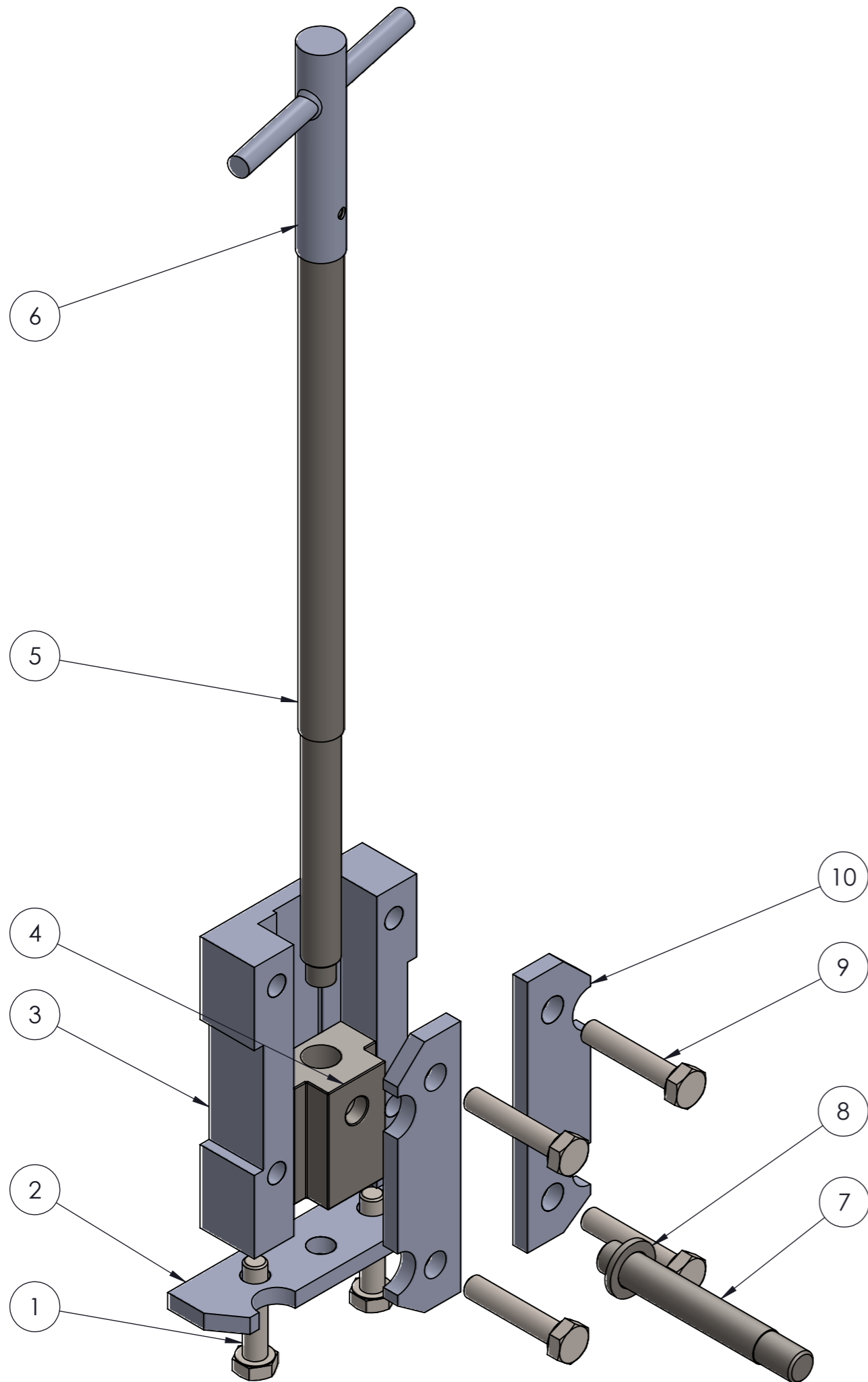


## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### 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

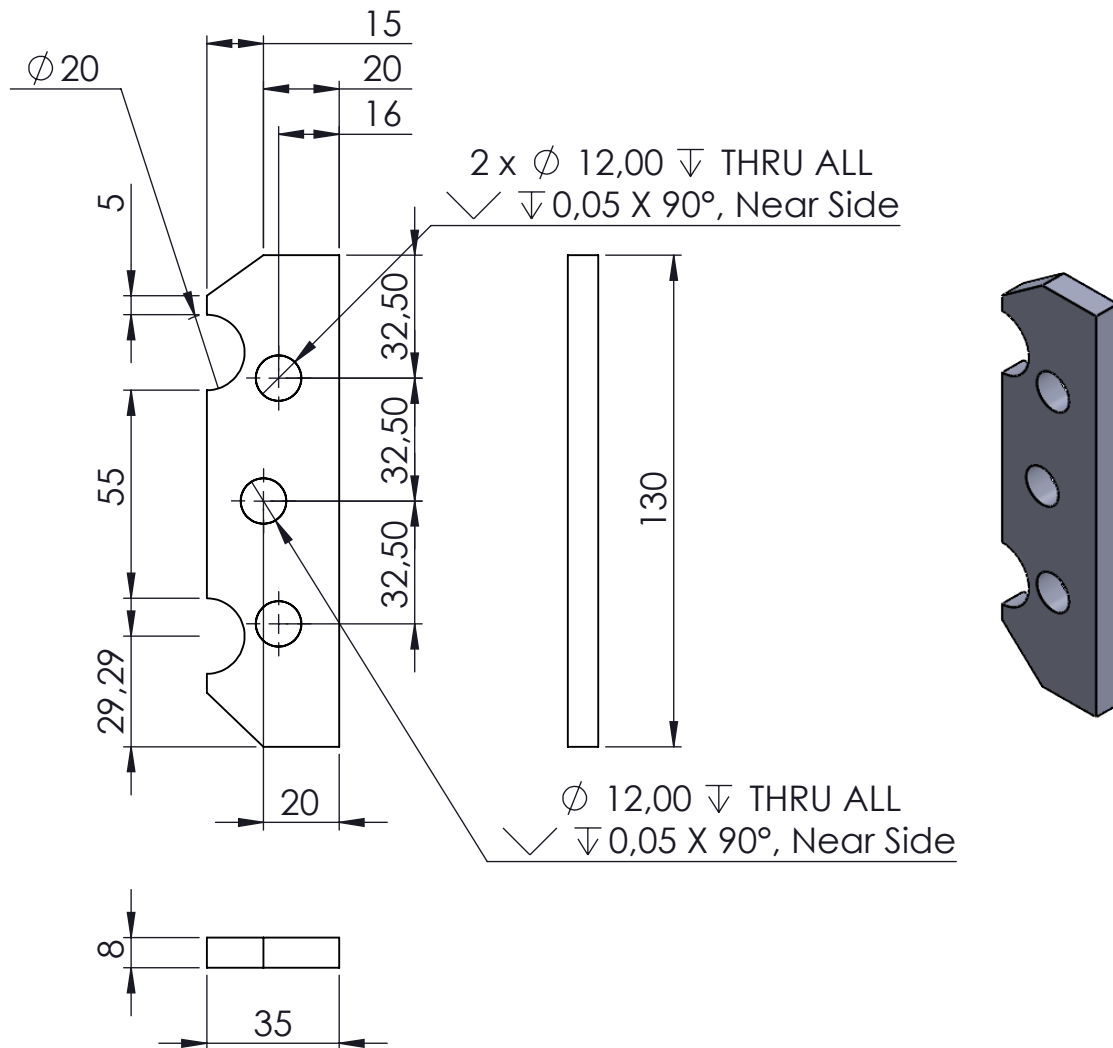




2	Main Adjuster Holder	10	S45C	130 x 35 x 8	Digudang
4	ISO 4016 - M10 x 50 x 26-WC	9	S45C	50 x 26	Dibeli
1	Bushing	8	S45C	25 x 3	Dibuat
1	Poros Pulley	7	S45C	108 x 15	Dibuat
1	Tuas Adjuster	6	S45C	100 x 20	Dibuat
1	Poros Pemutar	5	S45C	400 x 18	Dibuat
1	Main Adjuster	4	S45C	56 x 46 x 32	Dibuat
1	Base Adjuster	3	S45C	140 x 90 x 30	Dibuat
1	Holder Poros Pemutar	2	S45C	130 x 35 x 8	Digudang
2	ISO 4016 - M10 x 45 x 26-WC	1	S45C	45 x 26	Dibeli
Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan

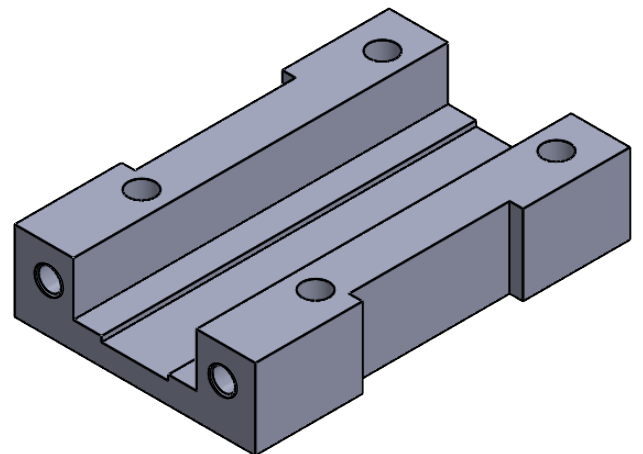
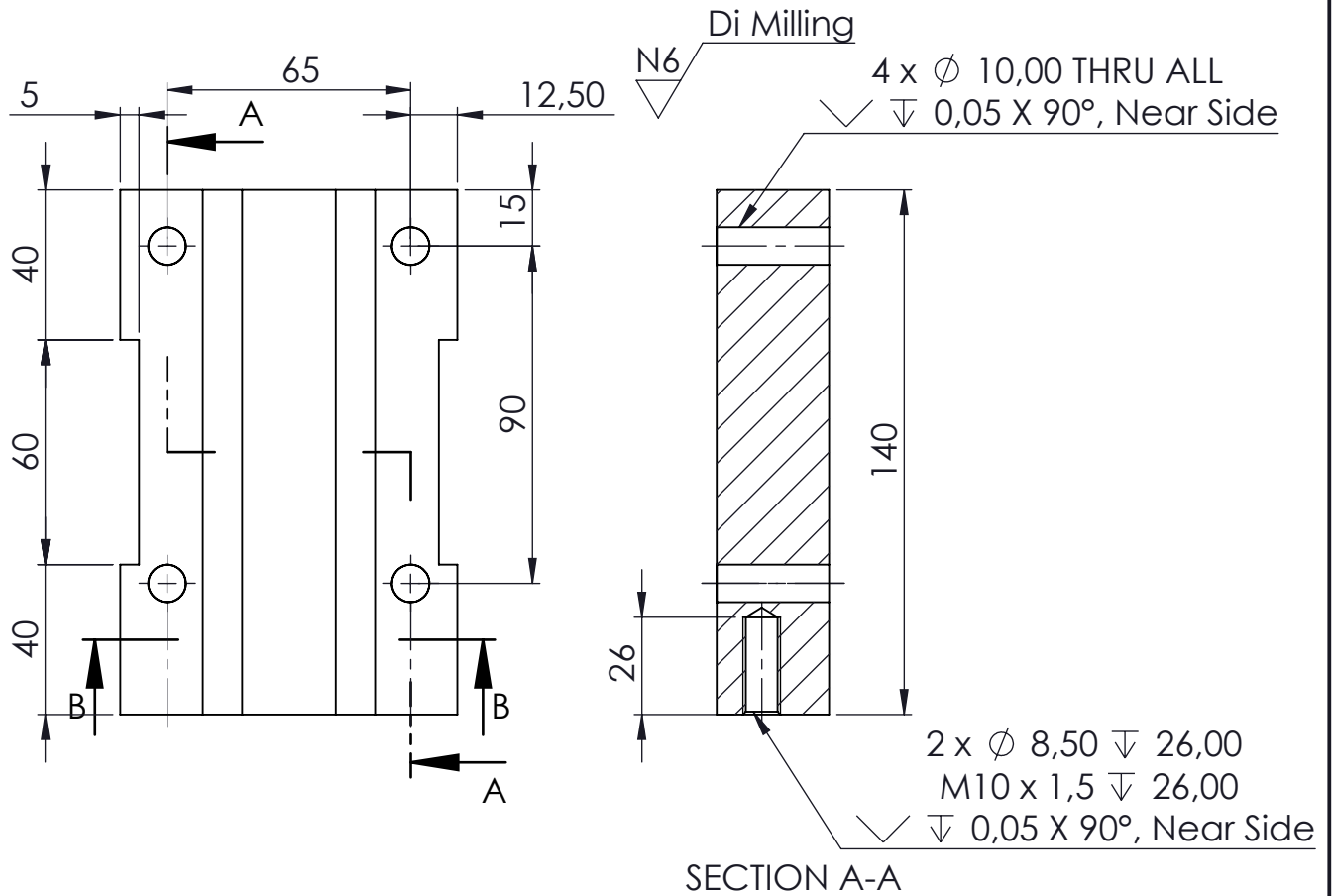
III	II	I	Perubahan :			
			<p style="text-align: center;"><b>Penyesuai Ketegangan Gergaji Pita</b></p>			
			Skala	Digambar	05/07/24	Pry
			1 : 2	Diperiksa	05/07/24	Hari
				Politeknik Negeri Jakarta		NIM : 2102311072

Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000	
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05	Seri Sedang		±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025	Seri kasar			±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2



1	Holder Poros Pemutar	2	S45C	130 x 35 x 8	Digudang
<i>Jumlah</i>	<i>Nama Bagian</i>	<i>No.bag</i>	<i>Bahan</i>	<i>Ukuran</i>	<i>Keterangan</i>
III	II	I	Perubahan :		
<i>Penyesuai Ketegangan Gergaji Pita</i>				Skala	Digambar 05/07/24 Pry
				1 : 2	Diperiksa 05/07/24 Hari
<i>Politeknik Negeri Jakarta</i>				<i>NIM : 2102311072</i>	

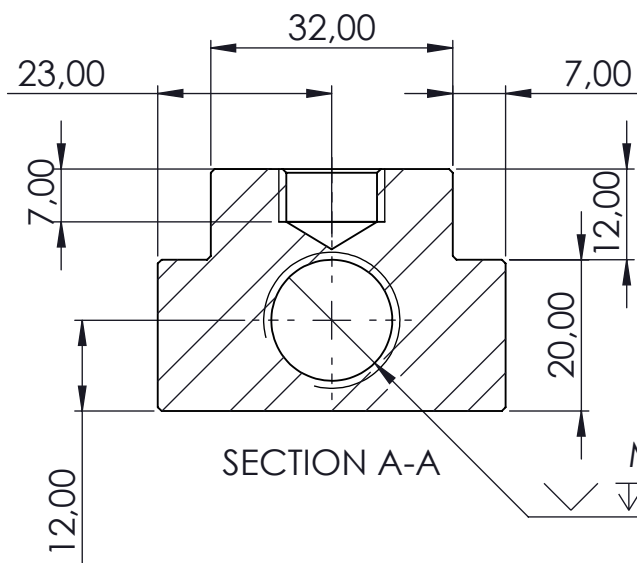
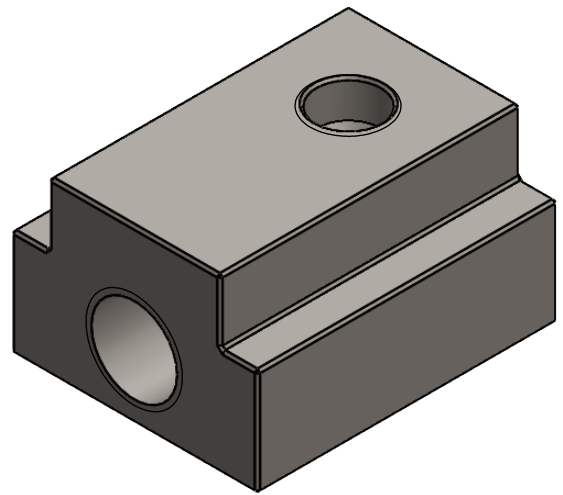
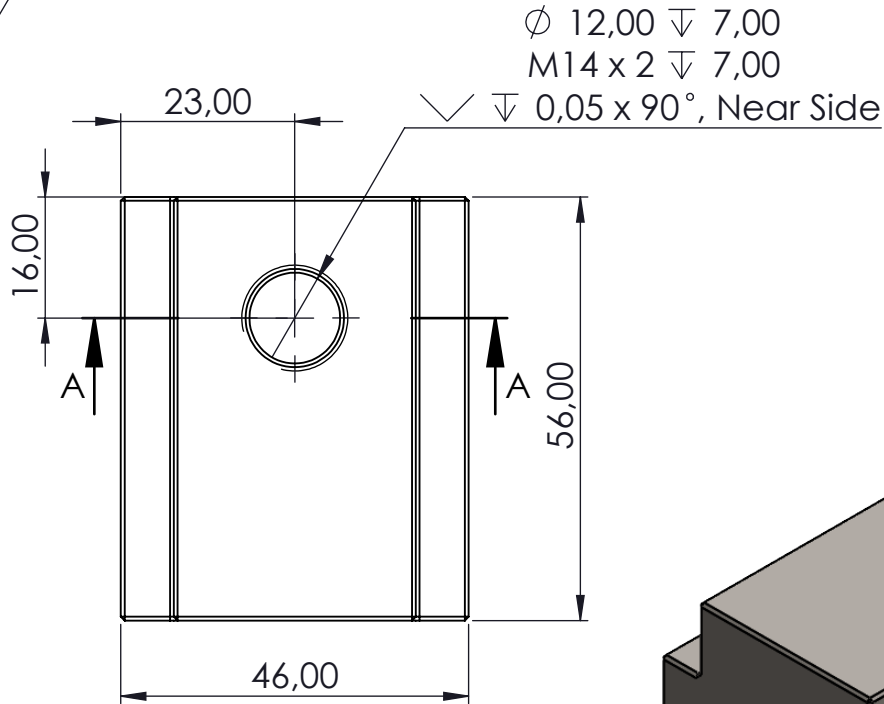
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000	
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05	Seri Sedang		±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025	Seri kasar			±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2



1	Base adjuster	3	S45C	140 x 90 x 30	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :		
			Penyesuai Ketegangan Gergaji Pita	Skala 1 : 2	Digambar 05/07/24 Pry Diperiksa 05/07/24 Hari
			Politeknik Negeri Jakarta	NIM : 2102311072	

Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000	
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05	Seri Sedang		±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025	Seri kasar			±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2

Di Milling  
N6

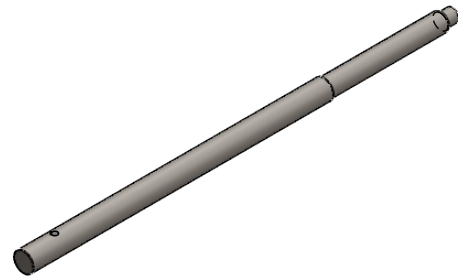
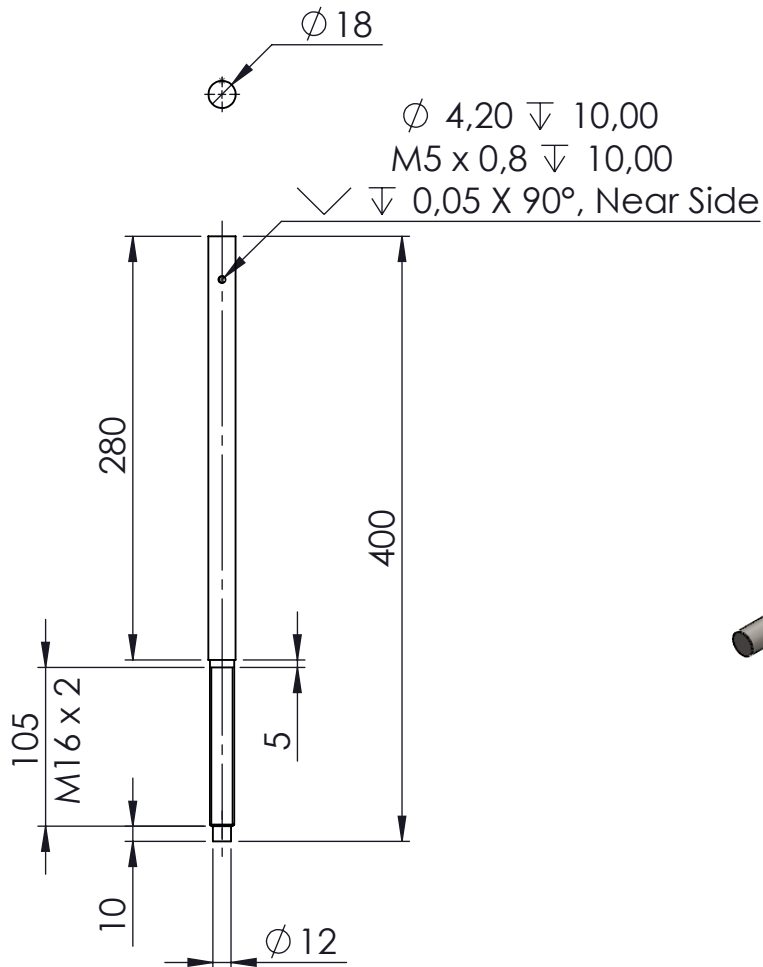


note :  
1. General Chamfer 1 x 45°

1	Main Adjuster	4	S45C	56 x 46 x 32	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :		
	Penyesuai Ketegangan Gergaji Pita			Skala	Digambar 05/07/24 Pry
				1 : 1	Diperiksa 05/07/24 Hari
	Politeknik Negeri Jakarta			NIM : 2102311072	

Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000	
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri Sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025		Seri kasar		±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2

Dibubut  
N6

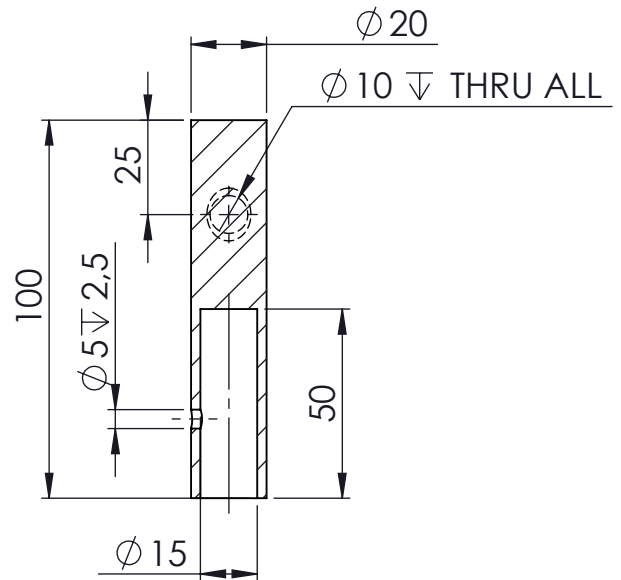
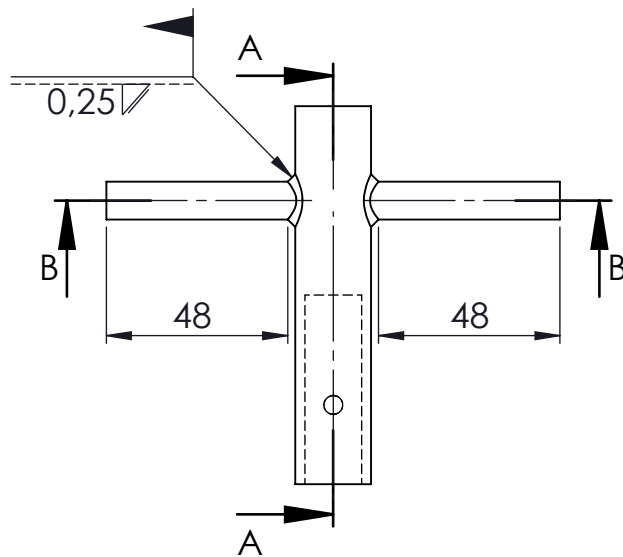


1	Poros Pemutar	5	S45C	400 x 18	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :		
Penyesuai Ketegangan Gergaji Pita				Skala	Digambar 05/07/24 Pry
				1 : 5	Diperiksa 05/07/24 Hari
Politeknik Negeri Jakarta				NIM : 2102311072	

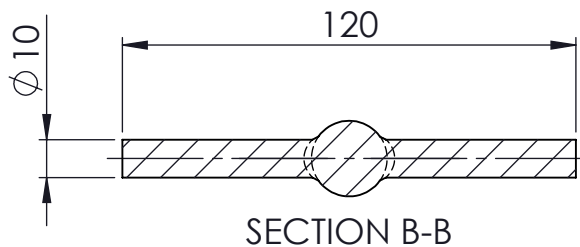
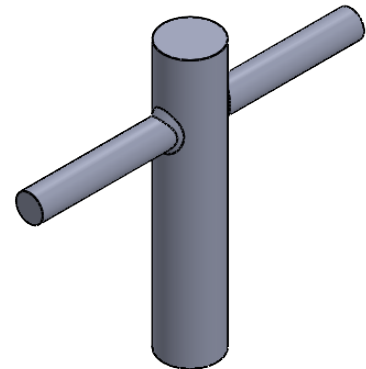


Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000	
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05	Seri Sedang		±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025	Seri kasar			±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2

Dibubut  
N6



SECTION A-A

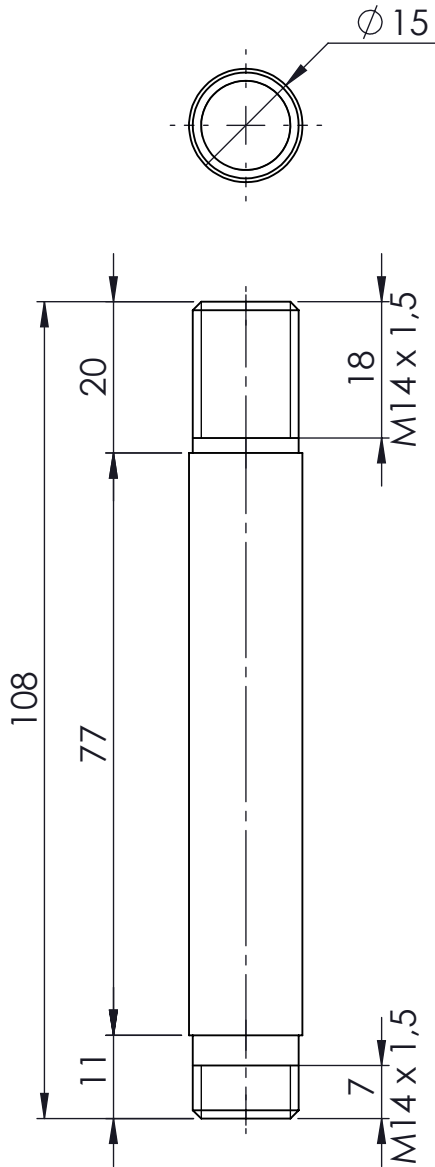


SECTION B-B

1	Tuas Adjuster	6	S45C	100 x 20	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :		
	Penyesuai Ketegangan Gergaji Pita			Skala	Digambar 05/07/24 Pry
				1 : 2	Diperiksa 05/07/24 Hari
	Politeknik Negeri Jakarta			NIM : 2102311072	

Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000	
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05	Seri Sedang		±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025	Seri kasar			±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2

Dibubut  
N6

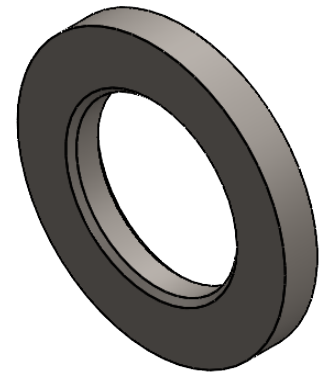
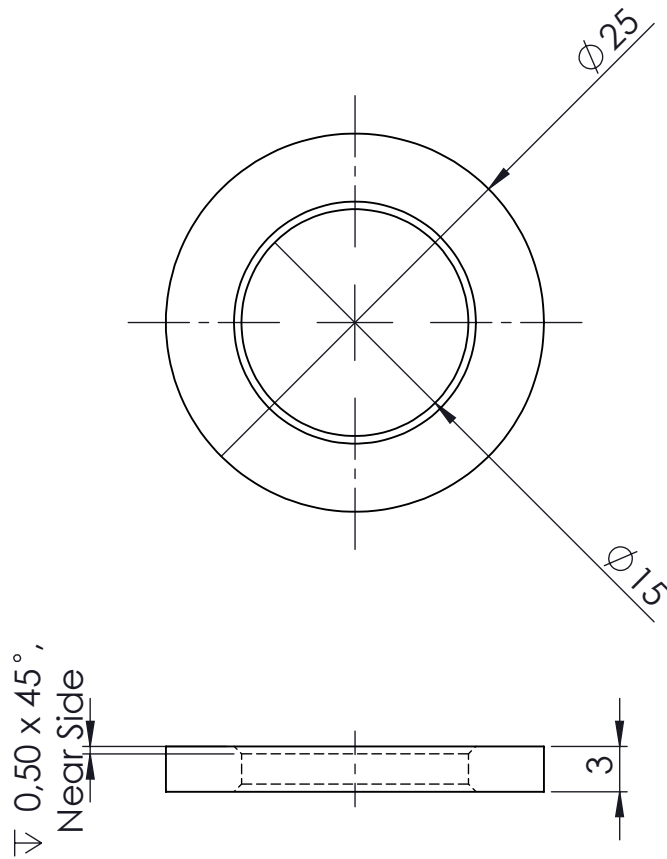


note :  
1. General Chamfer 1 x 45°

1	Poros Pulley	7	S45C	108 x 15	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :		
	Penyesuai Ketegangan Gergaji Pita			Skala	Digambar 05/07/24 Pry
				1 : 1	Diperiksa 05/07/24 Hari
Politeknik Negeri Jakarta				NIM : 2102311072	

Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000	
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05	Seri Sedang		±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025	Seri kasar			±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2	±1,2

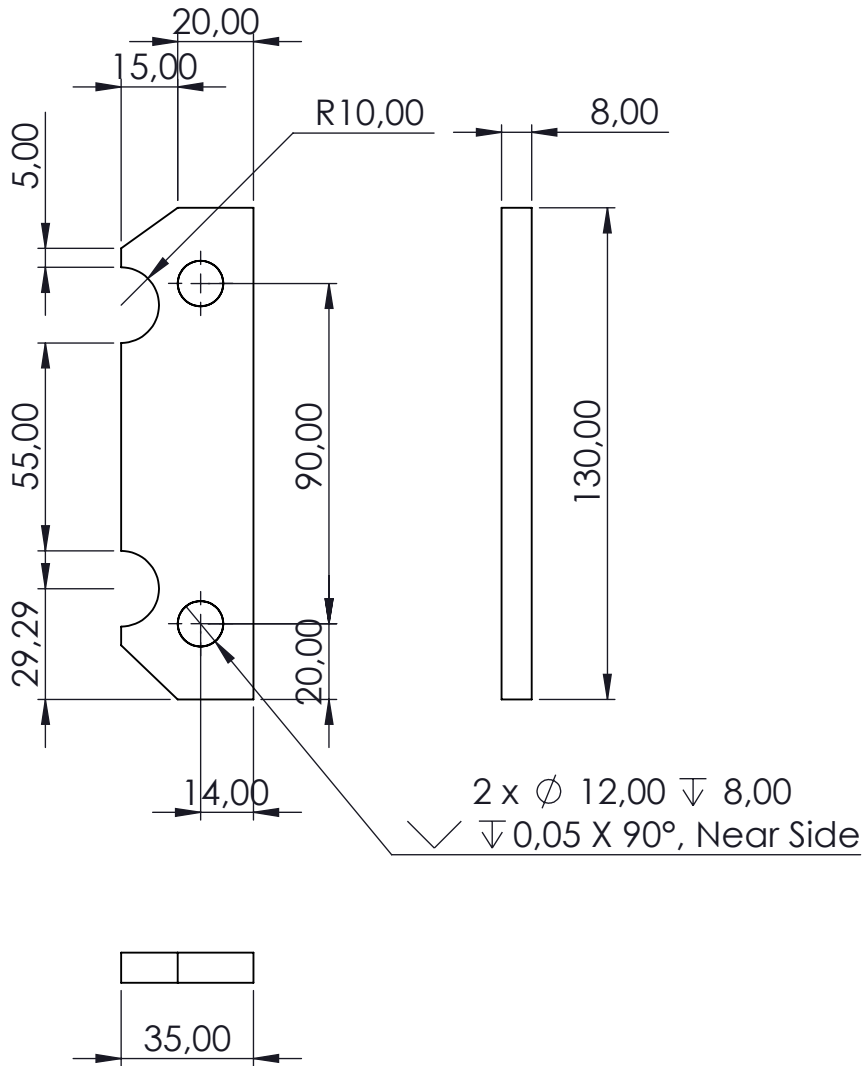
N6 Dibubut



1	Bushing	8	S45C	25 x 3	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :		
Penyesuai Ketegangan Gergaji Pita				Skala	Digambar 05/07/24 Pry
				2 : 1	Diperiksa 05/07/24 Hari
Politeknik Negeri Jakarta				NIM : 2102311072	

Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi							
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120 - 315	>315 - 1000	>1000 - 2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1		Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05	Seri Sedang		±0,1	±0,05	±0,2	±0,3	±0,5	±0,5
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025	Seri kasar			±0,2	±0,5	±0,8	±1,2	±1,2

Dimilling  
N6



2	Main Adjuster Holder	10	S45C	130 x 35 x 8	Digudang
Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan :		
Penyesuai Ketegangan Gergaji Pita				Skala	Digambar 05/07/24 Pry
				1 : 2	Diperiksa 05/07/24 Hari
Politeknik Negeri Jakarta				NIM : 2102311072	