



© 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 DAN PENGEMBANGAN  
PROTOTYPE FIXTURE UNTUK PROSES  
DRILLING PERFORATED PIPE**

SKRIPSI

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Oleh :

**Rizky Ali Ibrahim  
NIM. 1902411026**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN MANUFaktur  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
AGUSTUS, 2023**



© 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 DAN PENGEMBANGAN PROTOTYPE FIXTURE UNTUK PROSES DRILLING PERFORATED PIPE**

SKRIPSI

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

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

Oleh :

**Rizky Ali Ibrahim  
NIM. 1902411026**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN MANUFaktur  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
AGUSTUS, 2023**



- 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 PERSUTUJUAN  
LAPORAN SKRIPSI

PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN *PROTOTYPE FIXTURE*  
UNTUK PROSES *DRILLING PERFORATED PIPE*

Oleh:  
Rizky Ali Ibrahim  
NIM 1902411026

Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur

Laporan Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Dr. Eng. Ir Muslimin, S.T., M.T., IWE.  
NIP. 197707142008121005

Pembimbing 2

Budi Yuwono, S.T.  
NIP.196306191990031002

Ketua Program Studi  
Sarjana Terapan 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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN SKRIPSI

PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN *PROTOTYPE FIXTURE*  
UNTUK PROSES *DRILLING PERFORATED PIPE*

Oleh:

Rizky Ali Ibrahim  
NIM 1902411026

Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan dihadapan Dewan Penguji pada tanggal 24 Agustus 2023 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Dr. Eng. Ir Muslimin, S.T., M.T., IWE. NIP. 197707142008121005	Ketua		24 Agustus 2023
2	Rosidi, S.T, M.T. NIP. 196509131990031001	Anggota		24 Agustus 2023
3	Dr., Dewin Purnama, S.T., M.T. NIP. 197410282009121001	Anggota		24 Agustus 2023

Depok, 24 Agustus 2023

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

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rizky Ali Ibrahim

NIM : 1902411026

Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Manufaktur

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya.

Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

POLITEK  
NEGERI  
JAKARTA

Depok, 24 Agustus 2023



Rizky Ali Ibrahim

NIM. 1902411026



## PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN *PROTOTYPE* *FIXTURE* UNTUK PROSES *DRILLING* *PERFORATED PIPE*

Rizky Ali Ibrahim<sup>1)</sup>, Muslimin<sup>1)</sup>, Budi Yuwono<sup>1)</sup>

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

Email: [rizky.aliibrahim.tm19@mhswn.pnj.ac.id](mailto:rizky.aliibrahim.tm19@mhswn.pnj.ac.id)

### ABSTRAK

PT. Revolutek Dananjaya Mandiri merupakan perusahaan yang bergerak di bidang layanan migas. Salah satu produk yang dihasilkan adalah *Perforated pipe*, *perforated pipe* merupakan pipa yang di *drill* dengan banyak lubang pada permukaannya. Jumlah lubang maupun penempatannya dapat berbeda-beda tergantung keperluan. Dalam proses pengeborannya, penyesuaian antara mata bor dan profil dari lubang yang akan di bor masih dilakukan secara manual oleh operator. Berdasarkan permasalahan tersebut dilakukan perancangan *drilling fixture* yang mampu memudahkan pemosisian profil lubang yang akan di *drill*. Metodologi yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Quality function deployment* (QFD) untuk mendapatkan kebutuhan konsumen dan spesifikasi teknis. Hasil penelitian ini didapatkannya sebuah rancangan *drilling fixture* dengan kapasitas maksimum diameter pipa berukuran 17.78 cm dan dapat menahan bobot sebesar 451 Kg, yang dilengkapi empat buah *roller* untuk pergerakan secara *rotary* dan sistem *rack* dan *pinion* untuk pergerakan secara *horizontal*. Dihasilkan juga sebuah *prototype* dari *fixture* yang bisa dioperasikan dengan *controller*.

Kata Kunci : *Fixture*, *Drill*, *Perforated Pipe*, API 5CT

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



# PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN *PROTOTYPE* *FIXTURE* UNTUK PROSES *DRILLING* *PERFORATED PIPE*

Rizky Ali Ibrahim<sup>1)</sup>, Muslimin<sup>1)</sup>, Budi Yuwono<sup>1)</sup>

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

Email: [rizky.aliibrahim.tm19@mhs.wpnj.ac.id](mailto:rizky.aliibrahim.tm19@mhs.wpnj.ac.id)

## ABSTRACT

*PT. Revolutek Dananjaya Mandiri is a company engaged in oil and gas services. One of the products produced is Perforated pipe, perforated pipe is a pipe that is drilled with many holes on its surface. The number of holes and placement can vary depending on needs. In the drilling process, adjustments between the drill bit and the profile of the hole to be drilled are still done manually by the operator. Based on these problems, a drilling fixture is designed that can facilitate the positioning of the profile of the hole to be drilled. The methodology used in this study is Quality Function Deployment (QFD) to obtain consumer needs and technical specifications. The results of this study resulted in a drilling fixture design with a maximum capacity of 17.78 cm pipe diameter and can withstand a weight of 451 Kg, which is equipped with four rollers for rotary movement and a rack and pinion system for horizontal movement. A prototype of a fixture that can be operated with a controller is also produced.*

*Keywords : Fixture, Drill, Perforated Pipe, API 5CT*

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

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulisan skripsi dengan judul “Perancangan dan Pengembangan *Prototype Fixture* untuk Proses *Drilling Perforated Pipe*” dapat diselesaikan. Pada penyusunan skripsi ini terdapat beberapa hambatan, namun berkat bimbingan dan arahan dari semua pihak, maka segala hambatan dan kendala dalam penyusunan laporan ini dapat terselesaikan dengan tepat waktu. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., IWE. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta Serta sebagai dosen pembimbing yang senantiasa memberikan pengarahan pada penulisan skripsi ini.
2. Bapak Budi Yuwono , S.T. sebagai dosen pembimbing penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
3. Bapak Muhammad Prasha Risfi Silitonga, S.Si., M.T. Ketua Program Studi Manufaktur Politeknik Negeri Jakarta.
3. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Teman-teman 8Q - Manufaktur

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih mempunyai kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun. Semoga skripsi ini dapat memberi manfaat dan wawasan kepada setiap pembacanya

Depok, 24 Agustus 2023





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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSUTUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Kajian Literatur .....	4
2.2 <i>Jig</i> .....	6
2.3 <i>Fixture</i> .....	7
2.4 <i>Workholders</i> .....	7
2.5 Proses <i>drilling</i> .....	12
2.6 <i>Perforation</i> .....	13
2.7 <i>Tubing dan Casing</i> .....	14
2.8 Metode <i>QFD (Quality Function Deployment)</i> .....	17
2.9 Pemilihan Konsep Produk Karl Ulrich dan Steven D. Eppinger .....	20
2.9 Teori Kegagalan .....	22
2.10 Analisa Struktur Rangka .....	23
2.11 Analisis Mekanisme Penggerak.....	27
2.12 Dimensi baut.....	31
2.13 Poros .....	32



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

2.14	<i>Bearing</i> .....	33
2.15	Pasak.....	36
2.15	Kinematika pada <i>fixture</i> .....	37
2.16	Umur Roda .....	38
2.17	Faktor Keamanan .....	39
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>40</b>
3.1	Diagram Alir Perancangan .....	40
3.2	Penjelasan Langkah Kerja .....	41
<b>BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>43</b>
4.1	Pengumpulan Suara Kebutuhan Konsumen .....	43
4.2	Pembuatan <i>House Of Quality (HOQ)</i> .....	43
4.3	Pembuatan Konsep Desain .....	49
4.4	Pemilihan Konsep Rancangan.....	51
4.5	Pemilihan Material .....	52
4.6	Analisa Perhitungan .....	54
4.7	Analisis Hasil Rancangan dengan <i>Software</i> .....	78
4.8	Hasil Rancang Bangun <i>Prototype fixture</i> .....	86
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>		<b>88</b>
5.1	Kesimpulan.....	88
5.2	Saran .....	88
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>89</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>92</b>

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Literatur .....	4
Tabel 2. 2 Standar API 5CT <i>tubing</i> .....	15
Tabel 2. 3 Standar API 5CT <i>Casing</i> .....	16
Tabel 2. 4 Penilaian kinerja relatif .....	22
Tabel 2. 5 Ukuran minimum tebal lasan .....	27
Tabel 2. 6 Standar elektroda SMAW .....	27
Tabel 2. 7 Koefisien friksi baja .....	29
Tabel 2. 8 Standar dimensi baut dan mur .....	32
Tabel 2. 9 Dimensi <i>bearing</i> bola radial.....	34
Tabel 2. 10 Nilai faktor radial dan aksial .....	35
Tabel 2. 11 Beban statis dan dinamis <i>bearing</i> .....	36
Tabel 2. 12 Nilai faktor kerja <i>bearing</i> .....	36
Tabel 2. 13 Standar dimensi pasak.....	37
Tabel 2. 14 Nilai faktor keamanan .....	39
Tabel 4. 1 Kebutuhan konsumen.....	43
Tabel 4. 2 <i>Customer requirement</i> .....	44
Tabel 4. 3 <i>Technical requirement</i> .....	44
Tabel 4. 4 <i>Direction of improvement</i> .....	45
Tabel 4. 5 <i>Relationship matrix</i> .....	46
Tabel 4. 6 <i>Technical important rating</i> .....	47
Tabel 4. 7 <i>Technical correlation</i> .....	47
Tabel 4. 8 Matriks HOQ.....	48
Tabel 4. 9 Kelebihan dan kekurangan desain .....	50
Tabel 4. 10 <i>Screening</i> .....	51
Tabel 4. 11 <i>Scoring</i> .....	52
Tabel 4. 12 Spesifikasi ASTM A36 .....	53
Tabel 4. 13 Spesifikasi S45C .....	53
Tabel 4. 14 Spesifikasi AISI 52100 .....	54
Tabel 4. 15 Spesifikasi Grade 4.6 .....	54
Tabel 4. 16 Spesifikasi <i>rack gear</i> .....	57
Tabel 4. 17 Spesifikasi <i>pinion gear</i> .....	57
Tabel 4. 18 Spesifikasi AC motor .....	59
Tabel 4. 19 Spesifikasi <i>square thread</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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh <i>jig</i> .....	6
Gambar 2. 2 Contoh <i>rotator fixture</i> .....	7
Gambar 2. 3 <i>Strap clamp</i> .....	8
Gambar 2. 4 <i>Screw clamp</i> .....	9
Gambar 2. 5 <i>Swing clamp</i> .....	9
Gambar 2. 6 <i>Hook clamp</i> .....	10
Gambar 2. 7 <i>Quick action knobs</i> .....	10
Gambar 2. 8 <i>Cam action clamp</i> .....	11
Gambar 2. 9 <i>Wedge clamp</i> .....	11
Gambar 2. 10 <i>Toggle action clamp</i> .....	12
Gambar 2. 11 <i>Power clamping</i> .....	12
Gambar 2. 12 <i>Drilling perforated pipe</i> di PT.Revolutek Dananjaya Mandiri .....	13
Gambar 2. 13 Grafik <i>thrust force</i> .....	13
Gambar 2. 14 <i>Perforated pipe</i> .....	14
Gambar 2. 15 <i>Tubing</i> di PT. Revolutek Dananjaya Mandiri .....	14
Gambar 2. 16 Matrix HOQ .....	18
Gambar 2. 17 Momen gaya .....	24
Gambar 2. 18 Tegangan bengkok .....	25
Gambar 2. 19 <i>Rolling friction</i> .....	28
Gambar 2. 20 <i>Lead screw</i> .....	30
Gambar 2. 21 <i>Ball screw</i> .....	30
Gambar 2. 22 <i>Rack dan pinion</i> .....	31
Gambar 2. 23 <i>Bearing</i> .....	33
Gambar 2. 24 Pasak .....	37
Gambar 2. 25 Contoh kinematika .....	38
Gambar 3. 1 Diagram alir .....	40
Gambar 4. 1 Alternatif desain 1 .....	49
Gambar 4. 2 Alternatif desain 2 .....	49
Gambar 4. 3 Alternatif desain 3 .....	50
Gambar 4. 4 FBD pada <i>roller</i> .....	55
Gambar 4. 5 FBD pada rangka .....	56
Gambar 4. 6 FBD pada <i>rack dan pinion</i> .....	58
Gambar 4. 7 FBD pada poros <i>roller</i> .....	60
Gambar 4. 8 FBD pada poros ulir transmisi .....	61
Gambar 4. 9 FBD momen terbesar poros ulir .....	62
Gambar 4. 10 Contoh poros ulir transmisi .....	62
Gambar 4. 11 Sumilasi pembebanan ketika <i>drilling</i> .....	63
Gambar 4. 12 FBD diameter jalur poros .....	63
Gambar 4. 13 Momen terbesar poros jalur .....	64
Gambar 4. 14 FBD pada poros roda rel .....	65
Gambar 4. 15 FBD momen terbesar poros roda .....	66
Gambar 4. 16 FBD pada poros <i>rack dan pinion</i> .....	66

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



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 17 Bagian pada pasak.....	69
Gambar 4. 18 FBD pada baut poros.....	72
Gambar 4. 19 FBD pada baut <i>roller</i> .....	73
Gambar 4. 20 FBD rangka bagian atas .....	74
Gambar 4. 21 FBD pada rangka roda.....	75
Gambar 4. 22 Defleksi pada pipa .....	77
Gambar 4. 23 Simulasi ansys rangka <i>fixture</i> tegangan akibat energi distorsi.....	79
Gambar 4. 24 Simulasi ansys rangka <i>fixture</i> tegangan akibat gaya geser .....	79
Gambar 4. 25 Simulasi ansys rangka <i>fixture</i> deformasi.....	80
Gambar 4. 26 Simulasi ansys poros jalur tegangan akibat energi distorsi.....	80
Gambar 4. 27 Simulasi ansys poros jalur tegangan akibat gaya geser.....	81
Gambar 4. 28 Simulasi ansys poros jalur deformasi.....	81
Gambar 4. 29 Simulasi ansys poros <i>roller</i> tegangan akibat energi distorsi.....	82
Gambar 4. 30 Simulasi ansys poros <i>roller</i> tegangan akibat gaya geser.....	83
Gambar 4. 31 Simulasi ansys poros <i>roller</i> deformasi .....	83
Gambar 4. 32 Simulasi ansys poros <i>pinion</i> tegangan akibat energi distorsi.....	84
Gambar 4. 33 Simulasi ansys poros <i>pinion</i> tegangan akibat gaya geser.....	84
Gambar 4. 34 Simulasi ansys poros <i>pinion</i> deformasi.....	85
Gambar 4. 35 Simulasi ansys rangka <i>track</i> tegangan akibat <i>bending</i> .....	85
Gambar 4. 36 Simulasi ansys rangka <i>track</i> tegangan akibat kombinasi .....	86
Gambar 4. 37 Simulasi ansys rangka <i>track</i> deformasi.....	86
Gambar 4. 38 Hasil fabrikasi <i>prototype</i> .....	86
Gambar 4. 39 <i>Prototype</i> samping.....	87
Gambar 4. 40 <i>Prototype</i> atas.....	87

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 mengumumikan 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 LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Bearing</i> .....	93
Lampiran 2. <i>Gearbox</i> .....	95
Lampiran 3. Motor .....	96
Lampiran 4. <i>Rack dan pinion</i> .....	97
Lampiran 5. Gambar Teknik .....	99





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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT. Revolutek Dananjaya Mandiri merupakan perusahaan yang menyediakan produk layanan untuk industri minyak dan gas (migas), PT. ini memproduksi alat-alat migas dan memberikan layanan yang terkait dengan pengoperasian industri migas, dimana tahapan produksinya dimulai dari bahan mentah hingga produk akhir yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan dan standar industri.

Salah satu produk dan jasa di PT. Revolutek yaitu *tubing* dan *casing*. *Tubing* merupakan pipa produksi yang dipasang didalam sumur berada pada bagian dalam *casing* yang fungsinya untuk mengalirkan minyak, air dan gas dari dasar sumur ke permukaan sedangkan *casing* digunakan untuk menstabilkan sumur, menjaga kontaminan dan air keluar dari aliran minyak, dan mencegah minyak dari pencucian ke air tanah [1].

Produk *tubing* dan *casing* ini juga dapat dibuat menjadi produk lain yang dinamakan *perforated pipe*. *Perforated pipe* merupakan pipa yang memiliki banyak lubang pada permukaannya, proses pembuatan *perforated* ini dengan cara pengeboran sesuai dengan profil lubang yang diinginkan. Pada tahap awal prosesnya pipa akan ditandai dengan *marker* pada bagian-bagian lubang yang akan di bor, lalu pipa akan diangkat menggunakan *forklift* dan diletakan pada penahan *v-roller* untuk penumpuan pipa, setelah itu operator akan menyesuaikan posisi *drilling* yang tepat. Pada tahapan penyesuaian pipa, operator akan mendorong untuk menggerakkan pipa secara *horizontal* serta memutar untuk pergerakan pipa secara *rotary*, yang dimana kedua tahap penyesuaian tersebut masih dilakukan secara manual oleh operator sehingga menyulitkan pemosisian pipa. Berdasarkan permasalahan tersebut dibutuhkan *fixture* pada proses *drilling* yang dapat membantu operator untuk memosisikan pipa secara *horizontal* dan *rotary*, serta spesifikasi alat tersebut akan disesuaikan dengan kebutuhan para konsumen agar alat yang dirancang nanti sesuai dengan permasalahan yang dihadapi

**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

oleh para operator.

Oleh karena itu dilakukan perancangan *fixture* untuk proses *drilling* yang dapat mengatur penempatan posisi lubang. Pada perancangan ini menggunakan metode QFD (*Quality Function Deployment*) agar hasil desain sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang *fixture* untuk *drilling perforated pipe* yang mampu memudahkan pergerakan pipa secara *horizontal* maupun *rotary*?
2. Bagaimana merancang *fixture* yang sesuai dengan kebutuhan konsumen?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian adalah :

1. Merancang *fixture* pada proses *drilling perforated pipe* dengan menggunakan mekanisme yang memudahkan pergerakan pipa secara *horizontal* maupun *rotary* yang dikendalikan dengan *controller*.
2. Merancang *fixture* pada proses *drilling perforated pipe* menggunakan metode QFD agar hasil sesuai dengan kebutuhan konsumen.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan dalam penelitian ini adalah:

1. Hasil Fabrikasi *prototype* dibuat hanya untuk menggambarkan cara kerja *fixture*
2. Berat baut tidak diperhitungkan.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai berikut :

1. Membantu PT. Revolutek Dananjaya Mandiri divisi produksi dalam proses produksi *perforated pipe*.
2. Penelitian ini menjadi panduan perancangan *fixture* pada proses *drill perforated pipe* yang dapat memenuhi kebutuhan PT. Revolutek Dananjaya Mandiri.





**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 satu 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. Terwujudnya desain *fixture* dalam proses *drilling perforated pipe*.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Urutan dalam penulisan laporan ini terlihat pada uraian dibawah ini:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pendahuluan menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah penulisan, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Tinjauan pustaka menjelaskan tentang studi literatur yang berkaitan dengan penelitian skripsi ini yang bersumber dari buku, jurnal, standar dan sumber lainnya yang mendukung proses perancangan.

### **BAB III METODOLOGI**

Metodologi menjelaskan tentang diagram alir, dan penjelasan langkah kerja

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Menguraikan hasil analisa dan pembahasan mengenai hasil penelitian rancangan *fixture* untuk proses *drill* pipa.

### **BAB V PENUTUP**

Penutup berisikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran yang dapat dilakukan oleh peneliti selanjutnya.

## BAB V

### KESIMPULAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari perancangan ini adalah sebagai berikut :

1. Rancangan *fixture* dengan penggunaan material rangka ASTM A36, poros S45C dan AISI 52100 dapat menyesuaikan posisi pipa berdiameter 17.78 cm dengan panjang 8 m dan berat 451 kg menggunakan empat buah *roller* untuk pergerakan secara *rotary*, serta *rack* dan *pinion* yang untuk pergerakan secara *horizontal*, yang digerakkan oleh AC motor 0.37 kw dan dua *gearbox reducer ratio* 10:1 dan 15:1, serta dihasilkan sebuah *prototype fixture* yang bisa dioperasikan dengan *controller*.
2. Perancangan *fixture* untuk proses *drilling perforated pipe* menggunakan metode *QFD (Quality Function Deployment)* agar hasil sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Didapatkan prioritas utama dari kebutuhan perusahaan yaitu mesin mudah dioperasikan dan mesin dapat menghemat tenaga operator dengan nilai *relative weight* 14.3 %, sedangkan untuk prioritas utama spesifikasi teknis berupa menggunakan *rack* dan *pinion* sebagai sistem penggerak dengan nilai *relative weight* 30%.

#### 5.2 Saran

Dalam perancangan ini tidak terdapat sistem pengatur ketinggian pada pipa yang akan dibor. Fitur tambahan seperti *scissor lift* dapat ditambahkan ke penelitian selanjutnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] API 5CT, "Specification for Casing and Tubing," *Am. Pet. Inst.*, pp. 1–291, 2005.
- [2] M. Arifanto and E. Santoso, "Politeknik manufaktur astra," vol. 10, no. 8, pp. 1–9, 2015.
- [3] N. Mangukia, "Design and Development of Fixture for Pillar Drilling Machine," *Int. J. Res. Appl. Sci. Eng. Technol.*, vol. V, no. XI, pp. 806–813, 2017, doi: 10.22214/ijraset.2017.11126.
- [4] Hamdani, Sumardi, Syamsuar, Mawardi, and E. Saputra, "Pembuatan dan Pengujian Drilling Jig untuk Penggurdian Pipa," vol. 5, no. 1, pp. 35–39, 2021.
- [5] E. Widiyono, W. Winarto, R. Wardhani, and L. Rusdiyana, "Engineering Design of A Gang Drilling Machine Equipped with Jig and Fixtures to Make A Prototype Machine in Birdcage Production," *IPTEK J. Technol. Sci.*, vol. 22, no. 4, pp. 214–220, 2011, doi: 10.12962/j20882033.v22i4.81.
- [6] K. Panchal, A. Patel, J. Prajapati, T. Soni, and B. Plate, "Automatic Indexing Fixture System," *Int. Res. J. Eng. Technol.*, vol. 3, no. 10, pp. 862–866, 2016.
- [7] P. Gadge, N. Chokhande, Y. Mote, S. Gadhe, and A. V Suryavanshi, "Design and Fabrication of Automatic Clamping Fixture for Seamless Tube Swaging Machine," no. 10, pp. 5–7, 2018.
- [8] G. R. Gotmare, M. J. Apotikar, N. S. Ghogare, M. Mahesh, and R. Pundkar, "Design and Development of Modified Jig for Angular Drilling on Cylindrical Part," *Int. Res. J. Eng. Technol.*, pp. 2986–2989, 2019, [Online]. Available: [www.irjet.net](http://www.irjet.net)
- [9] M. A. A. Nugroho, N. Fitriana, and H. Hamdi, "Desain Drilling Jig Untuk Pencekaman Pipa Diameter 2 Inch Dan Pengeboran Berdiameter 18 mm," *Semin. Nas. Tek. Mesin*, vol. 3, no. 2, pp. 596–602, 2019, [Online]. Available: <http://jurnal.pnj.ac.id/index.php/sntm/article/view/2067>
- [10] E. G. Hasibuan, F. Alhaffis, and Imran, "Rancang Bangun Jig untuk Proses Gurdi Permukaan Silindris dengan Autodesk Inventor," vol. 1, no. 2, pp. 33–38, 2021.
- [11] N. Ulfah, R. Hakim, and M. Tri Adelitho, "Rancang Bangun Jig & Fixture Untuk Pipe Fitting Steel Concentric Reducer Pada Mesin Bevel Pipa," *J. Poli-Teknologi*, vol. 19, no. 2, pp. 145–150, 2020, doi: 10.32722/pt.v19i2.2742.
- [12] P. H. Joshi, *Jigs and fixtures*. Tata McGraw Hill Education Private Limited.
- [13] E. G. H. Man, *Jig and fixture design*, Fifth Edit. Delmar, Cengage Learning, 1959.
- [14] R. Island, "Performance Testing of Twist Drills on AISI 4140 Alloy Steel".

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

- [15] R. S. Wahyuni, E. Nursubiyantoro, and G. Awaliah, "Perancangan dan Pengembangan Produk Helm Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD)," *Opsi*, vol. 13, no. 1, p. 6, 2020, doi: 10.31315/opsi.v13i1.3466.
- [16] D. N. R. Simanjuntak, Y. Manik, and B. A. H. Siboro, "Perancangan Rak Sepatu Untuk Laboratorium Desain Produk Dan Inovasi Institut Teknologi Del Dengan Metode Value Engineering Dan Quality Function Deployment (Qfd)," *J. Ilm. Teknol. dan Rekayasa*, vol. 26, no. 2, pp. 122–138, 2021, doi: 10.35760/tr.2021.v26i2.4469.
- [17] W. Gibson, *Product design and development*. 2022. doi: 10.2166/9781789061840\_0019.
- [18] D. Darmanto and F. A. Alfiansyah, "Prediksi Kegagalan Statis Pipa Saluran Uap (Vapor Line) Akibat Tekanan Kerja," *J. Keteknikan Pertan. Trop. dan Biosist.*, vol. 7, no. 3, pp. 291–298, 2019, doi: 10.21776/ub.jkptb.2019.007.03.10.
- [19] R. S. Khurmi and J. K. GUPTA, *a Textbook of Machine design*. 2005.
- [20] A. W. Society, *American Welding Society*, vol. 12, no. 3. 2004.
- [21] H. W. Beaty and S. Santoso, *Handbook of electric power calculations LK*. 2015. [Online]. Available: <http://catdir.loc.gov/catdir/enhancements/fy1605/2015473849-t.html%0Ahttp://catdir.loc.gov/catdir/enhancements/fy1605/2015473849-b.html%0Ahttp://catdir.loc.gov/catdir/enhancements/fy1605/2015473849-d.html>
- [22] J. L. Meriam and L. G. Kraige, *Engineering mechanics statics*.
- [23] E. Oberg, F. D. Jones, H. L. Horton, and H. H. Ryffel, *Machinery's handbook: a reference book for the mechanical engineer, designer, manufacturing engineer, draftsman, toolmaker, and machinist*. 2012.
- [24] K. M. Lynch, N. Marchuk, and M. L. Elwin, "Gearing and Motor Sizing," *Embed. Comput. Mechatronics with PIC32*, vol. 2, pp. 427–437, 2016, doi: 10.1016/b978-0-12-420165-1.00026-3.
- [25] J. S. Chen, Y. K. Huang, and C. C. Cheng, "Mechanical model and contouring analysis of high-speed ball-screw drive systems with compliance effect," *Int. J. Adv. Manuf. Technol.*, vol. 24, no. 3–4, pp. 241–250, 2004, doi: 10.1007/s00170-003-1777-9.
- [26] M. Peiyuan, L. Yuguang, and X. Chuanjun, "Research on the technology of fixed stroke lead screw transmission mechanism with self positioning function," *Proc. - 2020 5th Int. Conf. Mech. Control Comput. Eng. ICMCCE 2020*, pp. 602–605,



## © 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

2020, doi: 10.1109/ICMCCE51767.2020.00135.

- [27] M. Serge, T. Patrick, and F. Duqueno, *Motion Systems: An Overview of Linear, Air Bearing, and Piezo Stages*. Elsevier Inc., 2016. doi: 10.1016/B978-0-323-35321-2.00008-X.
- [28] S. S. Vempati, A. Sri, S. Reddy, and M. Mehta, "Design and Analysis of Rack and Pinion Mechanism," vol. 8, no. 5, pp. 478–482, 2021.
- [29] H. Baruh, "Kinematics Fundamentals," *Appl. Dyn.*, pp. 47–104, 2020, doi: 10.1201/b17897-5.
- [30] R. H. Porter and A. R. Blaustein, "WEAR – MATERIALS, MECHANISMS AND PRACTICE," *Sci. Progress*, vol. 73, no. 1, pp. 53–66, 1989.



## LAMPIRAN



### © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

#### Hak Cipta :

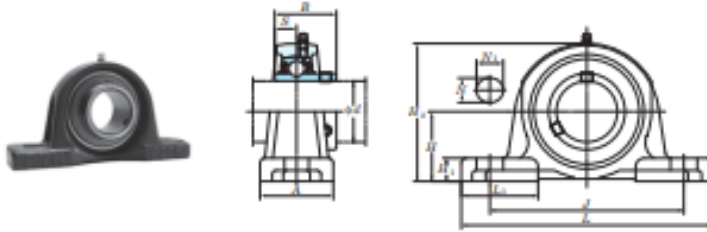
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Lampiran 1. Bearing

ピロー形ユニット

UCP  
円筒穴(止めねじ付き)  
d 12 ~ (60) mm



軸径 (mm)	寸 法 (mm)											取付け ボルト の呼び	ユニット 呼び番号	適 用 軸受箱 (普通品)
	H	L	A	J	N	N <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	L <sub>1</sub>	B	S			
12	30.2	127	38	95	13	18	12	60	38	31	12.7	M10	UCP201	P203
15	30.2	127	38	95	13	18	12	60	38	31	12.7	M10	UCP202	P203
17	30.2	127	38	95	13	18	12	60	38	31	12.7	M10	UCP203	P203
20	33.3	127	38	95	13	18	13	64	38	31	12.7	M10	UCP204	P204
25	36.5	140	38	105	13	18	13	71	43	34.1	14.3	M10	UCP205	P205
	44.4	159	51	119	17	25	16	86	47	38.1	15.9	M14	UCPX05	PX05
	45	175	45	132	17	20	16	85	55	38	15	M14	UCP305	P305
30	42.9	165	48	121	17	21	15	84	53	38.1	15.9	M14	UCP206	P206
	47.6	175	57	127	17	25	17	93	55	42.9	17.5	M14	UCPX06	PX06
	50	180	50	140	17	20	17	95	53	43	17	M14	UCP306	P306
35	47.6	167	48	127	17	21	16	93	51	42.9	17.5	M14	UCP207	P207
	54	203	57	144	17	30	19	105	64	49.2	19	M14	UCPX07	PX07
	56	210	56	160	17	25	19	107	65	48	19	M14	UCP307	P307
40	49.2	184	54	137	17	21	17	98	57	49.2	19	M14	UCP208	P208
	58.7	222	67	156	20	32	21	114	71	49.2	19	M16	UCPX08	PX08
	60	220	60	170	17	27	19	118	65	52	19	M14	UCP308	P308
45	54	190	54	146	17	21	17	106	60	49.2	19	M14	UCP209	P209
	58.7	222	67	156	20	33	21	116	71	51.6	19	M16	UCPX09	PX09
	67	245	67	190	20	30	21	132	75	57	22	M16	UCP309	P309
50	57.2	206	60	159	20	22	19	113	63	51.6	19	M16	UCP210	P210
	63.5	241	73	171	20	36	22	126	76	55.6	22.2	M16	UCPX10	PX10
	75	275	75	212	20	35	24	148	88	61	22	M16	UCP310	P310
55	63.5	219	60	171	20	22	19	125	70	55.6	22.2	M16	UCP211	P211
	69.8	260	79	184	25	36	28	139	83	65.1	25.4	M20	UCPX11	PX11
	80	310	80	236	20	38	27	158	90	66	25	M16	UCP311	P311
60	69.8	241	70	184	20	25	22	138	76	65.1	25.4	M16	UCP212	P212
	76.2	286	83	203	25	40	28	152	88	65.1	25.4	M20	UCPX12	PX12

備考) 1. ユニット呼び番号及びカバー付きユニットの呼び番号には、内径番号の後ろにはめあい記号が付きます。(55頁の表 10.5 参照)  
 2. 適用するグリースニップルの呼びを次に示します。  
 A-1/4-28UNF...201~210, X05~X08, 305~308  
 A-R1/8.....211~218, X10~X20, 309~328  
 3. P204,E3, P205,E3 (鋼鉄カバー付き軸受箱) の形状と H<sub>2</sub>寸法を次に示します。  
 P204,E3 H<sub>2</sub>=70 mm  
 P205,E3 H<sub>2</sub>=77 mm

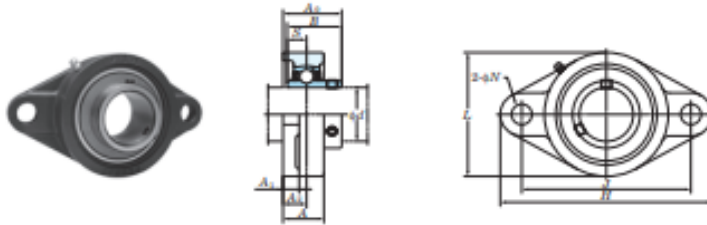


- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak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

UCFL  
円筒穴(止めねじ付き)  
d 12 ~ 60 mm



軸径 (mm)	寸 法 (mm)										取付け ボルト の呼び	ユニット 呼び番号	通 用 軸受箱 (普通品)
	H	L	A	J	N	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>0</sub>	B	S			
12	113	60	25.5	90	12	11	15	33.3	31	12.7	M10	UCFL201	FL204
15	113	60	25.5	90	12	11	15	33.3	31	12.7	M10	UCFL202	FL204
17	113	60	25.5	90	12	11	15	33.3	31	12.7	M10	UCFL203	FL204
20	113	60	25.5	90	12	11	15	33.3	31	12.7	M10	UCFL204	FL204
25	130	68	27	99	16	13	16	35.8	34.1	14.3	M14	UCFL205	FL205
	141	83	30	117	12	13	18	40.2	38.1	15.9	M10	UCFLX05	FLX05
	150	80	29	113	19	13	16	39	38	15	M16	UCFL305	FL305
30	148	80	31	117	16	13	18	40.2	38.1	15.9	M14	UCFL206	FL206
	156	95	34	130	16	14	19	44.4	42.9	17.5	M14	UCFLX06	FLX06
	180	90	32	134	23	15	18	44	43	17	M20	UCFL306	FL306
35	161	90	34	130	16	14	19	44.4	42.9	17.5	M14	UCFL207	FL207
	171	105	38	144	16	14	21	51.2	49.2	19	M14	UCFLX07	FLX07
	185	100	36	141	23	16	20	49	48	19	M20	UCFL307	FL307
40	175	100	36	144	16	14	21	51.2	49.2	19	M14	UCFL208	FL208
	179	111	40	148	16	14	22	52.2	49.2	19	M14	UCFLX08	FLX08
	200	112	40	158	23	17	23	56	52	19	M20	UCFL308	FL308
45	188	108	38	148	19	15	22	52.2	49.2	19	M16	UCFL209	FL209
	189	116	40	157	16	14	23	55.6	51.6	19	M14	UCFLX09	FLX09
	230	125	44	177	25	18	25	60	57	22	M22	UCFL309	FL309
50	197	115	40	157	19	15	22	54.6	51.6	19	M16	UCFL210	FL210
	216	133	44	184	19	20	26	59.4	55.6	22.2	M16	UCFLX10	FLX10
	240	140	48	187	25	19	28	67	61	22	M22	UCFL310	FL310
55	224	130	43	184	19	18	25	58.4	55.6	22.2	M16	UCFL211	FL211
	250	150	52	198	25	20	30	71	66	25	M22	UCFL311	FL311
	60	250	140	48	202	23	18	29	68.7	65.1	25.4	M20	UCFL212
270		160	56	212	31	22	33	78	71	26	M27	UCFL312	FL312

備考) 1. ユニット呼び番号及びカバー付きユニットの呼び番号には、内径番号の後ろにはめあい記号が付きます。(55頁の表 10.5 参照)  
 2. 適用するグリースニップルの呼びを次に示します。  
 A-1/4-2BUNF...201-210, X05-X08, 305-308  
 A-8/16.....211-218, X10, 309-326  
 3. FL204JE3, FL205JE3 (鉄板カバー付き軸受箱) の形状とL寸法を次に示します。  
 FL204JE3 L=65 mm  
 FL205JE3 L=73 mm







Lampiran 2. Gearbox

**■ NMRV-NMRV/NRV-NMRV**  
ASSIGNMENT TABLE OF COMBINATION RATIO

n1=1400r/min		NMRV025/030			NMRV025/040			NMRV030/040			NMRV030/050			NMRV030/063		
i	n2	P1 (Kw)	i025	i030	P1 (Kw)	i025	i040	P1 (Kw)	i030	i040	P1 (Kw)	i030	i050	P1 (Kw)	i030	i060
100	14	0.09	10	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
150	9.3	0.06	10	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
200	7	0.06	10	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
250	5.6	0.06	10	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
300	4.7	0.06	10	30	0.06	10	30	0.09	10	30	0.18	10	30	0.22	10	30
400	3.5	0.06	20	20	0.06	10	40	0.06	10	40	0.12	10	40	0.18	10	40
500	2.8	0.06	20	25	0.06	20	25	0.06	20	25	0.09	10	50	0.18	10	50
600	2.3	0.06	20	30	0.06	20	30	0.06	20	30	0.09	20	30	0.12	20	30
750	1.9	0.06	30	25	0.06	25	30	0.06	25	30	0.09	25	30	0.12	25	30
900	1.6	0.06	30	30	0.06	30	30	0.06	30	30	0.06	30	30	0.09	30	30
1200	1.2	0.06	40	30	0.06	40	30	0.06	40	30	0.06	40	30	0.09	40	30
1500	0.93	0.06	50	30	0.06	50	30	0.06	50	30	0.06	50	30	0.06	50	30
1800	0.78	0.06	60	30	0.06	60	30	0.06	60	30	0.06	60	30	0.06	60	30
2400	0.58	0.06	60	40	0.06	60	40	0.06	60	40	0.06	60	40	0.06	60	40
3000	0.47	0.06	60	50	0.06	60	50	0.06	—	—	0.06	60	50	0.06	60	50
3200	0.44	—	—	—	—	—	—	—	80	40	—	—	—	—	—	—
4000	0.35	—	—	—	0.06	50	80	0.06	80	50	0.06	80	50	0.06	80	50
4800	0.29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.06	80	60	—	—	—
5000	0.28	—	—	—	0.06	50	100	0.06	50	100	—	—	—	0.06	100	50

n1=1400r/min		NMRV040/075			NMRV040/090			NMRV050/110			NMRV063/130		
i	n2	P1 (Kw)	i040	P1 (Kw)	i075	i040	i090	P1 (Kw)	i050	i110	P1 (Kw)	i063	i030
300	4.7	0.37	10	30	0.37	10	30	0.75	10	30	1.5	10	30
400	3.5	0.25	10	40	0.37	10	40	0.75	10	40	1	10	40
500	2.8	0.25	10	50	0.37	10	50	0.55	20	25	1	10	50
600	2.3	0.18	20	30	0.37	20	30	0.55	20	30	0.75	15	40
750	1.9	0.18	25	30	0.25	25	30	0.55	25	30	0.75	25	30
900	1.6	0.12	30	30	0.25	30	30	0.37	30	30	0.75	30	30
1200	1.2	0.12	40	30	0.18	40	30	0.25	40	30	0.55	40	30
1500	0.93	0.09	50	30	0.18	50	30	0.25	50	30	0.37	50	30
1800	0.78	0.09	60	30	0.12	60	30	0.25	60	30	0.37	60	30
2400	0.58	0.06	60	40	0.12	60	40	0.18	60	40	0.25	60	40
3000	0.47	0.06	60	50	0.09	60	50	0.12	60	50	0.25	60	50
4000	0.35	0.06	80	50	0.06	80	50	0.12	80	50	0.25	80	50
5000	0.28	0.06	100	50	0.06	100	50	0.12	100	50	0.25	100	50

You can choose 025,030,040,050,063,075,090,110,130as combination unit to combine according to the fact your special needs.

- 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 3. Motor



IE2

ELECTRICAL CHARACTERISTICS - AESV2E / AESU2E


TEFC, CLASS F, 40°C AMBIENT TEMP., IEC DESIGN N CONTINUOUS DUTY, S.F. 1.0

480V/50HZ


OUTPUT		FULL LOAD WPR	FRAME NO.	EFFICIENCY				POWER FACTOR				CURRENT		TORQUE				MOTOR CODE	APPROX WEIGHT kg
HP	KW			FULL LOAD (%)	¾ LOAD (%)	½ LOAD (%)	¼ LOAD (%)	FULL LOAD (%)	¾ LOAD (%)	½ LOAD (%)	¼ LOAD (%)	FULL LOAD (A)	LOCKED ROTOR (A)	FULL LOAD (Nm)	LOCKED ROTOR (Nm)	PULL UP (Nm)	BREAK DOWN (Nm)		
0.5	0.37	915	80M	65.5	63.8	57.9	45.5	65.0	55.5	44.0	31.0	1.25	5	3.854	230	215	260	0.009	17.5
		1425	80M	78.1	78.0	75.1	64.1	72.5	62.0	47.5	30.0	1.40	8	3.680	290	260	305	0.010	17.5
0.75	0.55	900	80M	68.5	68.8	64.9	50.2	67.0	57.0	44.0	29.0	1.73	7	5.827	225	220	250	0.012	19.5
		2650	80M	77.4	78.0	76.3	64.3	85.5	78.5	66.0	44.5	1.64	9	2.509	215	180	280	0.005	17.0
1	0.75	1415	80M	79.6	79.5	76.9	66.3	73.5	63.5	49.5	31.0	1.85	11	5.054	300	320	325	0.013	20.5
		925	90S	75.9	76.4	73.9	63.8	69.5	60.0	46.5	29.5	2.05	10	7.649	210	185	260	0.019	25.5
		695	100L	71.8	71.0	68.0	54.0	65.0	56.0	43.5	28.0	2.30	10	10.29	210	175	235	0.046	27.5
1.5	1.1	2875	80M	79.6	80.0	78.3	68.5	85.5	79.0	67.0	45.0	2.33	17	3.648	255	200	305	0.007	19.5
		1445	90S	81.4	81.4	78.9	69.8	76.0	67.0	53.0	33.5	2.57	19	7.259	270	205	325	0.017	25.0
		930	90L	78.1	78.8	76.9	68.2	71.5	62.0	48.5	30.5	2.84	14	11.28	215	190	260	0.026	20.0
		690	100L	74.7	75.0	73.0	61.5	67.5	58.5	45.5	28.0	3.15	14	15.20	210	175	230	0.059	44.5
2	1.5	2880	90S	81.3	81.8	80.3	73.5	86.5	80.5	69.0	48.0	3.08	24	4.966	280	245	325	0.011	24.5
		1425	90L	82.8	83.7	82.6	75.7	81.0	73.0	59.5	38.0	3.23	23	9.967	250	180	300	0.022	28.0
		950	100L	79.8	80.5	78.8	68.5	70.5	61.5	48.5	30.0	3.85	19	15.06	170	140	240	0.048	29.0
		700	112M	76.8	77.0	75.5	63.0	66.0	57.0	45.0	28.0	4.27	18	20.43	200	150	225	0.071	49.5
3	2.2	2875	90L	82.2	84.3	83.4	77.9	87.5	82.0	70.5	48.5	4.36	35	7.297	285	240	325	0.014	28.0
		1450	100L	84.3	85.0	84.1	78.1	81.5	74.0	61.0	39.0	4.62	33	14.47	210	170	300	0.041	37.0
		950	112M	81.8	82.4	81.1	72.6	75.0	66.5	53.0	33.5	5.18	34	22.08	280	255	300	0.071	49.0
		710	132S	79.4	82.0	79.5	69.0	64.5	55.0	42.0	25.0	6.20	31	29.55	240	225	300	0.128	65.5
4	3	2895	100L	84.6	85.9	85.7	80.4	88.0	83.0	73.0	50.0	5.82	49	9.88	245	225	310	0.022	27.6
		1445	100L	85.5	85.9	84.8	77.3	82.0	75.0	62.5	40.0	6.18	44	19.80	210	170	300	0.050	40.0
		960	132S	83.3	84.1	82.2	76.8	78.0	71.0	58.0	37.0	6.66	37	29.80	190	165	300	0.103	61.0
		700	132M	81.3	83.0	81.5	73.0	69.0	59.5	46.0	28.0	7.72	37	40.87	215	210	270	0.162	71.0
5.5	4	2880	112M	85.8	86.9	86.6	81.4	91.0	86.0	81.0	61.5	7.39	63	13.24	225	240	325	0.042	49.0
		1450	112M	86.6	87.6	87.5	83.2	85.0	80.5	71.0	48.0	7.84	58	26.30	220	200	300	0.083	54.0
		960	132M	84.6	85.6	85.1	79.3	79.0	72.5	60.0	38.5	8.64	53	39.73	210	180	300	0.121	69.0
		715	160M	83.0	84.0	82.0	73.5	71.5	63.0	51.0	31.0	9.73	55	53.34	185	160	270	0.343	110
7.5	5.5	2925	132S	87.0	87.3	86.2	81.0	86.0	82.5	74.5	55.5	10.6	82	17.93	240	180	300	0.063	68.0
		1455	132S	87.7	88.7	88.6	84.5	85.5	80.5	70.0	47.0	10.6	81	36.04	255	210	305	0.123	72.0
		960	132M	86.0	86.9	86.5	81.2	79.5	72.5	60.5	38.5	11.6	78	54.63	220	195	300	0.188	81.0
		715	160M	84.5	84.0	82.5	74.0	71.0	63.0	51.0	31.0	13.2	70	73.35	185	160	265	0.343	111

Lampiran 4. Rack dan pinion

**CP Steel Racks** Circular Pitch 2.5-20



Specifications	
Precision grade	KHK R 001 grade 4
Case teeth	Standard full depth
Pressure angle	20°
Material	S45C
Heat treatment	Stress relief annealing
Teeth hardness	(less than 90-HRC)



\*SIV Saw Blade Finished R1

Catalog No.	Pitch mm (Module)	Effective No. of teeth	Shape	Total length			Face width	Height	Height to pitch line	Allowable force (N)		Allowable force (kgf)		Weight (kg)
				A	B	C				Bending strength	Torsion strength	Bending strength	Torsion strength	
KSRCP2.5-100	CP2.5 (0.7958)	38	R1	98	10	12	11.2	763	143	77.8	14.5	0.086		
KSRCP5-100	CP5 (1.5915)	18	R1	98	15	20	18.41	2290	468	233	47.7	0.21		
KSRCP10-100	CP10 (3.1831)	8	R1	98	30	35	31.82	9150	1870	933	191	0.73		
KSRCP15-100	CP15 (4.7746)	5	R1	103	50	50	45.23	22900	4530	2330	462	1.83		
KSRCP20-100	CP20 (6.3662)	3	R1	98	60	60	53.63	36600	7480	3730	763	2.48		

Catalog No.	Pitch mm (Module)	No. of teeth	Shape	Total length			Face width	Height	Height to pitch line	Allowable force (N)		Allowable force (kgf)		Weight (kg)
				A	B	C				Bending strength	Torsion strength	Bending strength	Torsion strength	
KSRCPF2.5-500	CP2.5 (0.7958)	200	RF	500	10	12	11.2	763	143	77.8	14.5	0.44		
KSRCPF2.5-1000		400		1000								0.88		
KSRCPF5-500		100		500								1.08		
KSRCPF5-1000	CP5 (1.5915)	200	RF	1000	15	20	18.41	2290	468	233	47.7	2.17		
KSRCPF5-1500		300		1500								3.25		
KSRCPF5-2000		410		2050								4.44		
KSRCPF10-500		50		500								3.75		
KSRCPF10-1000	CP10 (3.1831)	100	RF	1000	30	35	31.82	9150	1870	933	191	7.49		
KSRCPF10-1500		150		1500								11.2		
KSRCPF10-2000		205		2050								15.4		
KSRCPF15-500		33		495								8.79		
KSRCPF15-1000	CP15 (4.7746)	67	RF	1005	50	50	45.23	22900	4530	2330	462	17.8		
KSRCPF15-1500		100		1500								26.6		
KSRCPF15-2000		136		2040								36.2		
KSRCPF20-500		25		500								12.6		
KSRCPF20-1000	CP20 (6.3662)	50	RF	1000	60	60	53.63	36600	7480	3730	763	25.3		
KSRCPF20-1500		75		1500								37.9		
KSRCPF20-2000		102		2040								51.5		

Catalog No.	Pitch mm (Module)	No. of teeth	Shape	Total length	Face width			Height	Height to pitch line	Mounting hole dimensions			No. of mounting holes	Mounting screw size
					A	B	C			E	F	G		
KSRCPFD5-1000		200		1000										
KSRCPFD5-1500	CP5 (1.5915)	300	RD	1500	15	20	18.41	8	50	180	6	M5		
KSRCPFD5-2000		410		2050					35		12			
KSRCPFD10-1000		100		1000										
KSRCPFD10-1500	CP10 (3.1831)	150	RD	1500	30	35	31.82	14	50	180	6	M10		
KSRCPFD10-2000		205		2050					35		12			
KSRCPFD15-1000		67		1005										
KSRCPFD15-1500	CP15 (4.7746)	100	RD	1500	50	50	45.23	20	62.5	220	5	M14		
KSRCPFD15-2000		136		2040					30		7			
KSRCPFD20-1000		50		1000										
KSRCPFD20-1500	CP20 (6.3662)	75	RD	1500	60	60	53.63	23	60	220	5	M16		
KSRCPFD20-2000		102		2040					30		7			

**Caution/Precautions:**

- The allowable force shown in the table are the calculated values according to the assumed usage conditions. Please see page 401 for more details.
- Backlash of racks vary depending on mating pinions. Please calculate the backlash in accordance with the backlash of the mating pinion and value in the table "Backlash of Rack Tooth (Amount of Tooth-Thinning)" (Page 375).
- After attaching the racks to the base, please fasten with dowel pins. Clamping only with mounting screws could possibly cause the screws to be broken, due to a heavy load.

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

**CP Steel Spur Gears**



Specifications	
Precision grade	JIS grade NI (JIS B1703-1: 1996) JIS grade 4 (JIS B1702: 1996)
Gear teeth	Standard full depth
Pressure angle	20°
Material	S45C
Heat treatment	—
Tooth hardness	(less than 194HB)



Catalog No.	Pitch mm (Module)	No. of teeth	Shape	Bore		Pitch dia.	Outside dia.	Face width	Hub width	Total length
				A	B					
KSSCP2.5-20 KSSCP2.5-25 KSSCP2.5-30 KSSCP2.5-40	CP2.5 (0.7958)	20	S1	6	13	15.92	17.51	10	10	20
		25		8	17	19.89	21.49			
		30		8	21	23.87	25.46			
		40		10	28	31.83	33.42			
KSSCP5-20 KSSCP5-25 KSSCP5-30 KSSCP5-40	CP5 (1.5915)	20	S1	8	25	31.83	35.01	15	15	30
		25		10	32	39.79	42.97			
		30		10	38	47.75	50.93			
		40		12	45	63.66	66.85			
KSSCP10-20 KSSCP10-25 KSSCP10-30 KSSCP10-40	CP10 (3.1831)	20	S1	15	50	63.66	70.03	30	20	50
		25		20	60	79.58	85.94			
		30		20	75	95.49	101.86			
		40		20	80	127.32	133.69			
KSSCP15-20 KSSCP15-25 KSSCP15-30	CP15 (4.7746)	20	S1	22	75	95.49	105.04	50	27	77
		25		25	100	119.37	128.92			
		30		25	110	143.24	152.79			
SSCP20-20 SSCP20-25 SSCP20-30	CP20 (6.3662)	20	S1	25	100	127.32	140.06	60	30	90
		25		30	130	159.15	171.89			
		30		30	150	190.99	203.72			

**Notes:**

- ① The allowable torques shown in the table are the calculated values according to the assumed usage conditions. Please see page 401 for more details.
- ② The backlash values shown in the table are the theoretical values when these gears and KRCP Racks are in mesh.
- ③ If the bore diameter is less than  $\phi 4$ , then the bore tolerance class is H8. If the bore diameter is  $\phi 5$  or  $\phi 6$ , and the hole length (total length) exceeds 3 times the diameter, then the class is also H8.

**KRCPF Circular Pitch 5, 0**



Lampiran 5. Gambar Teknik



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



### Hak Cipta :

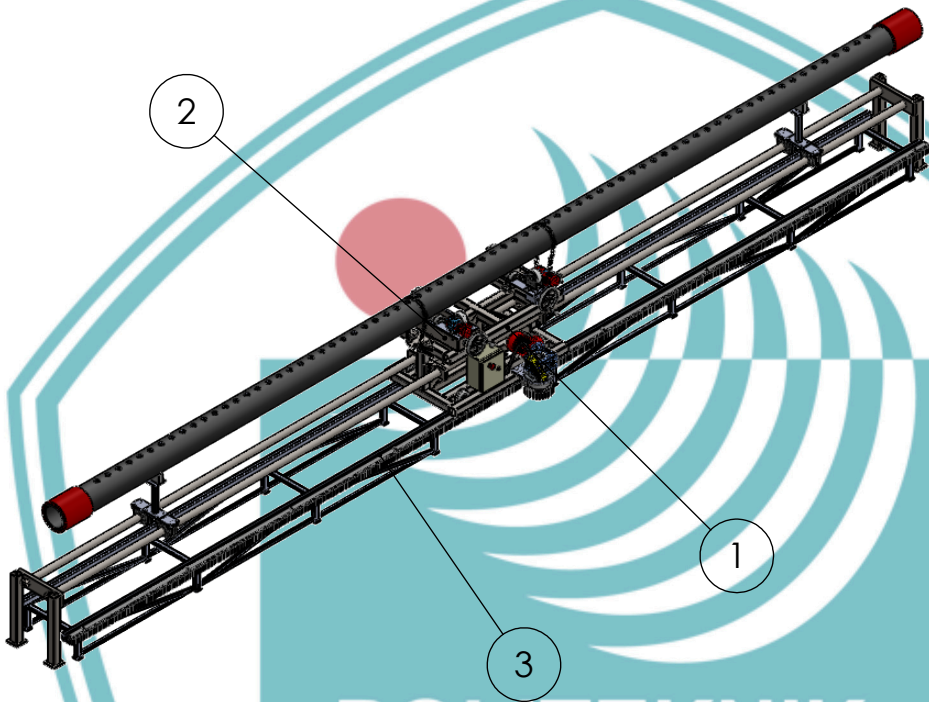
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

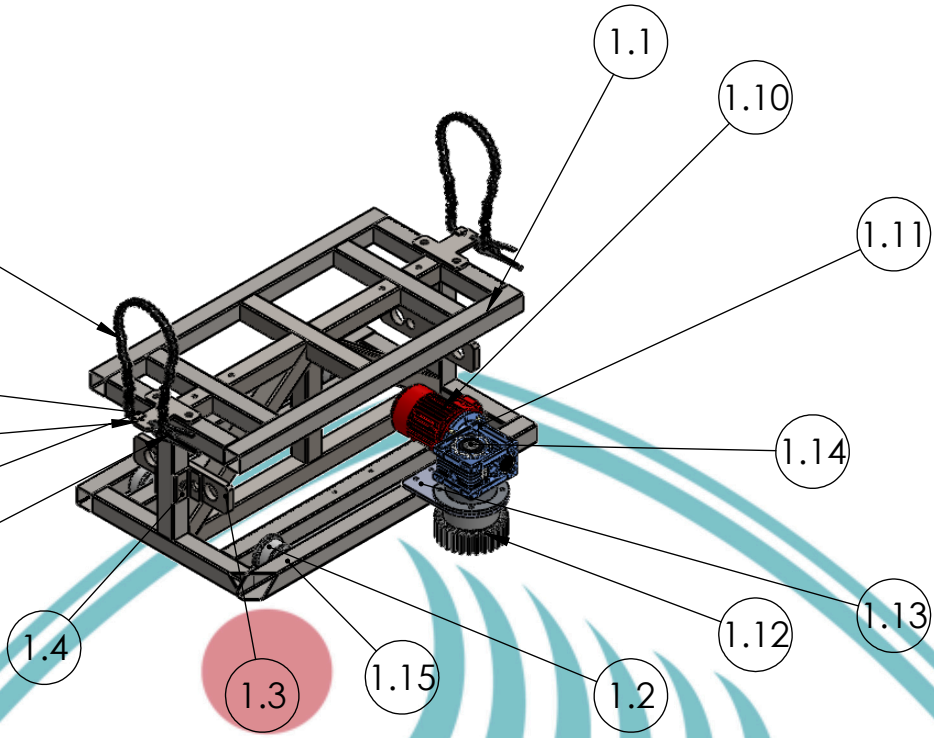
1	Assy Track	3	-	8120 x 550 x 550	-
1	Assy Roller	2	-	735 x 200 x 220	-
1	Assy Rangka	1	-	1060 x 660 x 460	-
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		
				A4	
Assembly Fixture Drilling				Skala 1 : 50	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
Politeknik Negeri Jakarta				No: 01/T.Manufaktur/8Q	



© 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



1	Poros Roda	1.15	S45C	∅ 22	Dibuat
1	Poros Pinion	1.14	S45C	∅ 38	Dibuat
1	Plat Dudukan Motor	1.13	ASTM A36	245 x 200 x 10	Dibuat
1	Gear Pinion	1.12	S45C	Pirtch Dia 191	Dibeli
1	Gearbox Reducer	1.11	Steel	10:1 20:1	Dibeli
1	Motor	1.10	Steel	0.37 KW	Dibeli
2	Plat Screw	1.9	ASTM A36		Dibeli
2	Plat Clamp	1.8	ASTM A36	170 x 152 x 10	Dibuat
2	Rantai	1.7	Cast Iron		Dibeli
2	Kait Rantai	1.6	SS 304	M5	Dibeli
2	Locking Wrench	1.5	Steel		Dibeli
2	Plat Support	1.4	ASTM A36	60 x 53 x 9	Dibuat
2	Plat Jalur Poros	1.3	ASTM A36	350 x 88 x 20	Dibuat
4	Roda Rangka	1.2	Cast Iron	∅ 89	Dibeli
1	Rangka Fixture	1.1	ASTM A36	1060 x 660 x 460	Dibuat

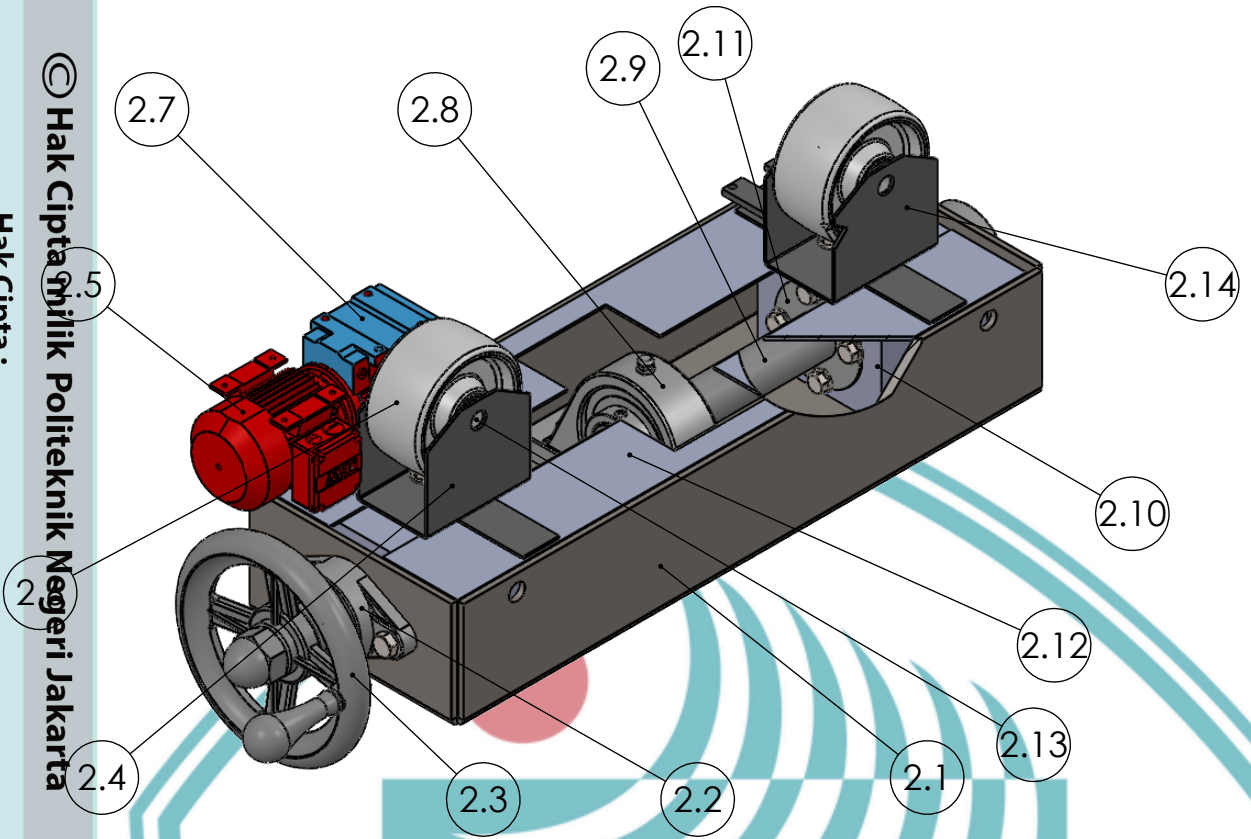
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	Perubahan:			A4	
II		Assembly Rangka		Skala 1 : 20	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
I		Politeknik Negeri Jakarta			No: 02/T.Manufaktur/8Q



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

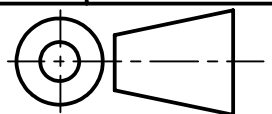
Hak Cipta :

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	Support Roller	2.14	ASTM A 36	65 x 85 x 88	Dibuat
4	Poros Roller	2.13	S45C	∅ 17	Dibuat
4	Dudukan Plat Pipa Atas	2.12	ASTM A36	532 x 70 x 2	Dibuat
4	Nut	2.11	SS304	∅ 36	Dibeli
4	Nut Bracket	2.10	SS304	115 x 100 x 92	Dibuat
3	Poros Ulir Transmisi	2.9	S45C	∅ 36	Dibuat
3	Pillow Block	2.8	Cast Iron		Dibeli
3	Gearbox Reducer	2.7	Steel		Dibeli
4	Roller Pipa	2.6	Polyurethane	∅ 99	Dibeli
2	Motor	2.5	Steel		Dibeli
2	Support Roller motor	2.4	ASTM A36	65 x 85 x 88	Dibuat
2	Handwheel	2.3	Cast Iron	∅ 170	Dibeli
4	Pillow Block	2.2	Cast Iron		Dibeli
2	Dudukan Plat Pipa	2.1	ASTM A36	550 x 200 x 100	Dibuar

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		A4
Assembly Roller				Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
Politeknik Negeri Jakarta				No: 03/T.Manufaktur/8Q	



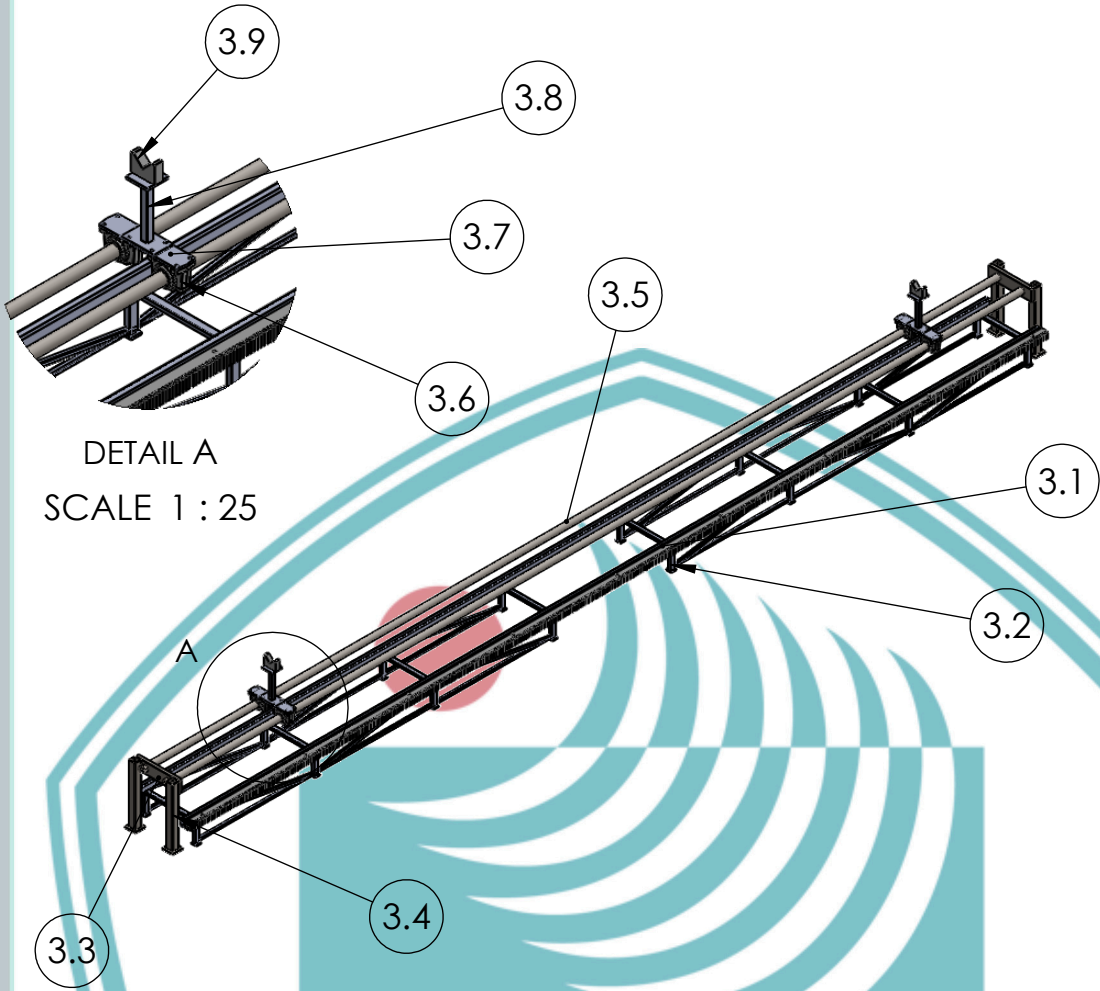




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

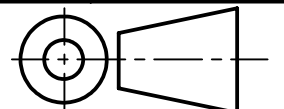
Hak Cipta :

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



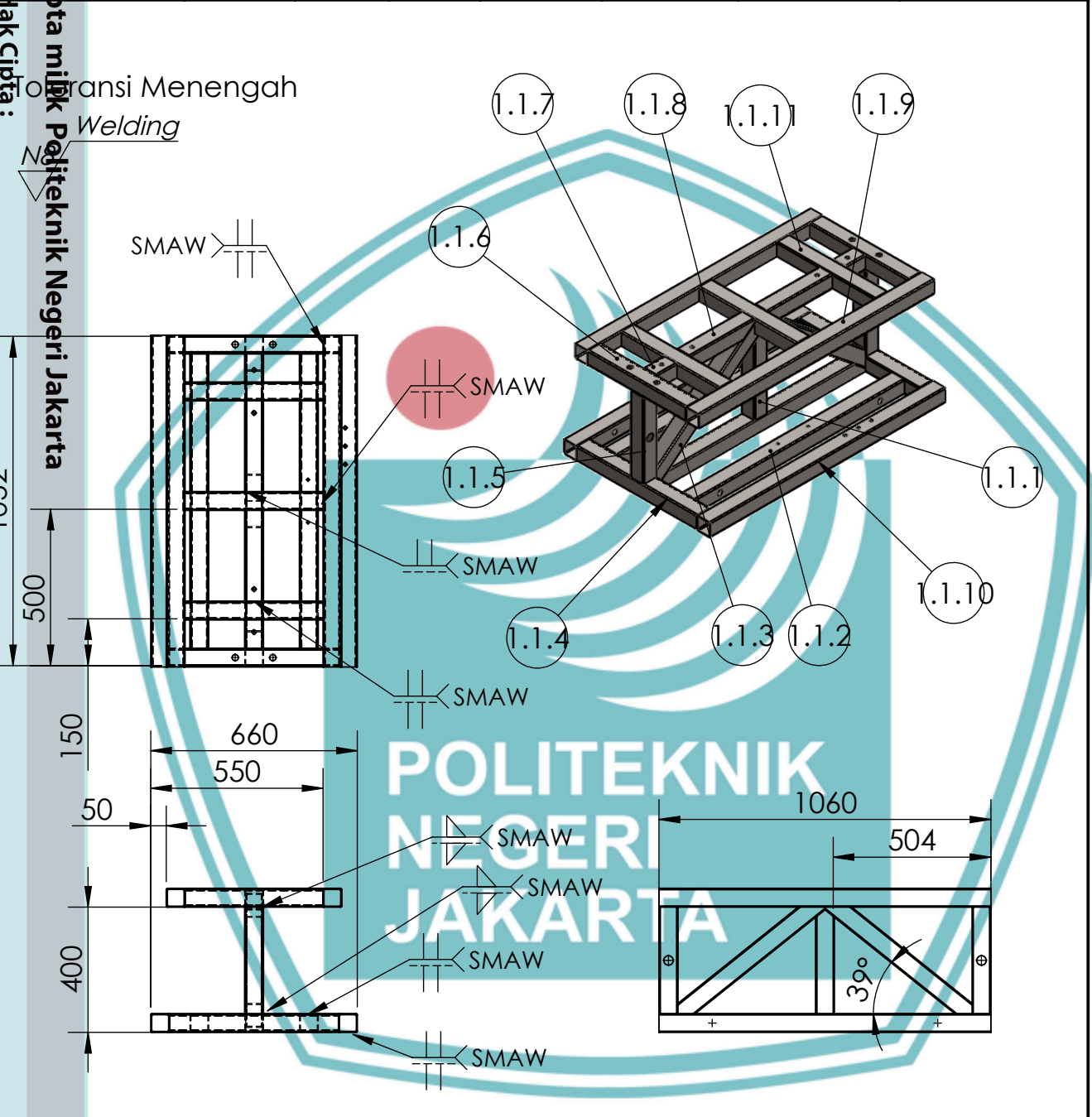
2	V-Block	3.9	Cast Iron		Dibeli
2	Support V-Block	3.8	holo 40	273 x 40 x 40	Dibuat
2	Plat Bawah V-Block	3.7	ASTM A36	375 x 89 x 10	Dibuat
4	Linear Bearing	3.6	Cast Iron		Dibeli
2	Poros Jalur Fixture	3.5	SS 304	∅ 50	Dibuat
2	Support Poros	3.4	Holo 60	500 x 60 x 60	Dibuat
2	Plat Penahan Poros	3.3	ASTM A36	400 x 30 x 100	Dibuat
1	Rangka Track	3.2	Holo 40	8000 x 500 x 200	Dibuat
1	Gear Rack	3.1	S45C	8000 x 60 x 60	Dibeli

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		A4
Assembly Track				Skala 1 : 50	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
Politeknik Negeri Jakarta				No: 04/T.Manufaktur/8Q	





Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	±0.15	±0.2	±0.5	±0.8	±1.2	±0.2	±3
Menengah	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2
Halus	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1	Rangka Fixture	1.1	ASTM A36	1060 x 660 x 460	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		A4
Rangka Fixture				Skala 1 : 20	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
Politeknik Negeri Jakarta				No: 05/T.Manufaktur/8Q	



Tingkat Ketelitian

Ukuran Nominal (mm)

Kasar  
Menengah  
Halus

0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

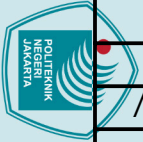
Hak Cipta :

Transisi Menengah  
Gerinda Potong



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

1	Frame 1	1.1.1	ASTM A36	332 x 60 x 60	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
	Frame 1			Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
	Politeknik Negeri Jakarta				No: 06/T.Manufaktur/8Q



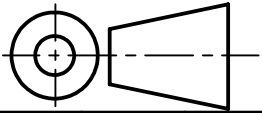
Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

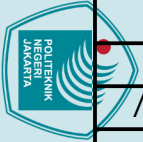
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Transisi Menengah  
Gerinda Potong, Milling



- 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	Frame 2	1.1.2	ASTM A36	940 x 60 x 60	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
	Frame 2			Skala 1 : 10	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
	Politeknik Negeri Jakarta				No: 07/T.Manufaktur/8Q



Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Transisi Menengah  
Gerinda Potong



- Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, karya ilmiah, dan penyusunan laporan; penyusunan karya ilmiah.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2	Frame 3	1.1.3	ASTM A36	583 x 60 x 60	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
	Frame 3			Skala 1 : 10	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
	Politeknik Negeri Jakarta				No: 08/T.Manufaktur/8Q



Tingkat Ketelitian

Ukuran Nominal (mm)

Kasar  
Menengah  
Halus

0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

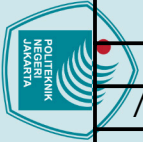
Hak Cipta :

Transi Menengah  
Gerinda Potong



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

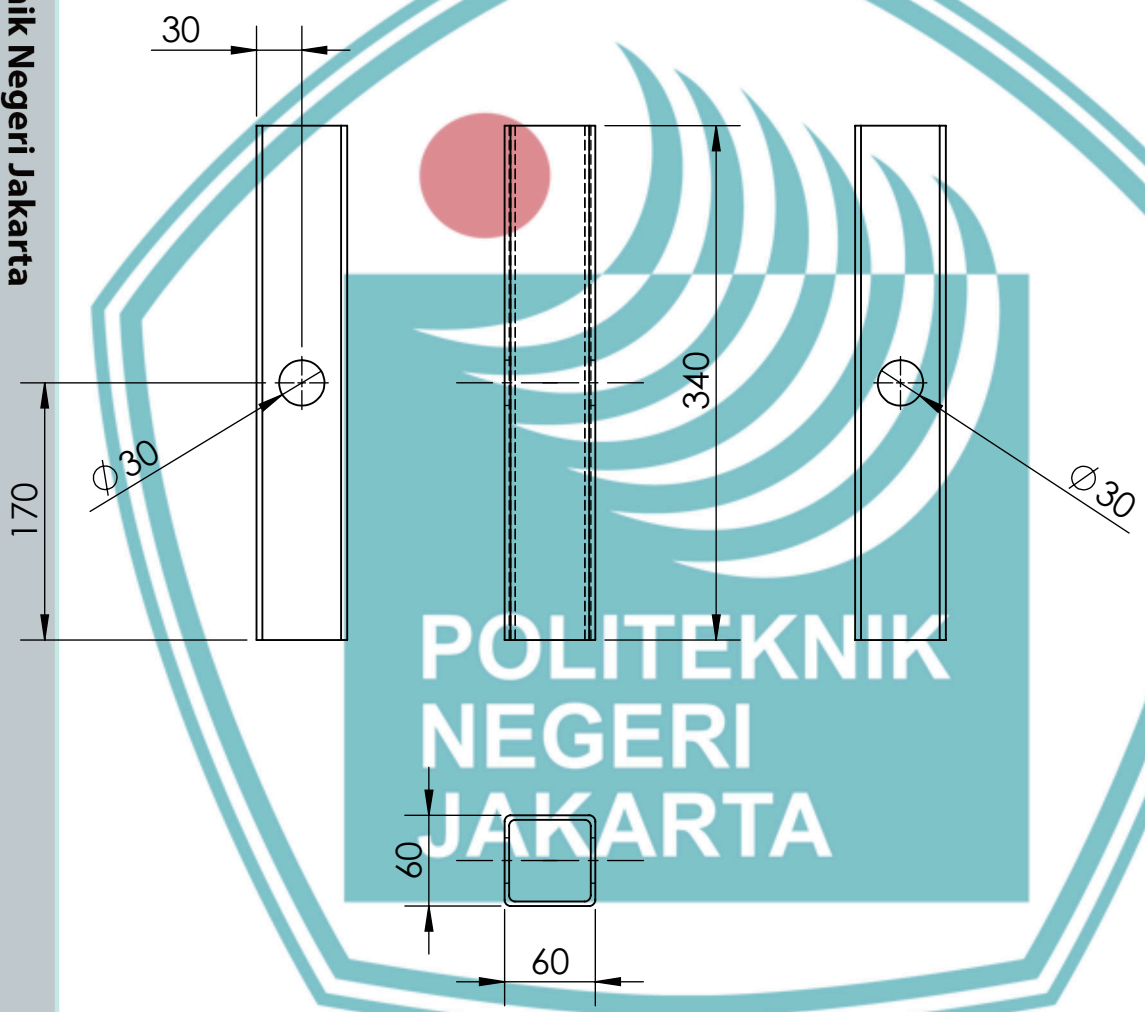
2	Frame 4	1.1.4	ASTM A36	540 x 60 x 60	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
	Frame 4			Skala 1 : 10	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
	Politeknik Negeri Jakarta				No: 09/T.Manufaktur/8Q



Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Transisi Menengah  
Gerinda Potong, Milling



- 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	Frame 5	1.1.5	ASTM A36	340 x 60 x 60	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
	Frame 5			Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
	Politeknik Negeri Jakarta				No: 10/T.Manufaktur/8Q



Tingkat Ketelitian

Ukuran Nominal (mm)

Kasar  
Menengah  
Halus

0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Transisi Menengah  
Gerinda Potong, Milling



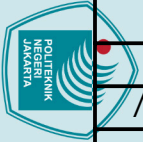
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



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	Frame 6	1.1.6	ASTM A36	440 X 60 x 60	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
	Frame 6			Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
	Politeknik Negeri Jakarta				No: 11/T.Manufaktur/8Q





Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

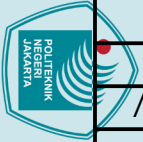
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Transisi Menengah  
Gerinda Potong, Drilling



- Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penyusunan karya ilmiah, penyusunan laporan, penyusunan artikel atau jurnal atau untuk 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	Frame 7	1.1.7	ASTM A36	90 x 60 x 60	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
	Frame 7			Skala 1 : 2	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
	Politeknik Negeri Jakarta				No: 12/T.Manufaktur/8Q



Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Transisi Menengah  
Gerinda Potong, Drilling



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

2	Frame 8	1.1.8	ASTM A36	290 x 60 x 60	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
	Frame 8			Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
	Politeknik Negeri Jakarta				No: 13/T.Manufaktur/8Q



Tingkat Ketelitian

Ukuran Nominal (mm)

Kasar  
Menengah  
Halus

0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Hak Cipta :

Transisi Menengah  
Gerinda Potong

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

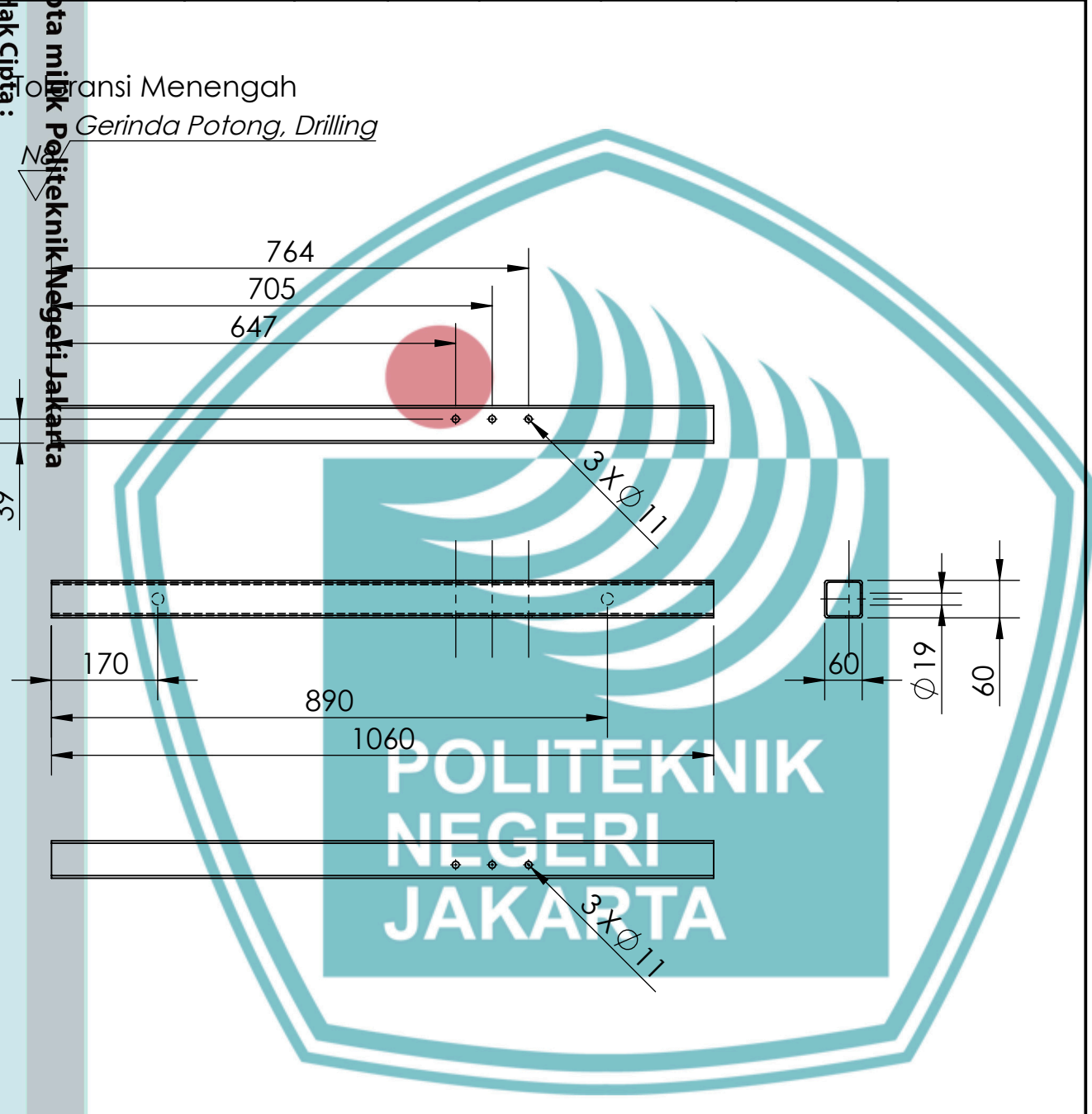


1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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	Frame 9	1.1.9	ASTM A36	1060 x 60 x 60	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
	Frame 9			Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
	Politeknik Negeri Jakarta				No: 14/T.Manufaktur/8Q



Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$



Hak Cipta : Politeknik Negeri Jakarta

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	Frame 10	1.1.10	ASTM A36	1060 x 60 x 60	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
	Frame 10			Skala 1 : 10	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
	Politeknik Negeri Jakarta				No: 15/T.Manufaktur/8Q



Tingkat Ketelitian

Ukuran Nominal (mm)

Kasar  
Menengah  
Halus

0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Hak Cipta :

Transi Menengah  
Gerinda Potong

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



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

3	Frame 11	1.1.11	ASTM A36	440 x 60 x 60	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		A4
			Frame 11	Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
			Politeknik Negeri Jakarta	No: 16/T.Manufaktur/8Q	



Tingkat Ketelitian

Ukuran Nominal (mm)

Kasar  
Menengah  
Halus

0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

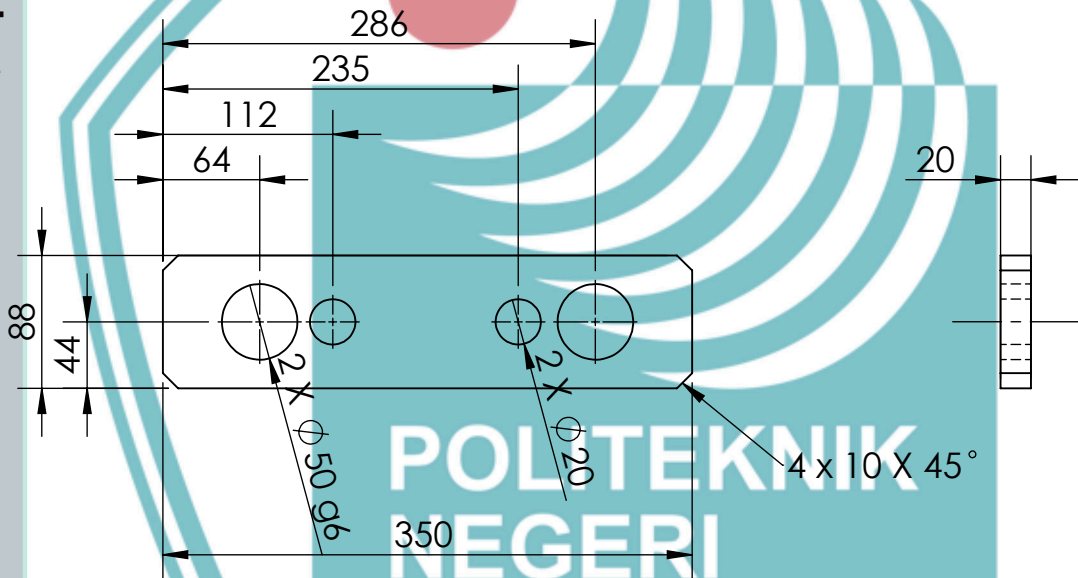
Transisi Menengah

Gerinda Potong, Milling

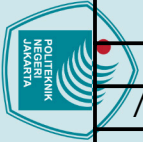
Hak Cipta :  
N8

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipannya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, karya ilmiah, penerbitan, laporan, penerbitan 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	Plat Jalur Poros	1.3	A36	350 x 88 x20	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
			Plat Jalur Poros	Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
			Politeknik Negeri Jakarta		No: 17/T.Manufaktur/8Q



Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

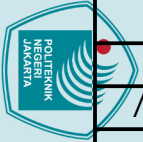
Transisi Menengah  
 Gerinda Potong, Milling

Hak Cipta :  
 N8



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, karya ilmiah, dan penyusunan laporan, atau untuk 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	Plat Support	1.4	A36	88 x 60 x 53	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
	Plat Support			Skala 1 : 2	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
	Politeknik Negeri Jakarta				No: 18/T.Manufaktur/8Q



Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

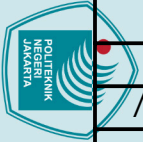
Transisi Menengah  
Gerinda Potong, Milling

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	Plat Clamp	1,8	A36	172 x 152 x 10	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		A4
Plat Clamp				Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
Politeknik Negeri Jakarta				No: 19/T.Manufaktur/8Q	





Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Transisi Menengah  
Gerinda Potong, Milling

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



1	Plat Dudukan Motor	1.13	A36	265 x 200 x 10	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
	Plat Dudukan Motor			Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
	Politeknik Negeri Jakarta				No: 20/T.Manufaktur/8Q



Tingkat Ketelitian

Ukuran Nominal (mm)

Kasar  
Menengah  
Halus

0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Transisi Menengah  
Lathe, Milling

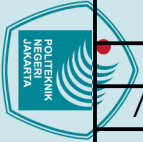
Hak Cipta :

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



1	Poros Pinion	1.14	S45C	Ø 38	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
			Poros Pinion	Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
			Politeknik Negeri Jakarta		No: 21/T.Manufaktur/8Q

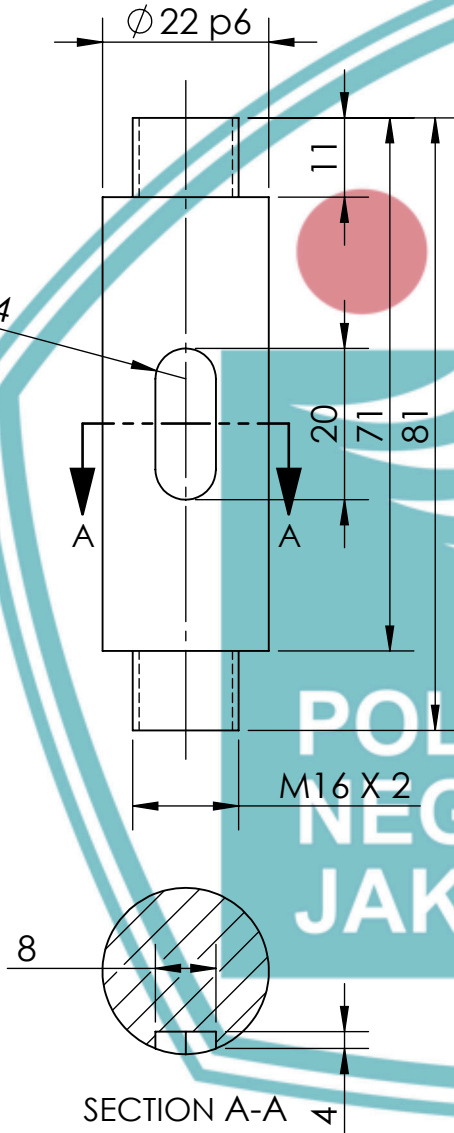


Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Transisi Menengah  
 Lathe, Milling

Hak Cipta :

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



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	Poros Roda	1.15	S45C	$\phi 22$	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		A4
	Poros Roda			Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
	Politeknik Negeri Jakarta				No: 22/T.Manufaktur/8Q



Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Finishing Menengah  
Welding, Milling

Hak Cipta : N8



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, karangannya 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	Dudukan Plat Pipa	2.1	A36	552 x 200 x 100	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
	Dudukan Plat Pipa			Skala 1 : 10	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
	Politeknik Negeri Jakarta				No: 23/T.Manufaktur/8Q



Tingkat Ketelitian

Ukuran Nominal (mm)

Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Transisi Menengah

Welding

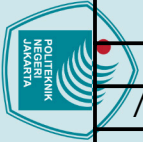
Hak Cipta :

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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	Support Roller motor	2.4	ASTM A36		Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	Perubahan:			A4	
II		Support Roller motor		Skala 1 : 2	Digambar 050823 Rizky
I					Diperiksa Muslimin
Politeknik Negeri Jakarta				No: 24/T.Manufaktur/8Q	

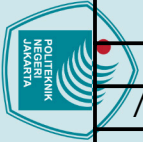


Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

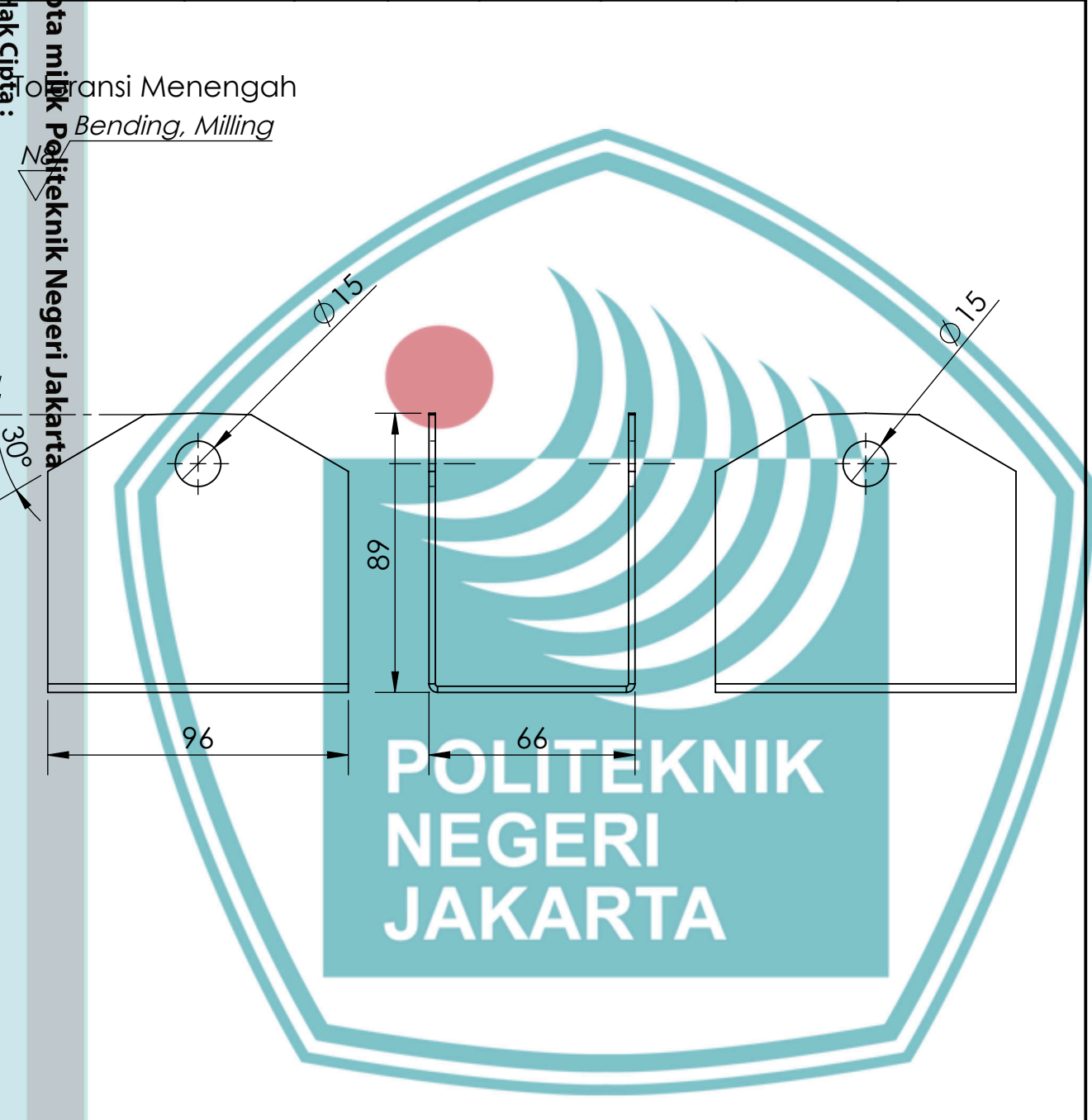


4	Support Roller motor 1	2.4.1	ASTM A36	182 X 34 X 2	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		A4
			Support Roller motor 1	Skala 1 : 2	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
			Politeknik Negeri Jakarta	No: 25/T.Manufaktur/8Q	

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

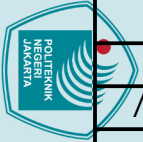


Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$



- 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	Support Roller motor 2	2.4.2	ASTM A36	89 x 66 x 96	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
	Support Roller motor 2			Skala 1 : 2	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
	Politeknik Negeri Jakarta				No: 26/T.Manufaktur/8Q



Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Transisi Menengah  
Gerinda Potong, Drilling

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penyusunan karya ilmiah, penyusunan laporan, penyusunan artikel atau jurnal atau untuk 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	Support Roller motor 3	2.4.3	ASTM A36	58 X19 X 5	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
	Support Roller motor 3			Skala 1 : 1	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
	Politeknik Negeri Jakarta				No: 27/T.Manufaktur/8Q





Tingkat Ketelitian

Ukuran Nominal (mm)

	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Transisi Menengah  
Welding

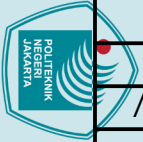
Hak Cipta :

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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	Poros Ulir Transmisi	2.9	S45C	$\phi 30$	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		A4
			Poros Ulir Transmisi	Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
			Politeknik Negeri Jakarta	No: 28/T.Manufaktur/8Q	



Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

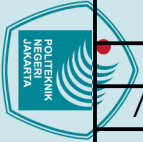
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Transisi Menengah  
Lathe



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

1	Poros Ulir Transmisi 1	2.9.1	S45C	Ø 25	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		A4
	Poros Ulir Transmisi 1			Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
Politeknik Negeri Jakarta				No: 29/T.Manufaktur/8Q	



Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

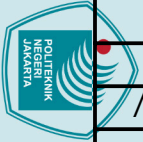
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Transisi Menengah  
Lathe



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

1	Poros Ulir Transmisi 2	2.9.2	S45C	$\phi 24$	Dibuat	
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I	Perubahan:		A4	
Poros Ulir Transmisi 2				Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky	
Politeknik Negeri Jakarta				Diperiksa	Muslimin	
				No: 30/T.Manufaktur/8Q		



Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

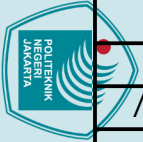
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Transi Menengah  
Lathe



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

1	Poros Ulir Transmisi 3	2.9.3	S45C	$\phi 30$	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		A4
Poros Ulir Transmisi 3				Skala 1 : 1	Digambar 050823 Rizky
				Diperiksa	Muslimin
Politeknik Negeri Jakarta				No: 31/T.Manufaktur/8Q	



Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	±0.15	±0.2	±0.5	±0.8	±1.2	±0.2	±3
Menengah	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2
Halus	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5

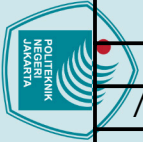
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Transisi Menengah  
Lathe



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

1	Poros Ulir Transmisi 4	2.9.4	S45C	∅ 24	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
			Poros Ulir Transmisi 4	Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
			Politeknik Negeri Jakarta		No: 32/T.Manufaktur/8Q



Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Poros Transi Menengah  
Lathe



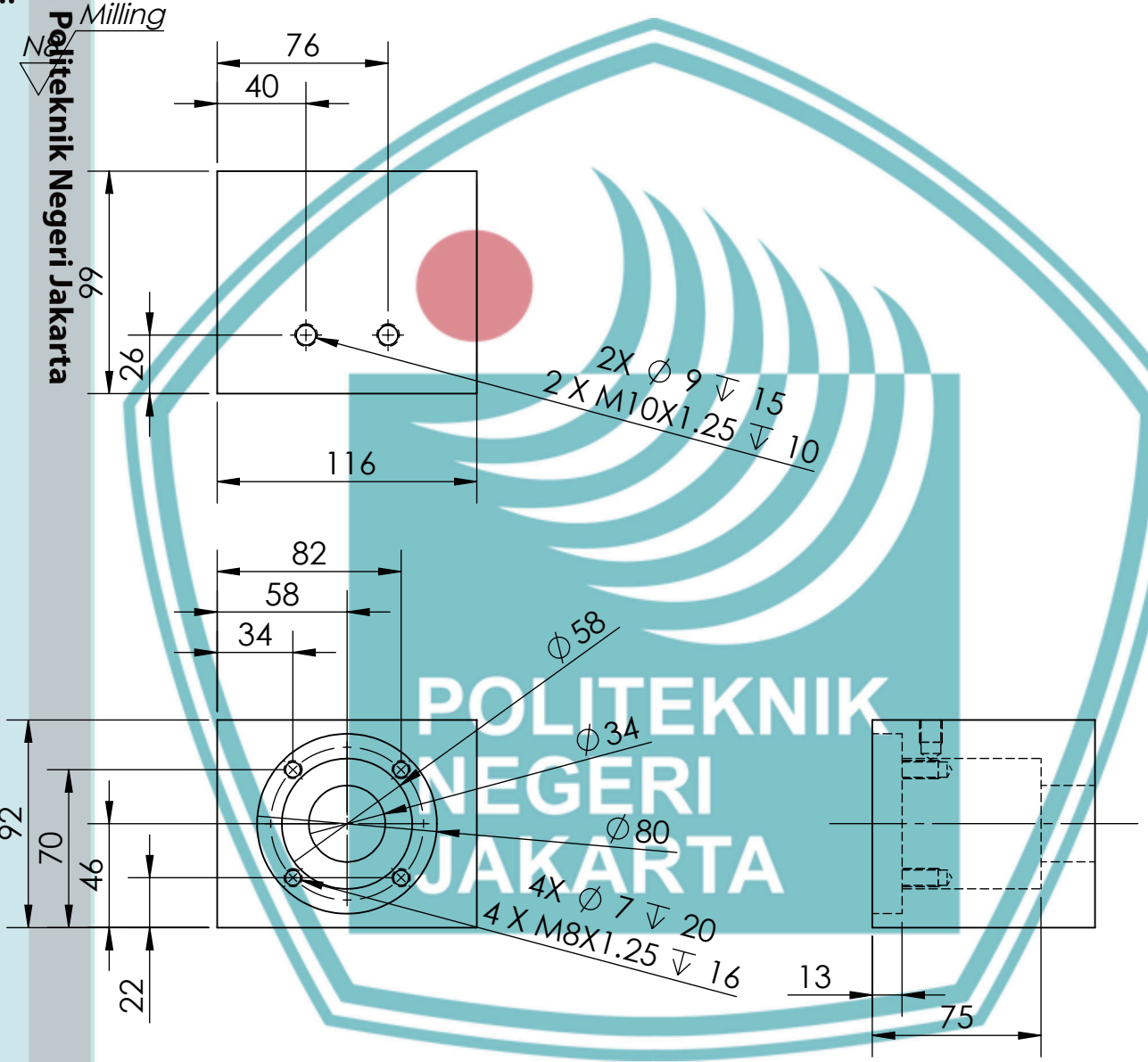
- Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan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

1	Poros Ulir Transmisi 5	2.9.5	S45C	$\phi 20$	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		A4
			Poros Ulir Transmisi 5	Skala 1 : 1	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
			Politeknik Negeri Jakarta	No: 33/T.Manufaktur/8Q	



Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

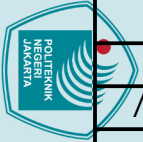
Transisi Menengah



4	Nut Bracket	2.10	SS304	116 x 99 x 92	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	
Nut Bracket				Skala 1 : 3	Digambar 050823 Rizky
Politeknik Negeri Jakarta				Diperiksa	Muslimin
				No: 34/T.Manufaktur/8Q	

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



Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Hak Cipta Milik Politeknik Negeri Jakarta

Toleransi Menengah  
Gerinda potong, Milling

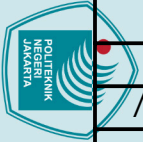
Hak Cipta :



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	Dudukan Plat Pipa Atas	2.12	A36	532 x 70 x 32	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
	Dudukan Plat Pipa Atas			Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
	Politeknik Negeri Jakarta				No: 35/T.Manufaktur/8Q





Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Transisi Menengah  
Lathe, Milling



- 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	Poros Roller	2.13	S45C	$\phi 17$	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		A4
			Poros Roller	Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
			Politeknik Negeri Jakarta	No: 36/T.Manufaktur/8Q	



Tingkat Ketelitian

Ukuran Nominal (mm)

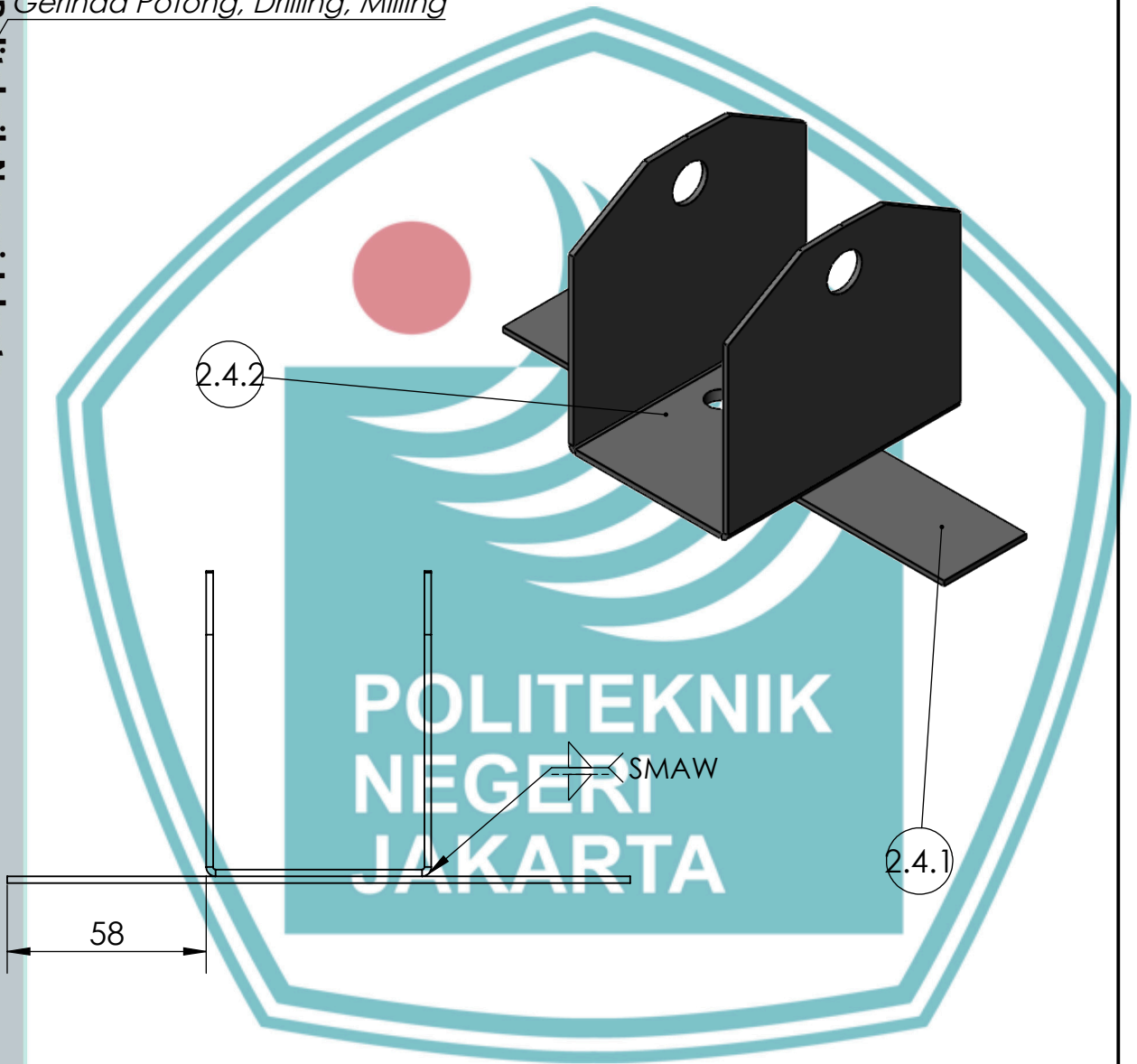
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Transisi Menengah  
 Gerinda Potong, Drilling, Milling

Hak Cipta :

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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	Support Roller	2.14	ASTM A36		Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
			Support Roller	Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
			Politeknik Negeri Jakarta		No: 37/T.Manufaktur/8Q



Tingkat Ketelitian

Ukuran Nominal (mm)

Kasar	±0.15	±0.2	±0.5	±0.8	±1.2	±0.2	±3
Menengah	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2
Halus	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5

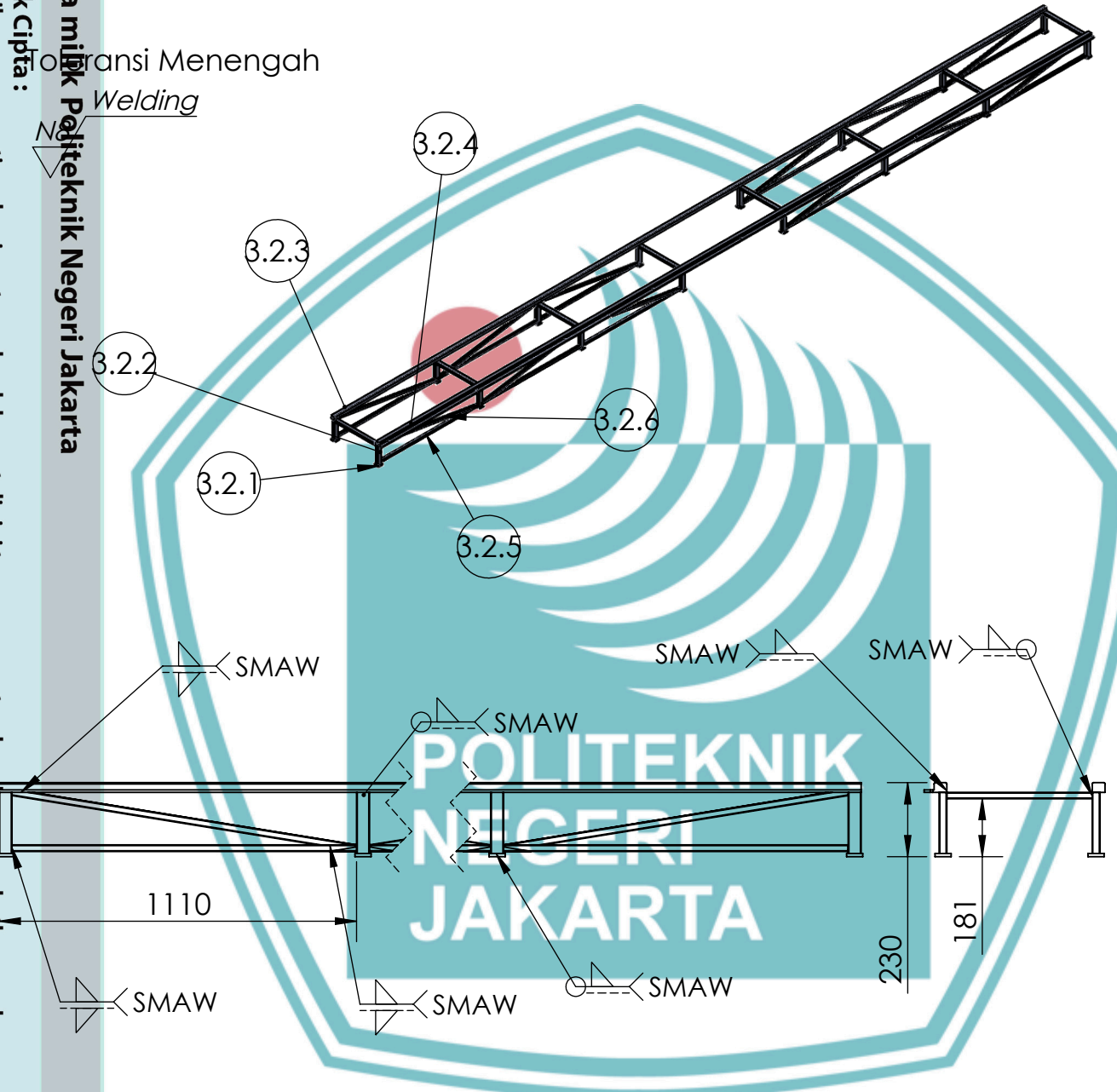
Transisi Menengah

Welding

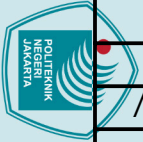
Hak Cipta :

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



1	Rangka Track	3.2	ASTM A36	8000 x 500 x 200	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
	Rangka Track			Skala 1 : 60	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
	Politeknik Negeri Jakarta				No: 38/T.Manufaktur/8Q



Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Transisi Menengah  
Gerinda Potong



- 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

16	Rangka Track 1	3.2.1	ASTM A36	50 x 50 x 50	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		A4
Rangka Track 1				Skala 1 : 1	Digambar 050823 Rizky
Politeknik Negeri Jakarta				Diperiksa	Muslimin
				No: 39/T.Manufaktur/8Q	



Tingkat Ketelitian

Ukuran Nominal (mm)

Kasar  
Menengah  
Halus

0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

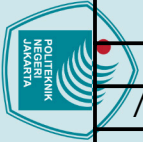
Hak Cipta :

Transisi Menengah  
Gerinda Potong



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

16	Rangka Track 2	3.2.2	ASTM A36	190 x 40 x 20	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
			Rangka Track 2	Skala 1 : 2	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
			Politeknik Negeri Jakarta		No: 40/T.Manufaktur/8Q



Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

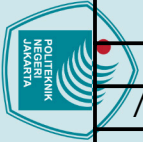
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Transisi Menengah  
Gerinda Potong



- 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

12	Rangka Track 5	3.2.5	ASTM A36	1071 X 20 X 20	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		A4
Rangka Track 5				Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky
Politeknik Negeri Jakarta				Diperiksa	Muslimin
				No: 41/T.Manufaktur/8Q	



Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

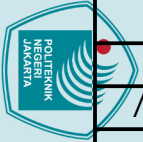
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Transisi Menengah  
Gerinda Potong

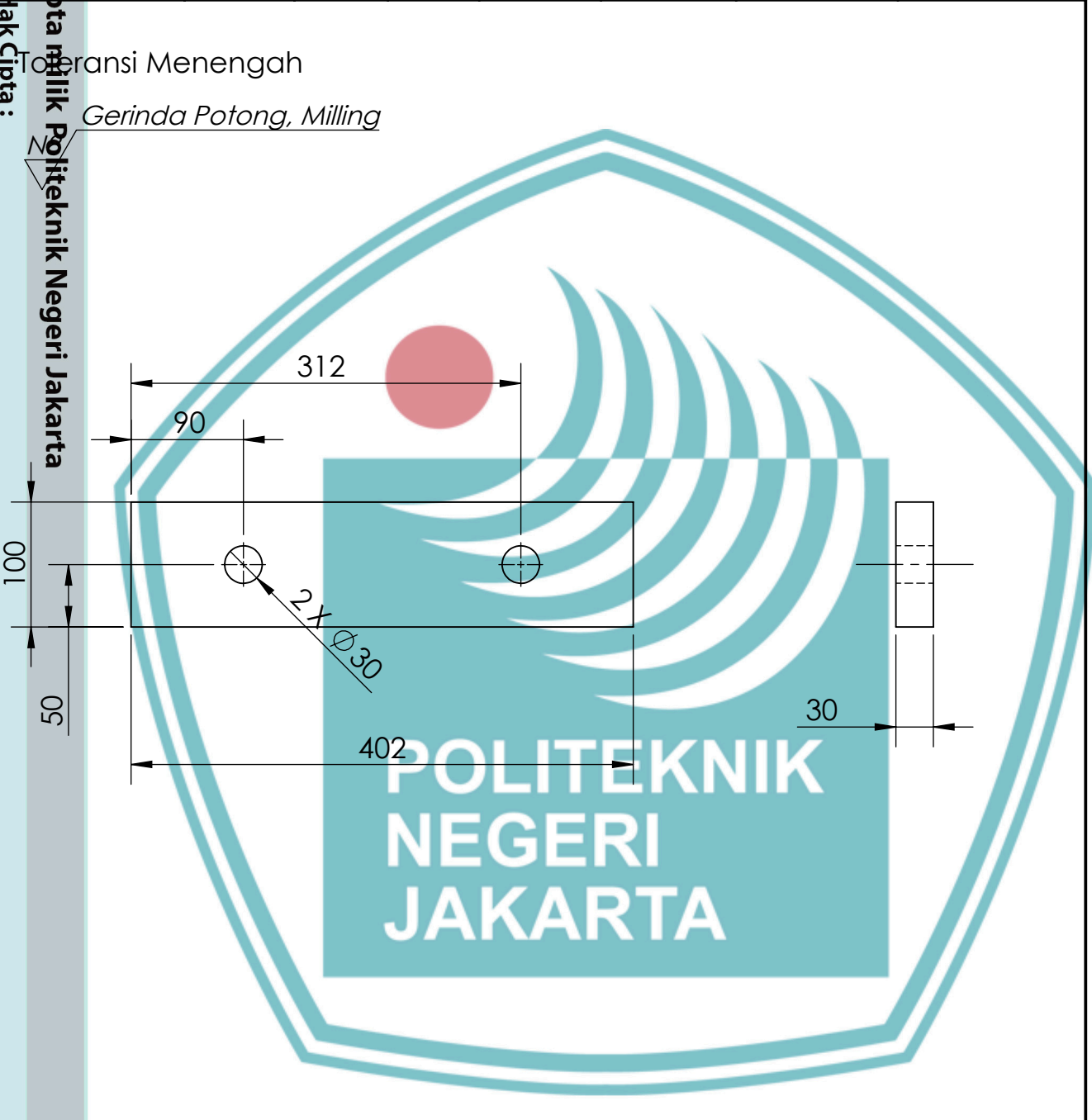


- Hak Cipta :
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, karya ilmiah, dan penyusunan laporan; dan
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri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

12	Rangka Track 6	3.2.6	ASTM A36	1022 X 20 X 20	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
	Rangka Track 6			Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
	Politeknik Negeri Jakarta				No: 42/T.Manufaktur/8Q



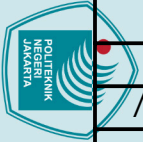
Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$



- 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	Plat Penahan Poros	3.3	A36	402 x 100 x 30	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		A4
			Plat Penahan Poros	Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
			Politeknik Negeri Jakarta	No: 43/T.Manufaktur/8Q	





Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

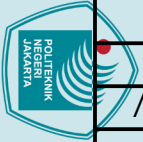
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Transisi Menengah  
Welding



- 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	Support Poros	3.4	ASTM A36	554 x 100 x 100	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
	Support Poros			Skala 1 : 10	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
	Politeknik Negeri Jakarta				No: 44/T.Manufaktur/8Q



Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Transisi Menengah  
Gerinda Potong



- 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

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
4	Support poros 1	3.4.1	ASTM A36	100 x 100 x 100	Dibuat
III	Perubahan:			A4	
II	Support Poros 1			Skala 1 : 2	Digambar 050823 Rizky
I	Politeknik Negeri Jakarta			Diperiksa	Muslimin
				No: 45/T.Manufaktur/8Q	



Tingkat Ketelitian

Ukuran Nominal (mm)

Kasar  
Menengah  
Halus

0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

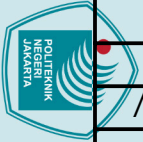
Hak Cipta :

Transi Menengah  
Gerinda Potong



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

9	Support Poros 2	3.2.5	ASTM A36	544 x 60 x 60	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		A4
Support Poros 2				Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
Politeknik Negeri Jakarta				No: 46/T.Manufaktur/8Q	



Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

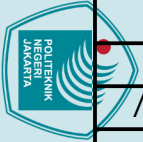
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Transisi Menengah  
Lathe

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



Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
2	Poros Jalur Fixture	3.5	SS304	Ø 50	Dibuat
III	II	I	Perubahan:		A4
Poros Jalur Fixture				Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
Politeknik Negeri Jakarta				No: 47/T.Manufaktur/8Q	



Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Transisi Menengah  
Gerinda Potong, Drilling



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, karangannya ilmiah, dan penyusunan laporan, penulisan artikel atau jurnal dan untuk 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

2	Plat Bawah V-Block	3.7	ASTM A36	362 x 89 x 10	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
	Plat Bawah V-Block			Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
	Politeknik Negeri Jakarta				No: 48/T.Manufaktur/8Q



Tingkat Ketelitian

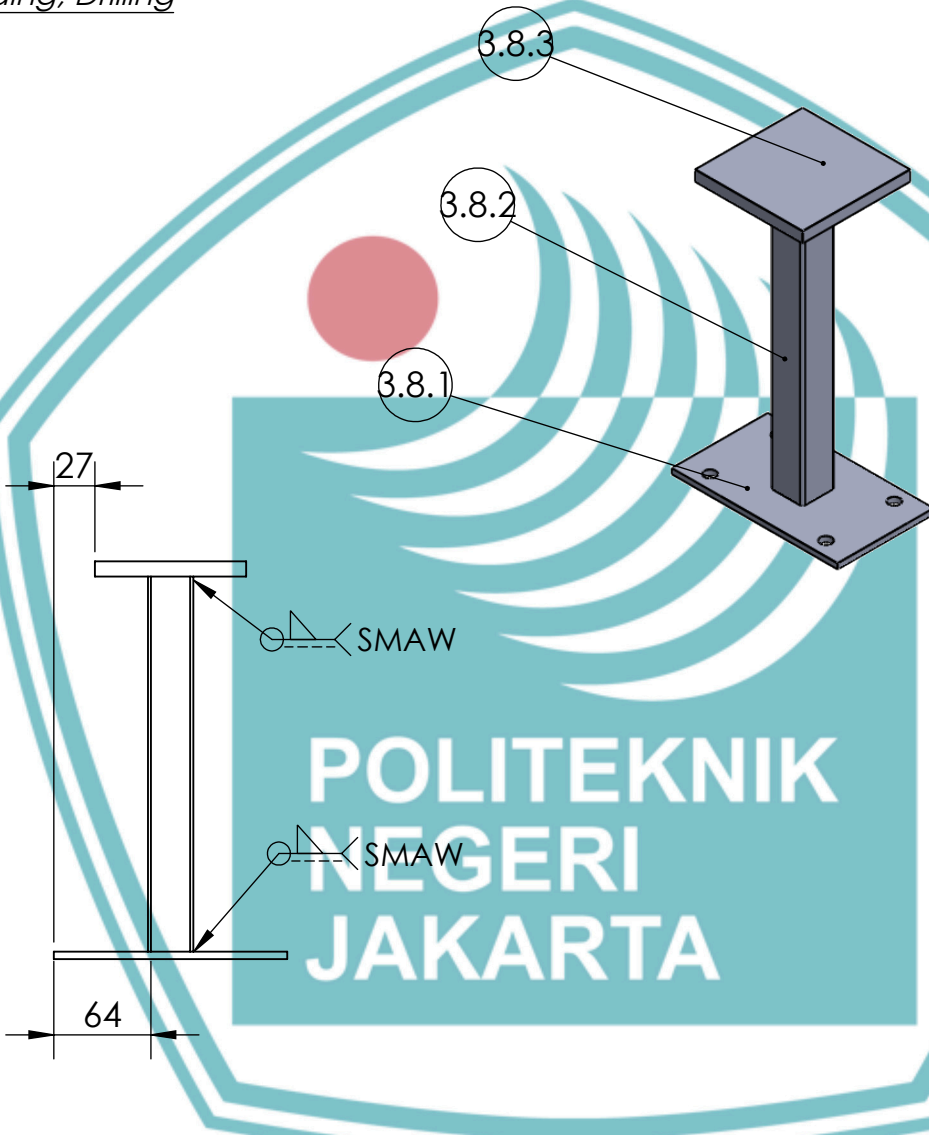
Ukuran Nominal (mm)

Kasar	±0.15	±0.2	±0.5	±0.8	±1.2	±0.2	±3
Menengah	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2
Halus	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	±0.5

Transisi Menengah  
Welding, Drilling

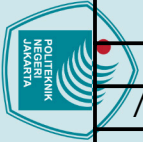
Hak Cipta :

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



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	Support V-Block	3.8	ASTM A36		Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
			Support V-Block	Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
			Politeknik Negeri Jakarta		No: 49/T.Manufaktur/8Q

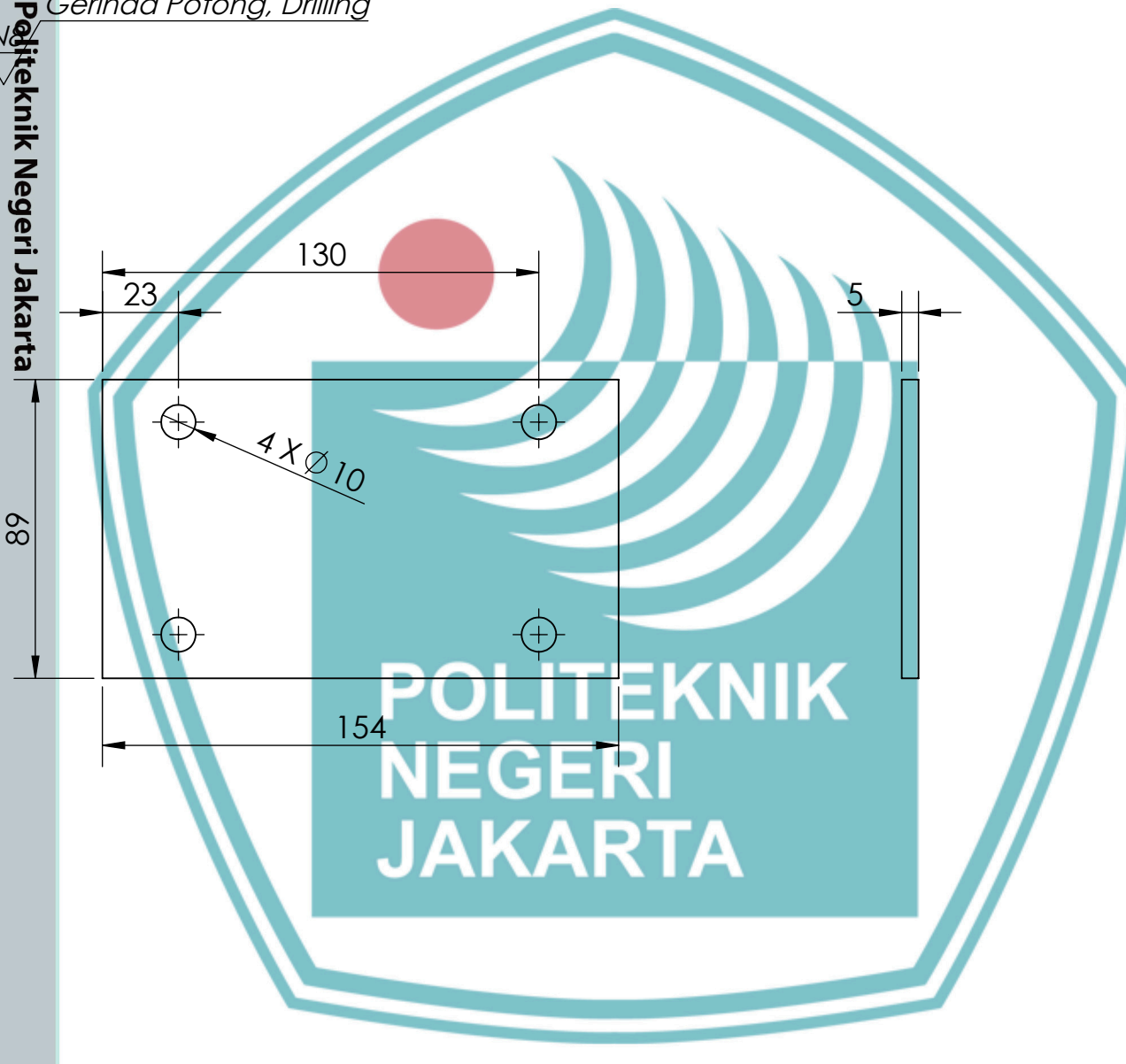


Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

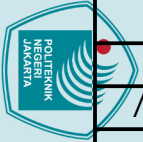
Transisi Menengah  
Gerinda Potong, Drilling

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	Support V-Block 1	3.8.1	ASTM A36	154 X 89 X 5	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
			Support V-Block 1	Skala 1 : 2	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
			Politeknik Negeri Jakarta	No: 50/T.Manufaktur/8Q	



Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

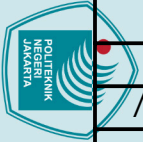
Transisi Menengah  
Gerinda Potong



- 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	Support V-Block 3	3.8.2	ASTM A36	248 X 30 X 30	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
	Support V-Block 2			Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
	Politeknik Negeri Jakarta				No: 51/T.Manufaktur/8Q





Tingkat Ketelitian	Ukuran Nominal (mm)						
	0,5 - 3	3 - 6	6 - 30	30 - 120	120 - 315	315 - 1000	1000 - 1200
Kasar	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$	$\pm 0.2$	$\pm 3$
Menengah	$\pm 0.1$	$\pm 0.1$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$	$\pm 0.8$	$\pm 1.2$
Halus	$\pm 0.05$	$\pm 0.05$	$\pm 0.1$	$\pm 0.15$	$\pm 0.2$	$\pm 0.3$	$\pm 0.5$

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Transisi Menengah  
Gerinda Potong



- 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	Support V-Block 3	3.8.3	ASTM A36	100 x 100 x 10	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
			Support V-Block 3	Skala 1 : 5	Digambar 050823 Rizky Diperiksa Muslimin
			Politeknik Negeri Jakarta		No: 52/T.Manufaktur/8Q