



© 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 KURSI RODA ERGONOMIS UNTUK OPERATOR MESIN BUBUT DISABILITAS PADA BAGIAN KAKI MENGGUNAKAN METODE RULA

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan  
Diploma IV Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Oleh:

**Farhan Jordan**  
**NIM : 1902413009**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN MANUFaktur**  
**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**  
**2022**

## HALAMAN PERSEMBAHAN



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



### Hak Cipta :

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



**Hak Cipta :**

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

## HALAMAN PERSETUJUAN

### PERANCANGAN KURSI RODA ERGONOMIS UNTUK OPERATOR MESIN BUBUT DISABILITAS PADA BAGIAN KAKI MENGGUNAKAN METODE RULA

Oleh:

Farhan Jordan

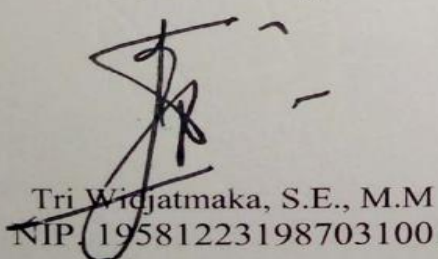
NIM : 1902413009

Program Studi Teknik Manufaktur

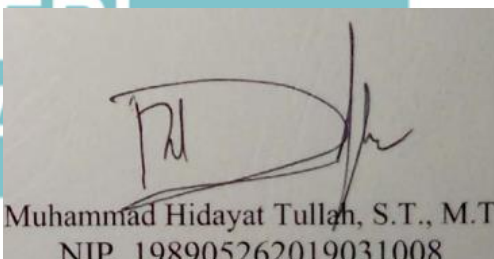
Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

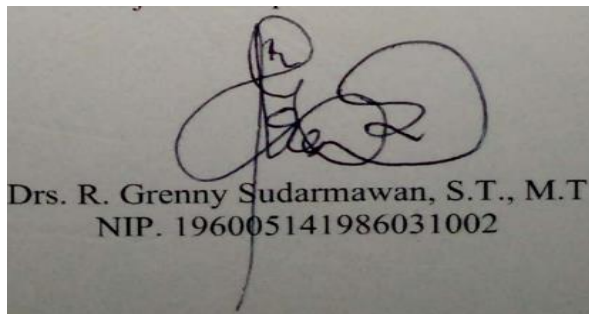


Tri Widjatmaka, S.E., M.M  
NIP. 195812231987031001



Muhammad Hidayat Tullah, S.T., M.T  
NIP. 198905262019031008

Ketua Program Studi  
Sarjana Terapan Manufaktur



Drs. R. Grenny Sudarmawan, S.T., M.T  
NIP. 196005141986031002



**Hak Cipta :**

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

## HALAMAN PENGESAHAN

### PERANCANGAN KURSI RODA ERGONOMIS UNTUK OPERATOR MESIN BUBUT DISABILITAS PADA BAGIAN KAKI MENGGUNAKAN METODE RULA

Oleh:  
Farhan Jordan  
NIM : 1902413009  
Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 23 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma IV pada Program Studi Teknik Manufaktur Jurusan Teknik Mesin

#### DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Drs.R. Grenny Sudarmawan, S.T., M.T NIP.196005141986031002	Ketua		6/9/2022
2.	Drs. Nugroho Eko S. Dipl. Ing. M.T NIP. 196512131992031001	Anggota		11/9/2022
3.	Muhammad Hidayat Tullah, S.T., M.T NIP.198905262019031008	Anggota		9/9/2022

Depok, 23 Agustus 2022  
Disahkan oleh:  
Ketua Jurusan Teknik Mesin  
  
Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T  
NIP. 197707132008121005



**Hak Cipta :**

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

## LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Farhan Jordan  
NIM : 1902413009  
Program Studi : Sarjana Terapan Manufaktur

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 23 Agustus 2022.

Materai 10.000



Farhan Jordan  
NIM. 1902413009



**Hak Cipta :**

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

## KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan Kursi Roda Ergonomis Untuk Operator Mesin Bubut Disabilitas pada Bagian Kaki Menggunakan Metode RULA”**. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma IV (sarjana Teknik) Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Tri Widjatmaka, S.E., M.M., selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Muhammad Hidayat Tullah, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Drs. R. Grenny Sudarmawan, ST, MT., selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bantuan dalam mengarahkan pelaksanaan skripsi ini.
5. Kedua orang tua yang telah memberikan doa kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan
6. Rekan-rekan Program Studi Manufaktur yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian skripsi.

Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak terutama pada bidang manufaktur.

Depok, Agustus 2022.

Farhan Jordan  
NIM. 1902413009



**Hak Cipta :**

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

**DAFTAR ISI**

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
BAB I : PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Pertanyaan Penelitian .....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah .....	4
1.6 Manfaat .....	4
1.7 sistem Penulisan Tugas Akhir .....	5
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA .....	7
2.1 Dasar Teori .....	7
2.1.1 Tuna Daksa .....	7
2.1.2 Tipe Tuna Daksa .....	9
2.1.3 Pemberdayaan Tuna Daksa .....	12
2.2 Fasilitas Kerja Dalam Mendukung Stasiun Kerja .....	13
2.3 Definisi Ergonomi .....	13
2.4 Kriteria Kursi Ideal .....	15
2.5 Antropometri Dalam Ergonomi .....	16



**Hak Cipta :**

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

	Halaman
2.6 Pengukuran Data Antropometri Pada Tubuh Manusia ..	17
2.7 Metode RULA .....	21
2.8 Mesin Bubut .....	24
2.9 Perlengkapan Mesin Bubut .....	27
2.10 Pekerjaan Pembubutan .....	30
2.11 Dimensi Mesin Bubut .....	40
2.12 Perhitungan Persentil .....	41
2.13 Ukuran Panjang Sandaran Punggung dan Bantalan Kursi	41
2.14 Analisis Von Misess <i>Stress</i> .....	41
<b>BAB III : TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
3.1 Diagram Alir Metode Penelitian .....	42
3.2 Proses Pengumpulan Data .....	43
3.2.1 Mulai .....	43
3.2.2 Perumusan Masalah .....	43
3.2.3 Tinjauan Pustaka .....	44
3.2.4 Identifikasi Kebutuhan Konsumen .....	44
3.2.5 Identifikasi Solusi .....	45
3.2.6 Penentuan Dimensi dan Spesifikasi Rancangan Alat Terpilih .....	45
3.2.7 Penentuan Rancangan Desain Alat Terpilih .....	45
3.2.8 Analisa Hasil Perancangan Alat .....	45
3.2.9 Laporan .....	46
3.2.10 Selesai .....	46
<b>BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>47</b>
4.1 Identifikasi Kebutuhan Konsumen .....	47
4.1.1 Kriteria Rancangan .....	47
4.1.2 Konsep Desain .....	48
4.1.3 Memilih Konsep .....	52
4.2 Perhitungan .....	52
4.2.1 Dimensi Desain Terpilih .....	62





**Hak Cipta :**

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

	Halaman
4.2.2 Perhitungan Material .....	64
4.3 Realita Rancangan .....	108
4.3.1 Gambar Alat .....	108
4.3.2 Detail Komponen Utama Kursi Roda Ergonomis .....	109
4.3.3 Spesifikasi Alat .....	110
4.3.4 Pengoperasian Alat .....	111
4.3.5 Perawatan Alata .....	111
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN .....	112
5.1 Kesimpulan .....	112
5.2 Saran .....	113
DAFTAR PUSTAKA .....	114
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



**Hak Cipta :**

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

**DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Ukuran Taper Morse .....	36
Tabel 2.2 Dimensi Ulir Metris .....	38
Tabel 2.3 Dimensi Ulir Whitworth .....	39
Tabel 2.4 Kecepatan Potong Pembubutan Rata dan Pembubutan Ulir dengan Pahat HSS .....	39
Tabel 2.5 Dimensi Mesin Bubut .....	40
Tabel 4.1 Kriteria Konsep Perancangan .....	48
Tabel 4.2 Analisis Pemilihan Konsep .....	52
Tabel 4.3 Dimensi Desain Terpilih .....	62
Tabel 4.4 Detail Komponn Utama Kursi Roda Ergonomis .....	109

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Gambar Antropometri Tubuh Manusia Dalam Posisi Duduk 18
Gambar 2.2	Rekap Data Antropometri Indonesia ..... 20
Gambar 2.3	Metode Analisa Lengan dan Tangan RULA ..... 22
Gambar 2.4	Metode Analisa Leher, Pundak, dan Kaki RULA ..... 23
Gambar 2.5	Metode Penarikan Nilai Akhir RULA ..... 23
Gambar 2.6	Gerakan Pada Proses Pembubutan ..... 24
Gambar 2.7	Bentuk Dasar Pembubutan ..... 25
Gambar 2.8	Bagian-Bagian Mesin Bubut ..... 26
Gambar 2.9	Pahat Bubut ..... 27
Gambar 2.10	Kartel ..... 28
Gambar 2.11	Membubut Lurus ..... 31
Gambar 2.12	Mengebor ..... 31
Gambar 2.13	Membubut dalam/ <i>Boring</i> ..... 31
Gambar 2.14	Membubut Tirus dan Rumus Menghitung Besarnya Pergeseran Senter Kepala Lepas ..... 33
Gambar 2.15	Rumus untuk Menentukan Besarnya Sudut Pergeseran Eretan Atas ..... 33
Gambar 2.16	Pembubutan Tirus dengan Menggeser Eretan Atas ..... 34
Gambar 2.17	Pembubutan Tirus dengan Perkakas Bentuk ..... 35
Gambar 2.18	Dimensi Tirus Morse ..... 36
Gambar 2.19	Bagian-Bagian Ulir ..... 37
Gambar 2.20	Tabel Dimensi Ulir Metris ..... 38
Gambar 2.21	Roda-Roda Gigi Pengganti untuk Membubut Ulir ..... 39
Gambar 3.1	Proses Diagram Alur ..... 42
Gambar 4.1	Desain Alternatif 1 Kursi Ergonomis Untuk Operator Mesin Bubut Disabilitas Pada Bagian Kaki ..... 49
Gambar 4.2	Desain Alternatif 2 Kursi Ergonomis Untuk Operator Mesin Bubut Disabilitas Pada Bagian Kaki ..... 50



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

	<b>Halaman</b>
Gambar 4.3 Desain Alternatif 3 Kursi Ergonomis Untuk Operator Mesin Bubut Disabilitas Pada Bagian Kaki .....	51
Gambar 4.4 Rekap Data Antropometri Indonesia .....	53
Gambar 4.5 Ukuran Tinggi Maksimal Kursi Roda Ergonomis .....	54
Gambar 4.6 Ukuran Tinggi Minimal Kursi Roda Ergonomis .....	54
Gambar 4.7 Dimensi Tinggi Dalam Posisi Duduk .....	55
Gambar 4.8 Panjang Dudukan Kursi .....	55
Gambar 4.9 Dimensi Panjang Popliteal .....	56
Gambar 4.10 Dimensi Lebar Sisi Bahu .....	56
Gambar 4.11 Lebar Alas Kursi Diberi Tanda Warna Biru .....	57
Gambar 4.12 Ukuran Lebar Alas Kursi .....	57
Gambar 4.13 Ukuran Tinggi Sandaran Punggung .....	58
Gambar 4.14 Dimensi Tinggi Bahu Dalam Posisi Duduk .....	58
Gambar 4.15 Ukuran Lebar Sandaran Punggung .....	59
Gambar 4.16 Dimensi Lebar Sisi Bahu .....	59
Gambar 4.17 Ukuran Tebal Bantalan Kursi .....	60
Gambar 4.18 Ukuran Gagang Kursi Untuk Sandaran Tangan .....	61
Gambar 4.19 Dimensi Tinggi Siku Dalam Posisi Duduk .....	62
Gambar 4.20 Pandangan Atas Desain .....	63
Gambar 4.21 Pandangan Depan Desain .....	63
Gambar 4.22 Pandangan Samping Desain .....	63
Gambar 4.23 <i>Model Information</i> .....	65
Gambar 4.24 <i>Material Properties</i> .....	65
Gambar 4.25 <i>Loads And Fixtures</i> .....	66
Gambar 4.26 <i>Resultant And Beams</i> .....	66
Gambar 4.27 <i>Study Results</i> .....	67
Gambar 4.28 <i>Study Results 2</i> .....	68
Gambar 4.29 <i>Model Information</i> .....	69
Gambar 4.30 <i>Material Properties</i> .....	69
Gambar 4.31 <i>Loads And Fixtures</i> .....	70



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

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

	<b>Halaman</b>
Gambar 4.32 <i>Resultant And Beams</i> .....	70
Gambar 4.33 <i>Study Results</i> .....	71
Gambar 4.34 <i>Study Results 2</i> .....	71
Gambar 4.35 <i>Model Information</i> .....	72
Gambar 4.36 <i>Material Properties</i> .....	73
Gambar 4.37 <i>Connetor Definitions</i> .....	74
Gambar 4.38 <i>Contact Information</i> .....	74
Gambar 4.39 <i>Resultant Forces</i> .....	74
Gambar 4.40 <i>Study Results</i> .....	75
Gambar 4.41 <i>Study Results 2</i> .....	76
Gambar 4.42 <i>Model Information</i> .....	76
Gambar 4.43 <i>Material Properties</i> .....	77
Gambar 4.44 <i>Loads And Fixtures</i> .....	77
Gambar 4.45 <i>Resultant Forces</i> .....	78
Gambar 4.46 <i>Study Results</i> .....	78
Gambar 4.47 <i>Study Results 2</i> .....	79
Gambar 4.48 <i>Model Information</i> .....	80
Gambar 4.49 <i>Material Properties</i> .....	80
Gambar 4.50 <i>Loads And Fixtures</i> .....	81
Gambar 4.51 <i>Contact Informaton</i> .....	81
Gambar 4.52 <i>Resultant Forces</i> .....	82
Gambar 4.53 <i>Study Results</i> .....	82
Gambar 4.54 <i>Study Results 2</i> .....	83
Gambar 4.55 <i>Model Information</i> .....	84
Gambar 4.56 <i>Material Properties</i> .....	84
Gambar 4.57 <i>Loads And Fixtures</i> .....	85
Gambar 4.58 <i>Resultant Forces</i> .....	85
Gambar 4.59 <i>Study Results</i> .....	86
Gambar 4.60 <i>Study Results 2</i> .....	87
Gambar 4.61 <i>Stress Simulation Pada Rangka</i> .....	88



Hak Cipta :

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

	<b>Halaman</b>
Gambar 4.62 <i>Displacement Simulation</i> Pada Rangka .....	88
Gambar 4.63 <i>Factor of Safety Simulation</i> Pada Rangka .....	89
Gambar 4.64 Pemasangan Benda Kerja Tampak Belakang .....	90
Gambar 4.65 Pemasangan Benda Kerja Tampak Samping .....	90
Gambar 4.66 Pemasangan Benda Kerja Tampak Atas .....	91
Gambar 4.67 Hasil Penilaian RULA Tangan Kiri .....	91
Gambar 4.68 Hasil Penilaian RULA Tangan Kanan .....	92
Gambar 4.69 Pemasangan <i>Center Drill</i> Tampak Belakang .....	92
Gambar 4.70 Pemasangan <i>Center Drill</i> Tampak Samping .....	93
Gambar 4.71 Pemasangan <i>Center Drill</i> Tampak Atas .....	93
Gambar 4.72 Hasil Penilaian RULA Tangan Kanan .....	94
Gambar 4.73 Hasil Penilaian RULA Tangan Kiri .....	94
Gambar 4.74 Pemasangan <i>Cutting Tools</i> Tampak Belakang .....	95
Gambar 4.75 Pemasangan <i>Cutting Tools</i> Tampak Samping .....	95
Gambar 4.76 Pemasangan <i>Cutting Tools</i> Tampak Atas .....	95
Gambar 4.77 Hasil Penilaian RULA Tangan Kiri .....	96
Gambar 4.78 Hasil Penilaian RULA Tangan Kanan .....	96
Gambar 4.79 Pemasangan <i>Cutting Tools</i> Tampak Belakang .....	97
Gambar 4.80 Pemasangan <i>Cutting Tools</i> Tampak Samping .....	97
Gambar 4.81 Pemasangan <i>Cutting Tools</i> Tampak Atas .....	98
Gambar 4.82 Hasil Penilaian RULA Tangan Kiri .....	98
Gambar 4.83 Hasil Penilaian RULA Tangan Kanan .....	99
Gambar 4.84 Proses Pengerjaan Pembubutan Tampak Belakang .....	100
Gambar 4.85 Proses Pengerjaan Pembubutan Tampak Samping .....	100
Gambar 4.86 Proses Pengerjaan Pembubutan Tampak Atas .....	101
Gambar 4.87 Hasil Penilaian RULA Tangan Kiri .....	101
Gambar 4.88 Hasil Penilaian RULA Tangan Kanan .....	102
Gambar 4.89 Penyetelan Mesin Bubut Tampak Belakang .....	102
Gambar 4.90 Penyetelan Mesin Bubut Tampak Samping .....	103
Gambar 4.91 Penyetelan Mesin Bubut Tampak Atas .....	103



**Hak Cipta :**

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

	<b>Halaman</b>
Gambar 4.92 Hasil Penilaian RULA Tangan Kiri .....	104
Gambar 4.93 Hasil Penilaian RULA Tangan Kanan .....	104
Gambar 4.94 Proses Pengerjaan Pembubutan Bor Tampak Belakang .....	105
Gambar 4.95 Proses Pengerjaan Pembubutan Bor Tampak Samping .....	105
Gambar 4.96 Proses Pengerjaan Pembubutan Bor Tampak Atas .....	106
Gambar 4.97 Hasil Penilaian RULA Tangan Kiri .....	106
Gambar 4.98 Hasil Penilaian RULA Tangan Kanan .....	107
Gambar 4.99 Desain kursi Roda Ergonomis Untuk Operator Mesin Bubut Disabilitas Pada Bagian Kaki .....	108





**Hak Cipta :**

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

**DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 : Kursi Roda Ergonomis Operator Mesin Bubut Disabilitas
- Lampiran 2 : PO3-Batang Scissor A
- Lampiran 3 : PO4-Batang Scissor B
- Lampiran 4 : Batang Ulir
- Lampiran 5 : Kopling Flens
- Lampiran 6 : Belt
- Lampiran 7 : Daftar Riwayat Hidup







Hak Cipta :

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

## PERANCANGAN KURSI RODA ERGONOMIS UNTUK OPERATOR MESIN BUBUT DISABILITAS PADA BAGIAN KAKI MENGGUNAKAN METODE RULA

Farhan Jordan<sup>1)</sup>, Tri Widjatmaka<sup>1)</sup>, Muhammad Hidayat Tullah<sup>1)</sup>

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

Email: farhan.jordan.tm19@mhs.w.pnj.ac.id

### ABSTRAK

Kursi ergonomis untuk operator mesin bubut disabilitas pada bagian kaki dirancang untuk membantu operator dalam melakukan 4 jenis pekerjaan pembubutan, yaitu : pembubutan lurus, pengeboran benda kerja, pembubutan dalam, dan pembubutan ulir. Desain kursi ergonomis untuk operator mesin bubut disabilitas pada bagian kaki dirancang untuk menyesuaikan data antropometri atau ukuran tubuh masyarakat Indonesia dari Suku Jawa, berjenis kelamin laki-laki, tahun 2013 s/d 2018, serta usia 20 s/d 34 tahun. Data antropometri masyarakat Indonesia berasal dari website resmi <https://antropometri.indonesia.org>. Komponen kursi ergonomis untuk operator mesin bubut disabilitas pada bagian kaki terdiri dari rangka, roda besar, poros roda, roda kecil, kursi, ulir, pijakan kaki, dan batang *scissor lift* masing-masing terbuat dari bahan AISI 1020. Kursi roda ergonomis memiliki fungsi naik-turun menggunakan sistem *scissor lift* yang digerakan oleh ulir yang tersambung oleh poros motor DC MY 1025. Tinggi keseluruhan maksimal dan minimal ketika kursi roda ergonomis naik-turun sebesar 1800 mm dan 1195 mm. Desain kursi ergonomis untuk operator mesin bubut disabilitas pada bagian kaki dirancang untuk penggunaan mesin bubut berukuran *Over All Size Of Lathe* (L . W . H) = (1970 mm . 800 mm . 1460 mm). Analisis metode RULA postur posisi kerja dari desain kursi ergonomis untuk operator mesin bubut disabilitas bagian kaki, pada tahap persiapan dan pengerjaan 4 jenis pembubutan masing-masing memiliki posisi yang sama sesuai dengan *simulasi manekin* menggunakan *Software CATIA*. Yang membedakan hanya alat-alat yang digunakan serta posisi pemasangan alat pembubutan yang berbeda, jadi operator harus berpindah-pindah posisi dalam pemasangan alat pembubutan. Hasil penilaian analisis metode RULA postur posisi kerja untuk operator mesin bubut disabilitas pada bagian kaki yang menggunakan kursi ergonomis tersebut sebagai alat bantu untuk melakukan 4 jenis pekerjaan pembubutan adalah 1 dan 2. Artinya desain alat tersebut sudah nyaman dan layak digunakan, dan hasil dari analisis tersebut menggunakan *Software CATIA*.

**Kata kunci :** Kursi Roda Ergonomis, Operator Mesin Bubut, Penyandang Disabilitas, Bagian Kaki, Metode RULA.



**Hak Cipta :**

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

**ABSTRACT**

Ergonomic chairs for disabled lathe operators on the legs are designed to assist operators in performing 4 types of turning work, namely: straight turning, workpiece drilling, deep turning, and thread turning. Ergonomic chair designs for disabled lathe operators on the legs are designed to match anthropometric data or body measurements of the Indonesian people of the Javanese ethnicity, male, from 2013 to 2018, and ages 20 to 34 years. The anthropometric data of the Indonesian people comes from the official website <https://antropometriindonesia.org>. Ergonomic chair components for disabled lathe operators on the legs consist of frame, large wheel, wheel axle, small wheel, seat, screw, footrest, and scissor lift rod each made of AISI 1020 material. The ergonomic wheelchair has a lift function -down using a screw-driven scissor lift system connected by a DC motor shaft MY 1025. The maximum and minimum overall height when the ergonomic wheelchair is up and down is 1800 mm and 1195 mm. Ergonomic chair design for disabled lathe operators on the legs is designed for use on a lathe measuring Over All Size Of Lathe (L. W. H) = (1970 mm. 800 mm. 1460 mm). Analysis of the RULA method of working position posture from the design of an ergonomic chair for a lathe operator with a leg disability, at the preparation stage and working on 4 types of turning each have the same position according to the mannequin simulation using CATIA Software. The only difference is the tools used and the installation position of the turning tool is different, so the operator has to switch positions in the installation of the turning tool. The results of the analysis of the RULA method of working position posture for disabled lathe operators on the legs who use the ergonomic chair as a tool to perform 4 types of turning work are 1 and 2. This means that the design of the tool is comfortable and feasible to use, and the results of the analysis using CATIA software.

**Keywords : Ergonomic Chair , Lathe Operators, Disabilities, The Legs, RULA Method.**

**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

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Survey Tenaga Ketenagakerjaan Nasional Badan Pusat Statistik (SAKERNAS-BPS) 2016 menyatakan bahwa persentase masyarakat disabilitas yang terserap lapangan pekerjaan masih rendah, hal tersebut disebabkan oleh banyak masyarakat penyandang disabilitas yang tidak cukup bersemangat untuk masuk ke pasar kerja (*discourage worker*), yang menyebabkan tingginya tingkat inaktifitas, yaitu suatu kondisi seseorang yang tidak masuk ke pasar kerja atau tak terserap lapangan pekerjaan tidak mempunyai aktifitas menjadi ibu rumah tangga atau sedang menempuh Pendidikan [1].

Suvey SAKERNAS 2016 juga menyebutkan bahwa tingkat pesentase data partisipasi masyarakat disabilitas dipasar kerja Indonesia sebesar 51.12 % penyandang disabilitas kategori ringan dan sedang serta 20.27 % penyandang disabilitas kategori berat [1].

Tingkat pesentase masyarakat penyandang disabilitas di Indonesia yang bekerja pada sektor informal sebesar 75.71 % termasuk penyandang disabilitas berat seperti lumpuh pada kedua kaki dan 24.29 % bekerja pada sektor formal [10]. Persentase Tingkat Partisipasi Angkatan kerja (TPAK) penyandang kelumpuhan di Indonesia hanya sebesar 16.60 % [2]. Persentase Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (TPAK) penyandang kelumpuhan di Indonesia termasuk rendah.

Berdasarkan informasi diatas, penyandang disabilitas dengan kesulitan pendengaran/wicara, cedera tangan, dan penyandang disabilitas kategori ringan lainnya, lebih memungkinkan mendapatkan pekerjaan jika dibandingkan dengan penyandang disabilitas kategori berat seperti yang mengalami masalah mobilitas, contoh : penyandang kelumpuhan pada tangan atau kaki, korban amputasi pada satu bagian tangan atau kaki, dan korban amputasi pada kedua bagian tangan atau kaki akibat kecelakaan

kerja dan lalu lintas, serta penyandang disabilitas yang mengalami lebih dari satu tipe kondisi disabilitas (disabilitas ganda) [3].

Untuk mengatasi permasalahan tingkat inaktifitas (pengangguran) yang tinggi dan probabilitas (peluang) untuk menjadi angkatan kerja dan mendapatkan pekerjaan yang rendah bagi penyandang disabilitas di Indonesia, maka pemerintah mengeluarkan Undang-Undang Penyandang Disabilitas No. 8 Tahun 2016 [4]. Undang-Undang Penyandang Disabilitas No. 8 Tahun 2016 mengatur hak, kewajiban, kedudukan, serta peran yang sama di lingkungan sosial masyarakat, yaitu [5] :

1. Penyandang disabilitas memiliki kesempatan untuk mendapatkan pekerjaan dan perlindungan dari potensi tindakan diskriminasi di dunia kerja.
2. Perusahaan swasta wajib mempekerjakan paling sedikit 1% penyandang disabilitas dari jumlah pegawai yang dimilikinya, sedangkan untuk sektor pemerintah, BUMN, dan BUMD wajib mempekerjakan paling sedikit 2% dari jumlah pegawai.

Untuk membantu pemerintah dalam mengatasi tingkat inaktifitas (pengangguran) yang tinggi bagi penyandang disabilitas, memperbesar peluang penyandang disabilitas terserap pasar kerja diperusahaan, dan meminimalisir penyandang disabilitas yang bekerja disektor informal, Industri yang memanfaatkan proses permesinan dengan mesin bubut dapat membuka lapangan pekerjaan bagi masyarakat yang memiliki kemampuan dalam mengoperasikan mesin bubut, tak terkecuali bagi orang-orang yang memiliki keterbatasan fisik (disabilitas) pada bagian kaki seperti lumpuh sejak lahir atau akibat kecelakaan, namun perlu ada alat bantu fasilitas kerja bagi penyandang disabilitas kategori berat tersebut berupa kursi roda khusus.

**Hak Cipta :**

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

**Hak Cipta :**

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

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Dibutuhkan alat bantu berupa kursi khusus untuk operator mesin bubut penyandang disabilitas bagian kaki dalam melakukan pergerakan pengaturan pada mesin bubut.
2. Dibutuhkan alat bantu yang memiliki fitur pergerakan naik-turun (perubahan ketinggian) dan pergeseran (kanan-kiri) untuk memudahkan penggunaannya dalam menjangkau bagian pengaturan mesin bubut.
3. Alat bantu khusus operator disabilitas harus memenuhi standar keamanan dan ergonomi dalam melakukan pekerjaan.

## 1.3 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana rancangan kursi khusus untuk operator mesin bubut penyandang disabilitas bagian kaki agar mampu memudahkan dalam melakukan pergerakan pengaturan pada mesin bubut?
2. Bagaimana rancangan kursi khusus yang mampu melakukan pergerakan naik-turun (perubahan ketinggian) dan pergeseran (kanan-kiri) untuk memudahkan penggunaannya?
3. Bagaimanakah rancangan kursi khusus untuk operator mesin bubut penyandang disabilitas yang memenuhi standar keamanan dan ergonomi dalam pekerjaan?

## 1.4 Tujuan

1. Membuat rancangan kursi khusus operator mesin bubut penyandang disabilitas bagian kaki untuk memudahkan melakukan pergerakan pengaturan pada mesin bubut.
2. Membuat rancangan kursi khusus operator mesin bubut penyandang disabilitas bagian kaki yang memiliki fitur pergerakan naik-turun (perubahan ketinggian) serta pergeseran (kanan-kiri) untuk memudahkan penggunaannya dalam menjangkau bagian pengaturan mesin bubut.

**Hak Cipta :**

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

3. Membuat rancangan kursi khusus operator mesin bubut penyangang disabilitas bagian kaki yang memenuhi standar kenyamanan dan ergonomi dalam melakukan pekerjaan.

### 1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

1. Analisis dan pembahasan ergonomi tentang perancangan kursi khusus operator mesin bubut penyangang disabilitas bagian kaki hanya menggunakan metode RULA. Analisis metode RULA yang dibahas berupa posisi kerja pembubutan lurus, mengebor, pembubutan dalam (*boring*), pembubutan tirus, dan pembubutan ulir.
2. Perancangan kursi ergonomis untuk operator mesin bubut disabilitas pada bagian kaki menyesuaikan dari data antropometri yang berasal dari *website* resmi Antropometri Indonesia. Desain kursi ergonomis untuk operator mesin bubut disabilitas pada bagian kaki dirancang untuk menyesuaikan data antropometri atau ukuran tubuh masyarakat Indonesia dari Suku Jawa, berjenis kelamin laki-laki, tahun 2013 s/d 2018, serta usia 20 s/d 34 tahun.
3. Desain kursi ergonomis untuk operator mesin bubut disabilitas pada bagian kaki dirancang untuk penggunaan mesin bubut berukuran *Over All Size of Lathe* (L . W . H) = (1970 mm . 800 mm . 1460 mm).

### 1.6 Manfaat

1. Memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan dan inovasi teknologi tepat guna bagi masyarakat.
2. Sebagai referensi rancangan yang dapat direalisasikan menjadi alat bantu penyangang disabilitas pada bagian kaki dalam pekerjaan mesin bubut.
3. Rancangan yang direalisasikan dapat membantu dalam meningkatkan efektifitas dan efisiensi pekerjaan mesin bubut untuk operator penyangang disabilitas pada bagian kaki.

## 1.7 Sistem Penulisan Skripsi

Penulisan laporan skripsi dibagi menjadi lima bab, yaitu BAB 1 Pendahuluan, BAB II Tinjauan Pustaka, BAB III Metode Penelitian, BAB IV Hasil dan Pembahasan, dan BAB V Kesimpulan dan Saran.

Pada BAB I Pendahuluan, penulis memaparkan latar belakang masalah yang menjadi alasan dilakukannya penelitian. Rumusan masalah dan pertanyaan penelitian dibuat untuk mengklasifikasikan suatu permasalahan dari latar belakang penelitian. Tujuan penelitian dibuat untuk mendeskripsikan arah penelitian serta menjawab solusi dari rumusan masalah dan pertanyaan penelitian. Ruang lingkup dan batasan masalah dibuat untuk membatasi proses penelitian skripsi agar tidak keluar dari topik dan tema penelitian.

Pada BAB II Tinjauan Pustaka, penulis memaparkan berbagai landasan teori yang digunakan untuk Menyusun penelitian. Tinjauan Pustaka yang dipaparkan oleh penulis diantaranya membahas tentang definisi tunadaksa, ergonomi, RULA, data antropometri Indonesia dari suku Jawa, proses-proses pembubutan, rumus perhitungan mencari persentil untuk menentukan dimensi ukuran tubuh tertentu pada manusia, ukuran panjang sandaran punggung dan bantalan kursi, serta *Von Misses*.

Pada BAB III, penulis menjelaskan proses-proses dalam melakukan penelitian pada diagram alir metode penelitian. Proses-proses penelitian tersebut, yaitu perumusan masalah, tinjauan pustaka, identifikasi kebutuhan konsumen, identifikasi solusi, penentuan dimensi dan spesifikasi rancangan alat terpilih, penentuan rancangan desain alat terpilih, Analisa hasil perancangan alat, dan pembuatan laporan skripsi.

Pada BAB IV Hasil dan Pembahasan, penulis memaparkan hasil dan pembahasan pada penelitian yang telah dilakukan, seperti hasil dan pembahasan terkait identifikasi kebutuhan konsumen, kriteria rancangan, konsep desain, pemilihan konsep perancangan desain alat terpilih, perhitungan dimensi alat terpilih sesuai data antropometri Indonesia dari Suku Jawa, perhitungan material pada komponen yang terdapat pada

### 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

rancangan desain alat terpilih, analisis RULA pada proses-proses pembubutan dalam, ulir, lurus, dan bor dari perancangan desain alat terpilih, penjelasan detail komponen utama pada perancangan desain alat terpilih, spesifikasi, pengoperasian, dan perawatan alat.

Pada BAB V Kesimpulan dan Saran, penulis memaparkan kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang sudah disusun pada laporan skripsi.



## © 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





## BAB V TINJAUAN PUSTAKA

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan hasil perancangan berupa :

1. Kursi roda ergonomis untuk operator mesin bubut disabilitas pada bagian kaki dilengkapi sistem *scissor lift* untuk mengatur ketinggian naik-turun dan sistem transmisi daya menggunakan *belt* yang tersambung dengan poros motor DC jenis MY 1025 untuk memudahkan mobilitas pergerakan untuk operator dalam melakukan pengaturan pada mesin bubut yang digunakan.
2. Desain alat ini menggunakan *joystick* untuk sistem kontrol. Sistem *scissor lift* untuk mengatur ketinggian naik-turun kursi digerakan menggunakan ulir metrik segitiga yang tersambung dengan poros motor DC jenis MY 1025 menggunakan kopling flens kaku dan untuk mobilitas pergerakan menggunakan V-belt B2 untuk menyambungkan transmisi daya antara poros motor DC jenis MY 1025 dengan poros roda. Batang *scissor lift*, ulir metrik segitiga, dan kopling flens kaku ternuat dari material AISI 1020. Tinggi maksimal dan minimal jarak alas duduk dari tanah kursi saat naik-turun adalah 908 mm dan 304 mm.
3. Desain terpilih memiliki berbagai dimensi berdasarkan data antropometri dari suku Jawa, jenis kelami laki-laki, tahun 2013 s/d 2018, usia 20 s/d 34 tahun, yaitu : tinggi maksimal dan minimal alas kursi = 908 mm dan 304 mm, panjang alas kursi = 462 mm, lebar alas kursi = 503 mm, tinggi sandaran dan bantalan punggung = 892 mm, tebal bantalan kursi = 40 mm, tinggi sandarac tangan dari alas kursi = 245 mm. Hasil penilaian analisis RULA menggunakan *software CATIA V5R21* pada tahap persiapan dan pengerjaan proses pembubutan lurus, dalam, ulir dan bor sebesar 1 dan 2, yang artinya desain kursi roda ergonomis yang dibuat sudah memenuhi standar kenyamanan

#### Hak Cipta :

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

penggunaan dan postur posisi kerja pada tahap persiapan dan pengerjaan proses pembubutan sudah tidak perlu diperbaiki kembali.

## 5.2 Saran

Berdasarkan perancangan kursi roda ergonomis untuk operator mesin bubut disabilitas pada bagian kaki, yaitu :

1. Gunakan data antropometri dimensi tubuh manusia yang sesuai dengan suku, rentang tahun dan usia serta jenis kelamin agar dapat dijadikan sebagai acuan yang tepat dalam menentukan dimensi pada masing-masing komponen desain alat terpilih yang hendak dibuat.



### Hak Cipta :

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



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, “Data dan Informasi Kesehatan”, *Situasi Penyandang Disabilitas*, ISSN 2088 - 270X, 2014.
- [2] Kementerian Tenaga Kerja, “Buletin Pentas”, *Dinamika Difabel di Pasar Kerja*, Jakarta: Edisi 04, 2019.
- [3] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, “InfoDATIN Kementerian Kesehatan Republik Indonesia”, *Indonesia Inklusi Dan Ramah Disabilitas*, Jakarta: ISSN 2442-7659, 2018.
- [4] Frichy Ndaumanu, “Hak Penyandang Disabilitas : Antara Tanggung Jawab Dan Pelaksanaan Oleh Pemerintah Daerah”, *Jurnal*, Kupang, Nusa Tenggara Timur, Vol. 11, No. 1, April 2020.
- [5] Alia Harumdani Widjaja, Winda Wijayanti, dan Rizkisyabana Yulistyaputri, “Perlindungan Hak Penyandang Disabilitas dalam Memperoleh Pekerjaan dan Penghidupan yang Layak bagi Kemanusiaan”, *Jurnal Konstitusi*, Vol.17, No. 1, Maret 2020.
- [6] Saragih Robinson (2012), *Pemberdayaan Penyandang Cacat dan Komunitasnya disegala Bidang untuk Mewujudkan Kesejahteraan yang Bermartabat*. Diakses dari [www.kemsos.go.id](http://www.kemsos.go.id).
- [7] Geniofam. (2010). *Mengasuh & Mensukseskan Anak Berkebutuhan Khusus*, Yogyakarta : Gara Ilmu.
- [8] Rekap Data Antropometri Indonesia (Sumber : <https://antropometriindonesia.org>. Diakses : Maret 2021.
- [9] Middlesworth, M. (2012). *A Step by Step Guide Rappid Upper Limb Assesment (RULA)*. Chicago: Ergonomic Plus.
- [10] Drs. Nurdjito, M.Pd dan Achmad Arifin, S.Pd., M. Eng. (2015). *Handout Permesinan Bubut*, Jurusan Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Mesin, Universitas Negeri Yogyakarta.
- [11] Spesifikasi Mesin Bubut (Sumber : <https://kawanlamaindonesia.co.id>.)
- [12] Dobre Ovidiu Iliuta. (2013). *Employee Motivation and Organizational Performance*. Review of Applied Socio-Economic Research, Volume 5, Issue 1/2013, pp. 53, issn : 2247-6172.

### Hak Cipta :

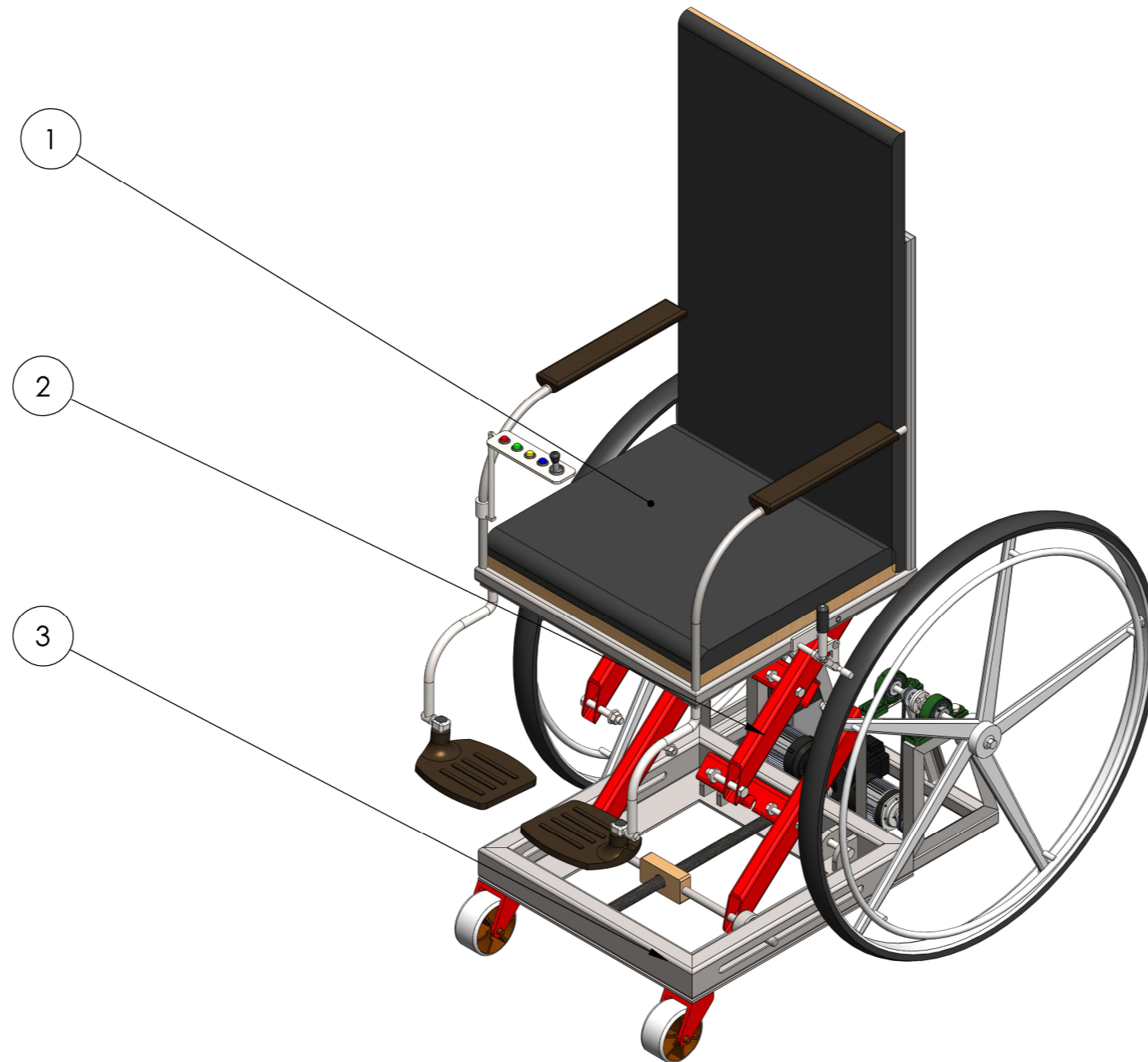
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

- [13] Indri Handayani,"Perancangan Kursi Operator Mesin Inspeksi dengan Pendekatan Antropometri "Surakarta, *Skripsi*, Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret, 2007.
- [14] E. Nurmianto. (2001). "Ergonomi, Konsep Dasar, dan Aplikasinya". Surabaya : Guna Widya.
- [15] Wignjosoebroto, Sritomo. Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu. Surabaya : Guna Widya, 1995.
- [16] Roslan, Rosidi, MPH. *Pemahaman Ergonomi ditempat Kerja*. www.health.LRC, 30 April 2021.
- [17] Indri Handayani,"Perancangan Kursi Operator Mesin Inspeksi dengan Pendekatan Antropometri "Surakarta, *Skripsi*, Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret, 2007.
- [18] Indri Handayani,"Perancangan Kursi Operator Mesin Inspeksi dengan Pendekatan Antropometri "Surakarta, *Skripsi*, Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret, 2007.
- [19] Panero, Julius, dan Zelnik, Martin. *Dimensi Manusia dan Ruang Interior*. Jakarta : Erlangga, 2003.
- [20] Meida Perwira Antartika, Budianto, Muhammad Ari, Ketut Suastika. "Perbandingan Hasil Analisis Metode Elemen Hingga Berbasis *Software* dengan *Simple Supported Calculation* pada Kapal 50 Pax Crane Barge". *Jurnal Integrasi*, Vol. 12, No. 1, April 2020, 72-78.

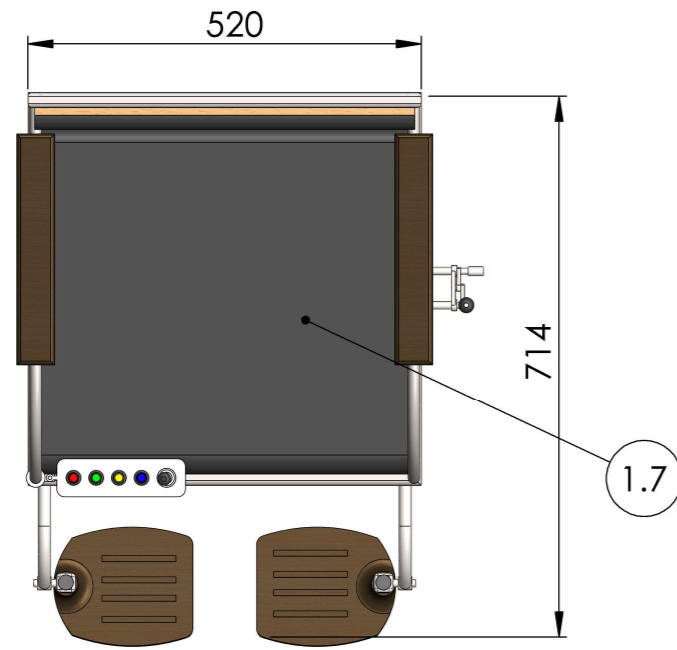
**Hak Cipta :**

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

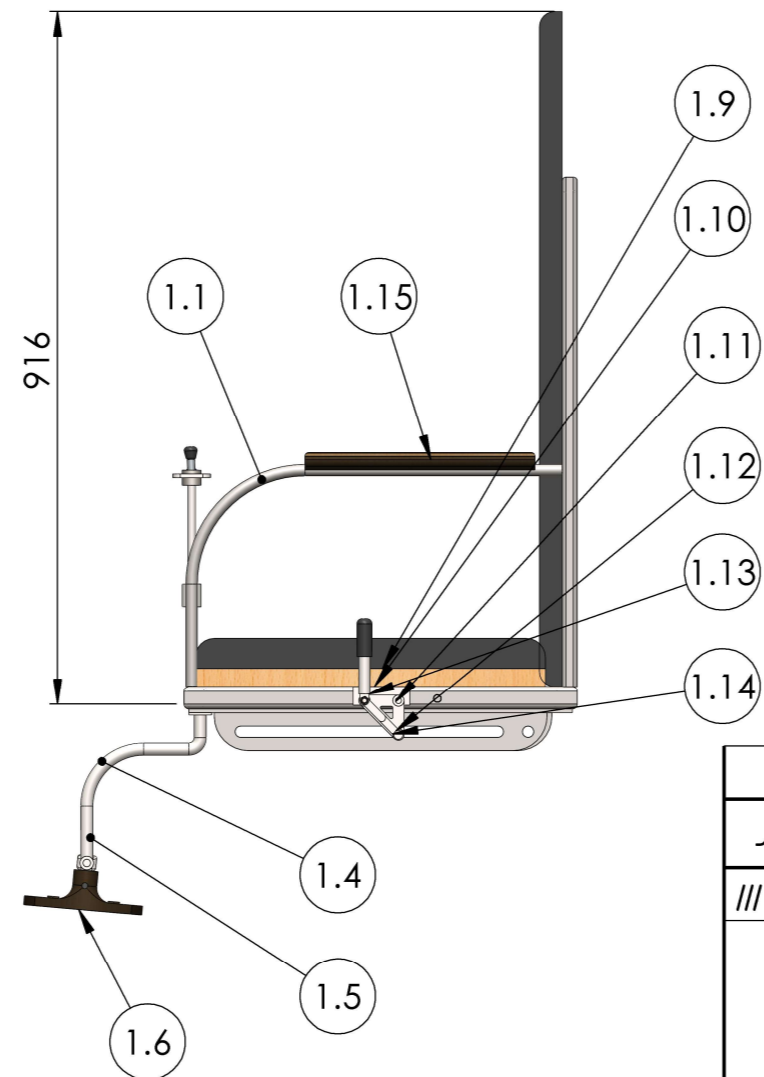
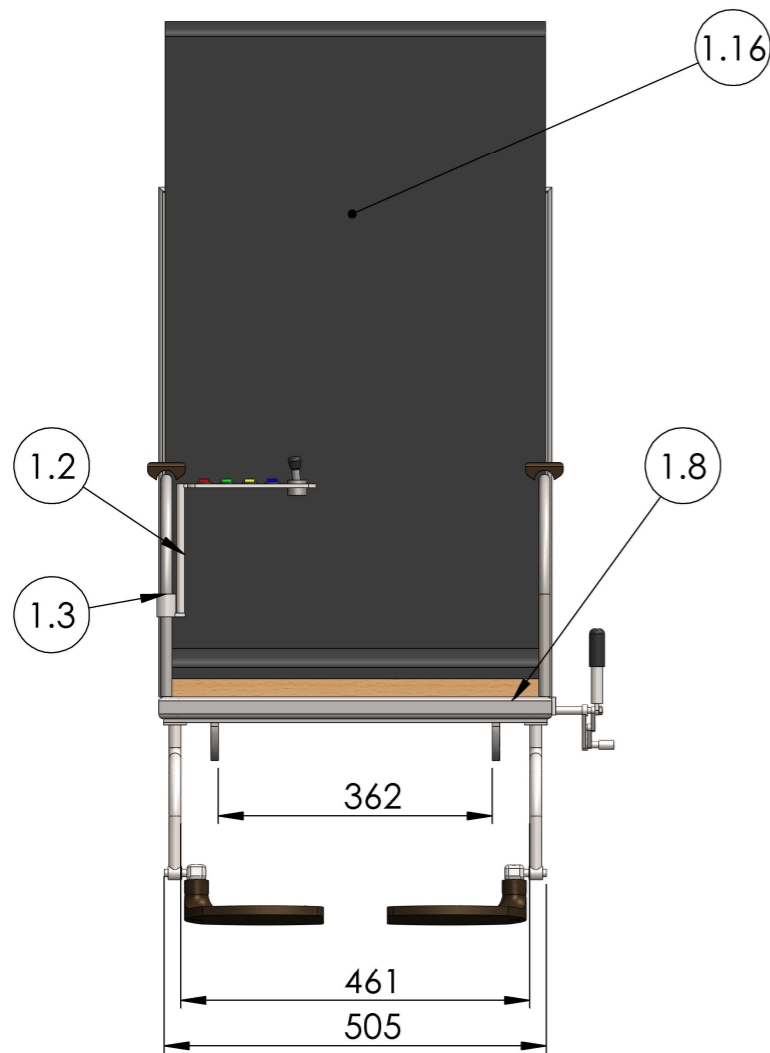
No. Sub	Nama Sub
1	Kerangka atas
2	Scissor
3	Kerangka bawah



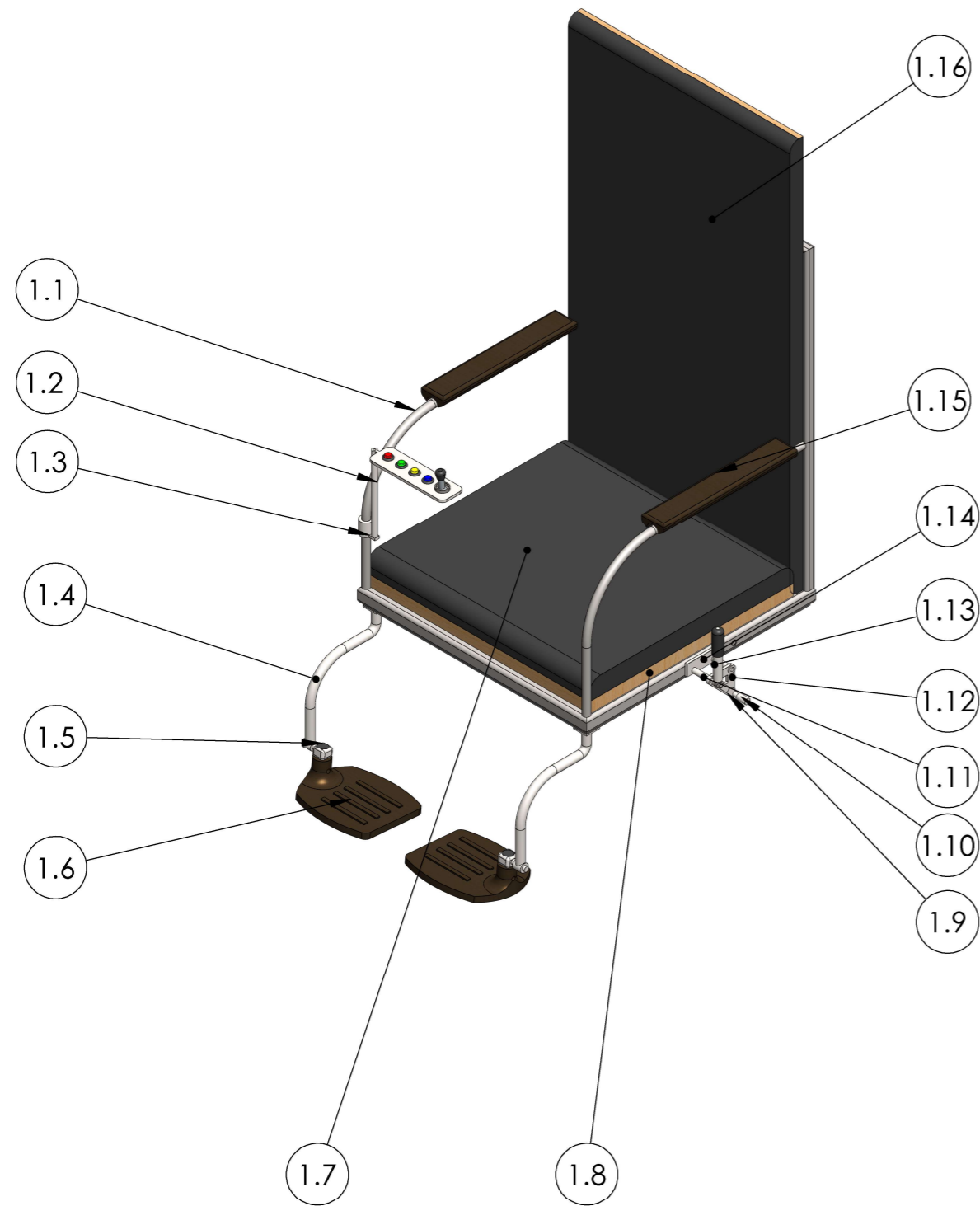
Jumlah			Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:			A3	
Assembly Wheel Chair						Skala 1:10	Digambar 290822 Jordan Diperiksa
Politeknik Negeri Jakarta						T.Manufaktur	



No.Part	Nama Komponen	Material	Quantity
1.1	Kerangka Utama	Alumunium	1
1.2	Pelat Tombol	Alumunium	1
1.3	Engsel	Alumunium	1
1.4	Support Footress	Alumunium	2
1.5	Poros Support	Alumunium	2
1.6	Footress		2
1.7	Seat	Pasaran	1
1.8	Seat	Pasaran	1
1.9	Part Bracket 1	Alumunium	1
1.10	Part Bracket 2	alumunium	1
1.11	Part Bracker 3	Alumunium	1
1.12	Part Bracket 4	Alumunium	2
1.13	Part Bracket 5	Alumunium	1
1.14	Part Bracket 6	Alumunium	1
1.15	Arm Support	Pasaran	2
1.16	Back Support	Pasaran	1

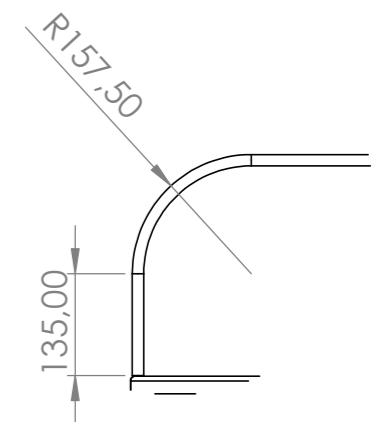
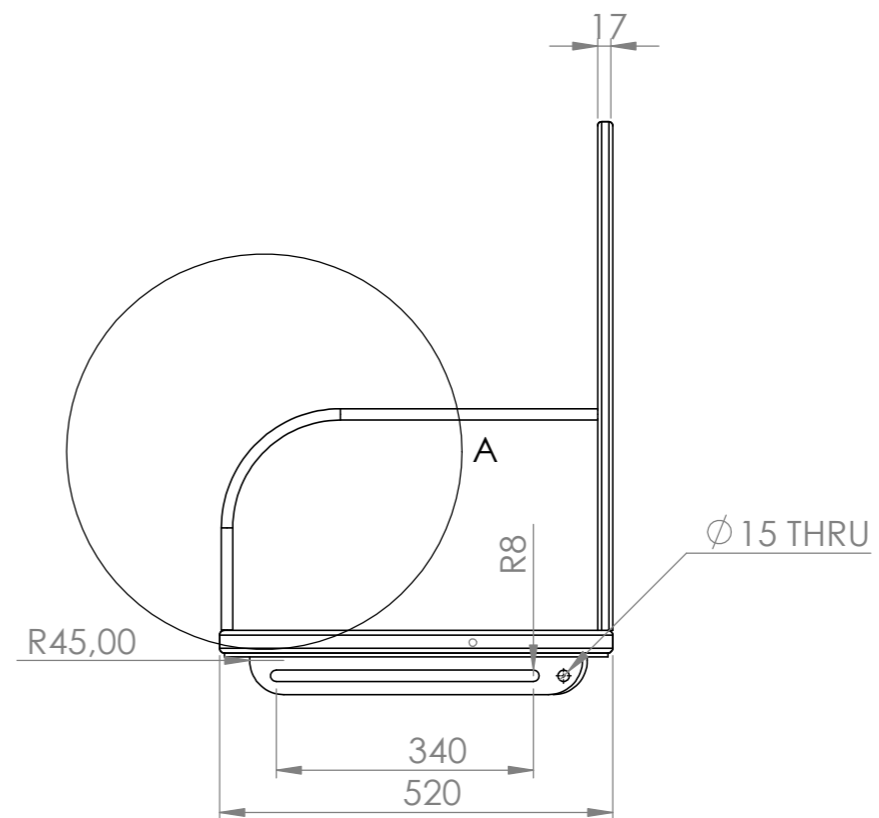
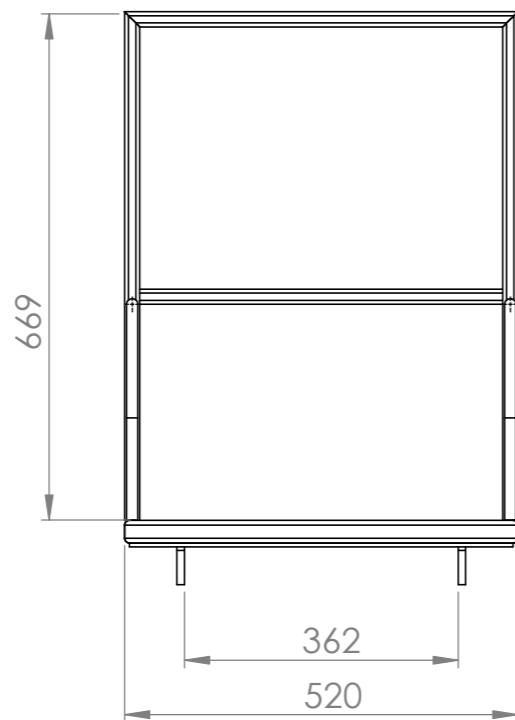
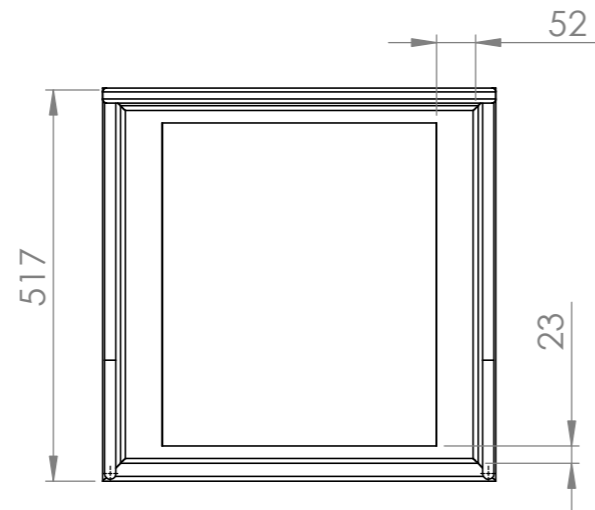


Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	Perubahan:			A3	
	Sub Assembly Kerangka Atas (1)			Skala 1:10	Digambar 290822 Jordan Diperiksa Mus
Politeknik Negeri Jakarta				No: 01/T.Manufaktur	



No.Part	Nama Komponen	Material	Quantity
1.1	Kerangka Utama	Alumunium	1
1.2	Pelat Tombol	Alumunium	1
1.3	Engsel	Alumunium	1
1.4	Support Footress	Alumunium	2
1.5	Poros Support	Alumunium	2
1.6	Footress		2
1.7	Seat	Pasaran	1
1.8	Seat	Pasaran	1
1.9	Part Bracket 1	Alumunium	1
1.10	Part Bracket 2	alumunium	1
1.11	Part Bracker 3	Alumunium	1
1.12	Part Bracket 4	Alumunium	2
1.13	Part Bracket 5	Alumunium	1
1.14	Part Bracket 6	Alumunium	1
1.15	Arm Support	Pasaran	2
1.16	Back Support	Pasaran	1

Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I	Perubahan:		A3	
Sub Assembly Kerangka Atas (1)				Skala 1:10	Digambar 290822 Jordan Diperiksa	
Politeknik Negeri Jakarta				No.1T.Manufaktur		



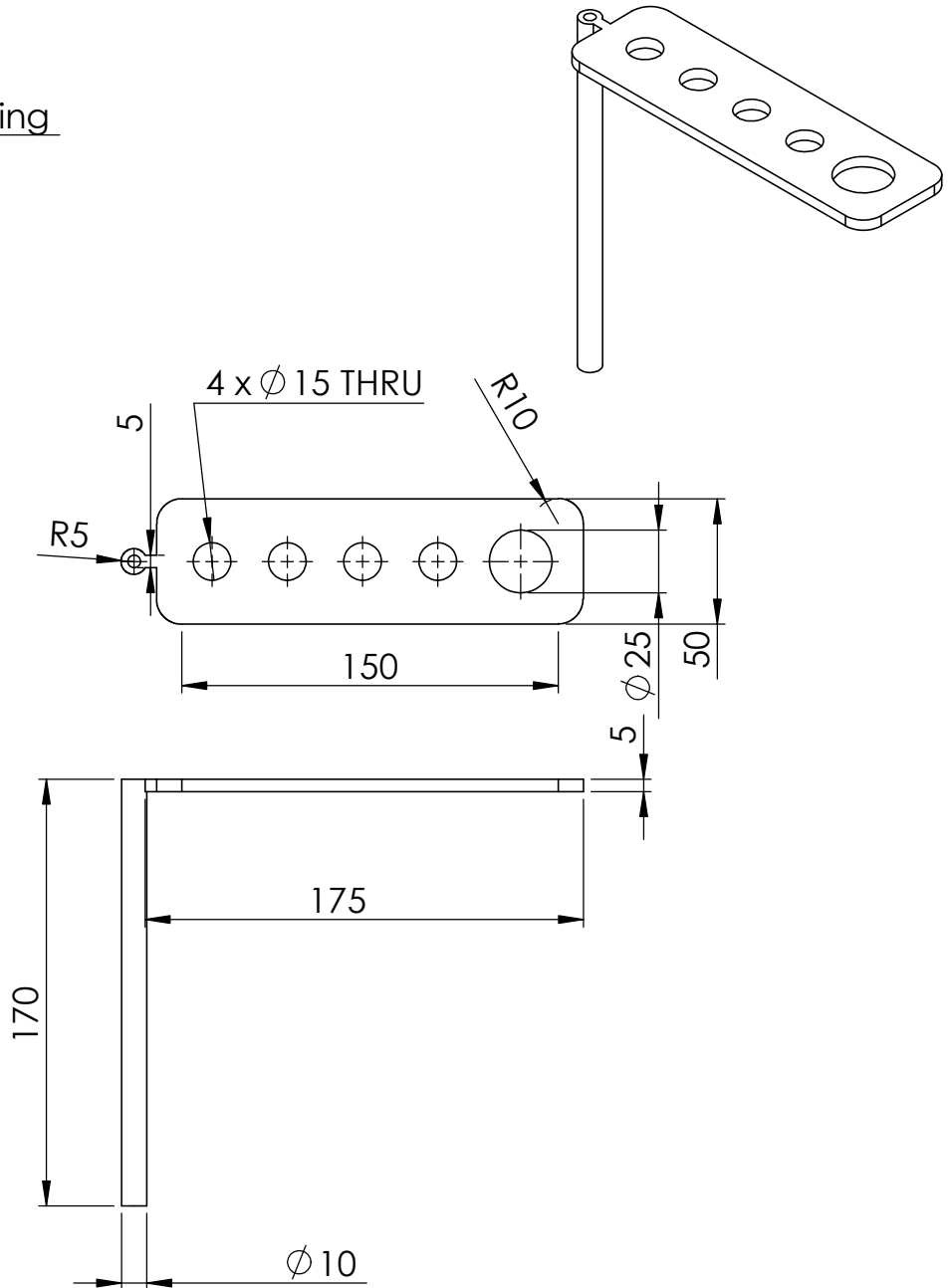
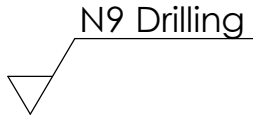
DETAIL A

Jumlah	Nama Bagian	No. bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
1	Kerangka Atas	1.1	Alum	669x520x520	Dibeli
III	Perubahan:			A3	
	Rangka Atas			Skala 1:2	Digambar 020822 Arham Diperiksa Mus
	Politeknik Negeri Jakarta			No: 1.1/T.Manufaktur/8Q	



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

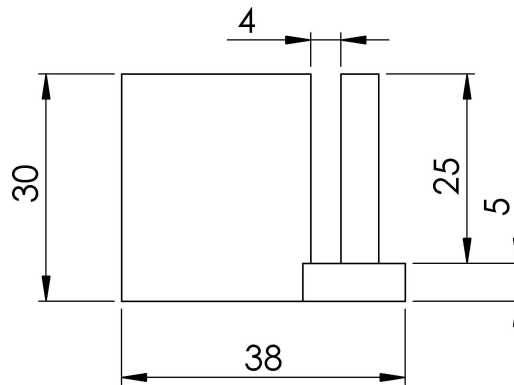
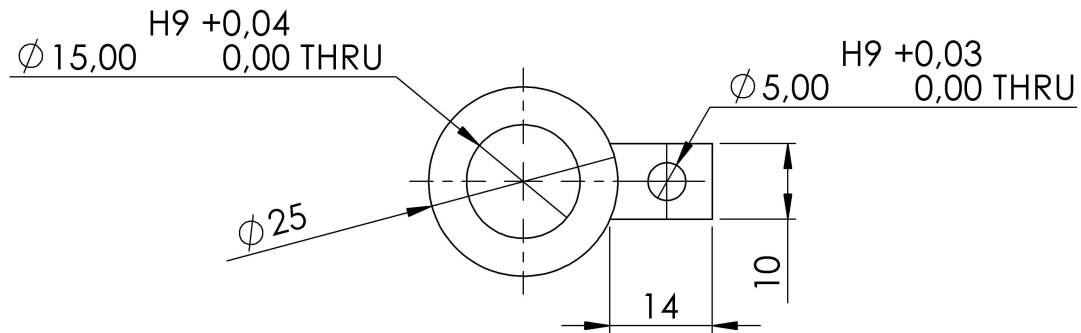
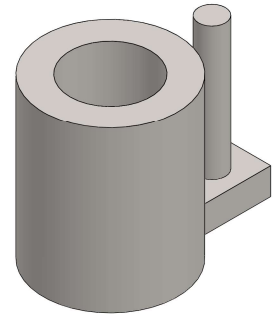
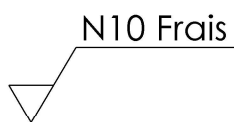
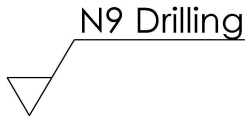
Sedang



1	Pelat Tombol	1.2	Alum	170x150x10	Dibuat
Jumlah	Part Name	Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
Pela Tombol			Scale	Drawn	290822
			1:3	Check	Jordan
State Polytechnic of Jakarta			No. 1.2/T. Manufaktur		

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

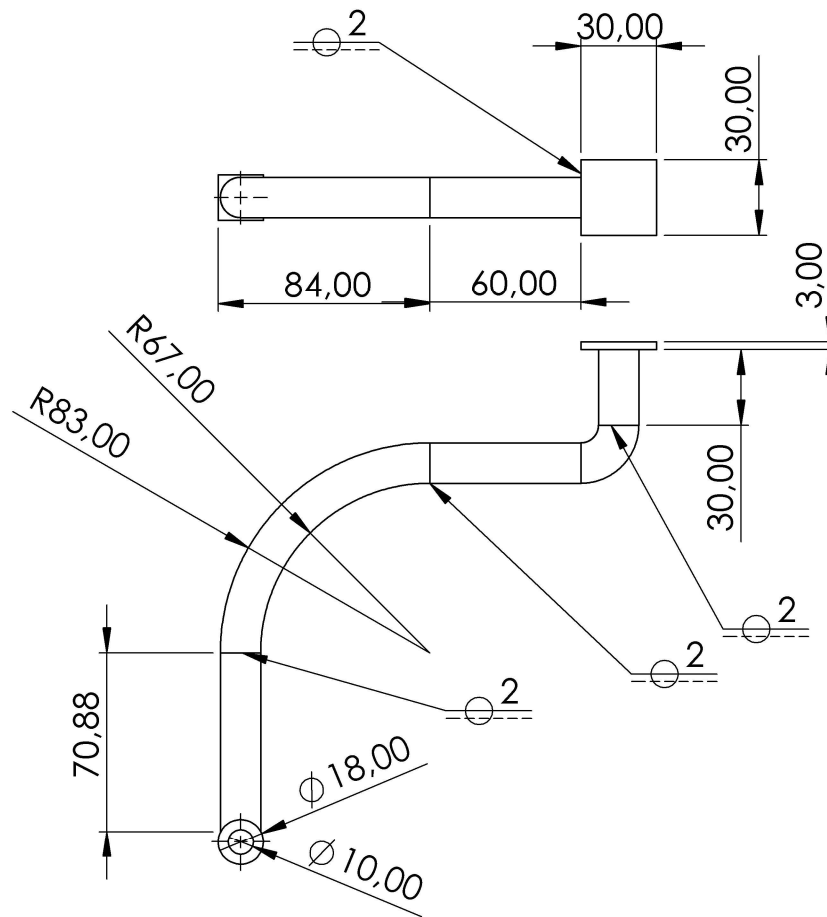
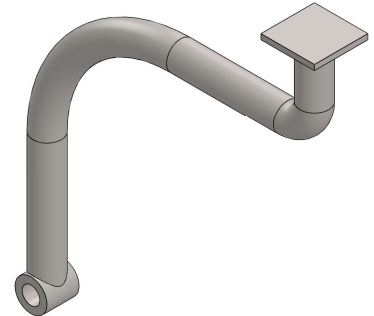
Sedang



I	Engsel	1.3	Alum	38x30x30	Dibuat	
Jumlah	Part Name	Part No.	Material	Size	Remark	
III	II	I	Revision			
Engsel			Scale	Drawn		290822
			1:1	Check		
State Polytechnic of Jakarta				No. 1.3/T. Manufaktur		

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

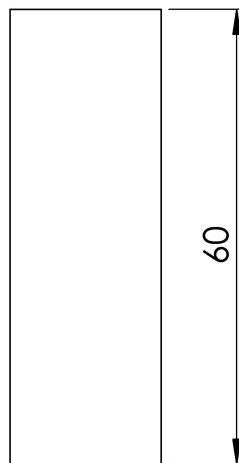
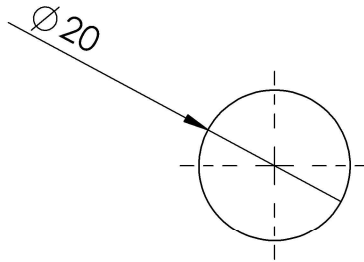
Sedang



2	Support Footress	1.4	Alum	190 x 170	Dibuat
Jumlah	Part Name	Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
Support Footress				Scale	Drawn
				1:3	290822
				Check	Jordan
State Polytechnic of Jakarta				No. 1.4/T. Manufaktur	

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

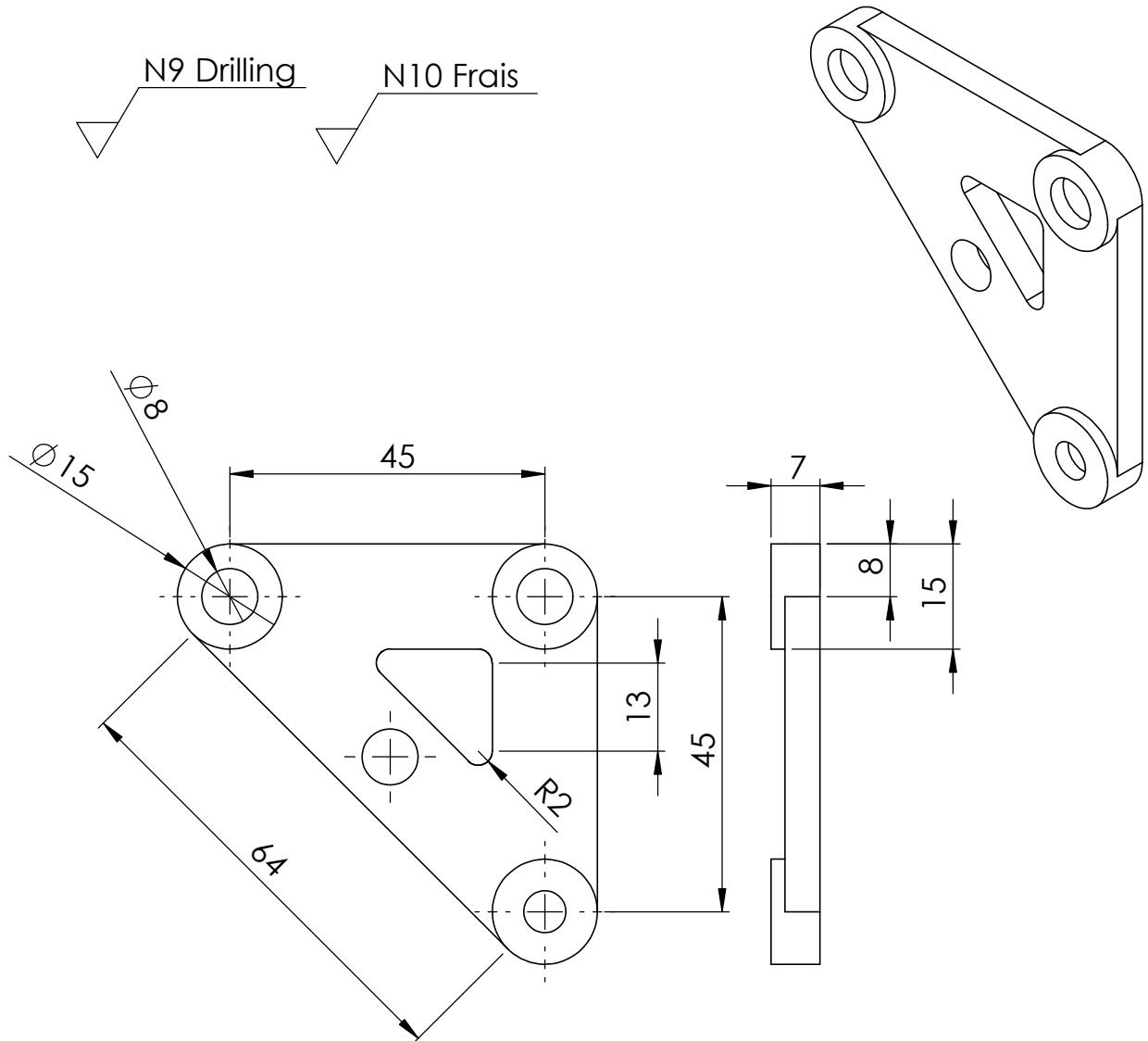
Sedang



2	Poros Footress	1.5	S45C	Ø 20 X 60	Dibuat						
Jumlah	Part Name	Part No.	Material	Size	Remark						
III	II	I	Revision								
			Poros Footress	Scale 1:1		<table border="1"> <tr> <td>Drawn</td> <td>290822</td> <td>Jordan</td> </tr> <tr> <td>Check</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Drawn	290822	Jordan	Check	
Drawn	290822	Jordan									
Check											
State Polytechnic of Jakarta				No. 1.5/T. Manufaktur							

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

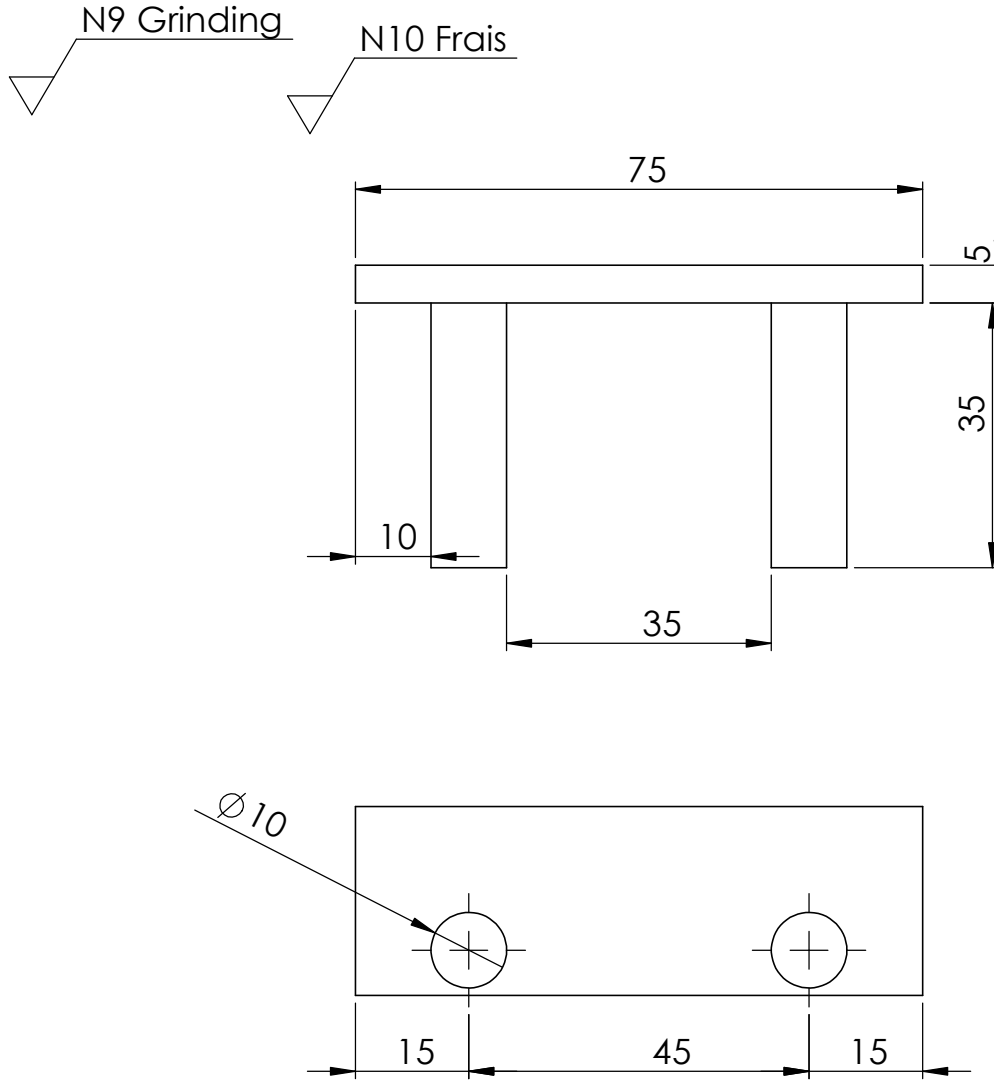
Sedang



1	Part Bracket 2	1.10	Alum	45 x 65 x 45	Dibuat
Jumlah	Part Name	Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
Part Bracket 2				Scale	Drawn
				1:2	290822
				Check	Jordan
State Polytechnic of Jakarta				No.1.10/T. Manufaktur	

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

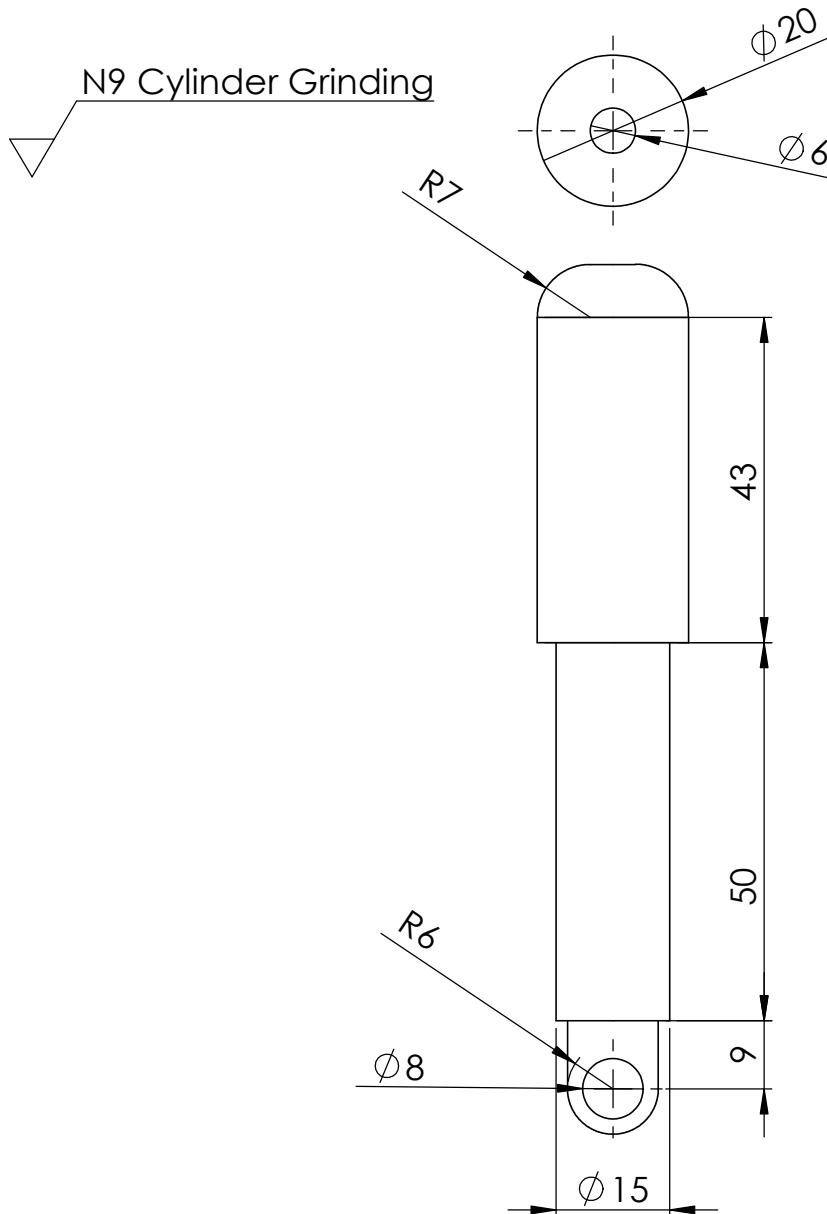
Sedang



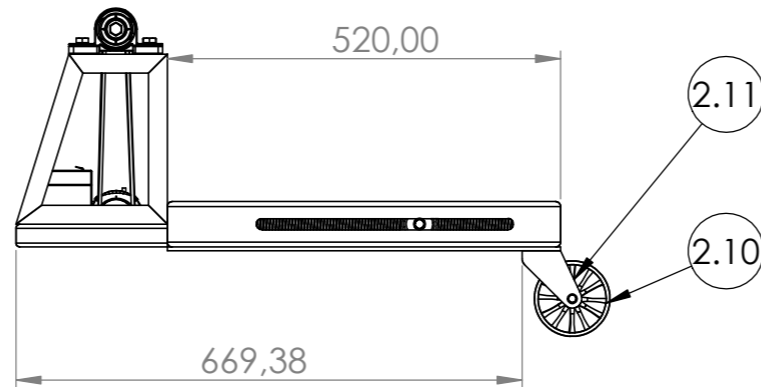
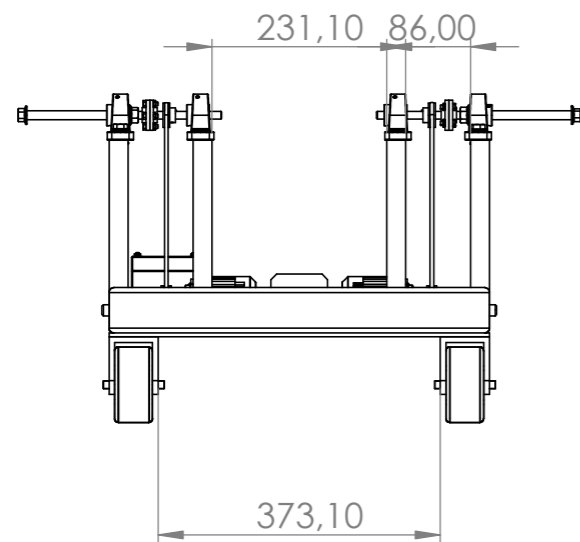
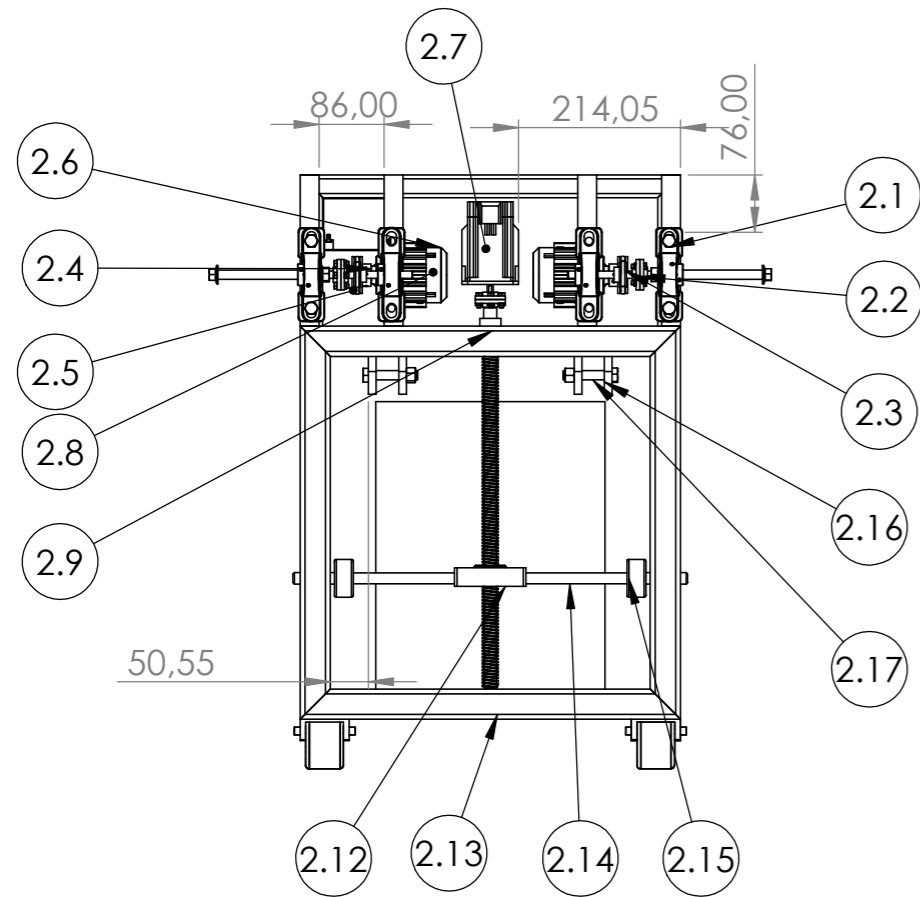
1	Part Bracket 1	1.9	Alum	75 x 60 x 60	Dibuat		
Jumlah	Part Name	Part No.	Material	Size	Remark		
III	II	I	Revision				
Part Bracket 1				Scale	Drawn	290822	Jordan
				1:1	Check		
State Polytechnic of Jakarta				No. 1.9/T. Manufaktur			

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

Sedang



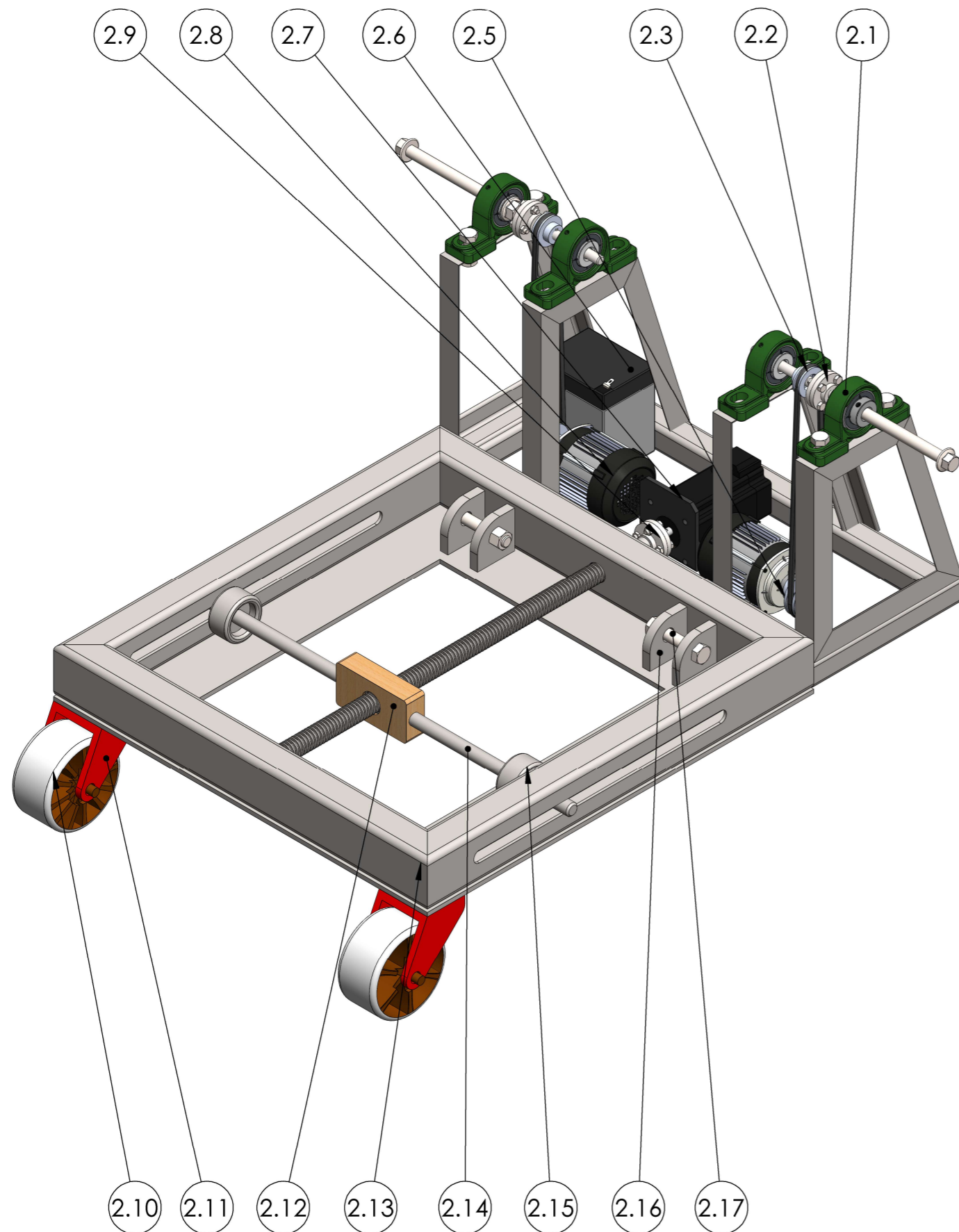
1	Part Bracket 3	1.11	S45C	110 x 15	Dibuat
Jumlah	Part Name	Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
			Part Bracket 3	Scale 1:1	Drawn 290822 Jordan
				Check	
			State Polytechnic of Jakarta	No. 1.11/T. Manufaktur	



No.Part	Nama Komponen	Material	Quantity
2.1	Pillow Block Dia 12	Pasaran	2
2.2	Kopling Dia 10	ASTM A36	4
2.3	Pulley Dia 10 Atas	S45C	1
2.4	Poros Roda	S45C	2
2.5	Pulley Dia 27 Bawah	S45C	1
2.6	Aki	Pasaran	2
2.7	Motor Listrik Lifter	Pasaran	1
2.8	Motor Listrik Roda	Pasaran	2
2.9	Kopling Dia 17	ASTM A36	2
2.10	Wheel Small	Pasaran	2
2.11	Holder Wheel	Pasaran	2
2.12	Female Thread	ASTM A36	1
2.13	Kerangka utama	Alumunium	1
2.14	Poros Slider	S45C	1
2.15	Slider	S45C	2
2.16	Mounting Scissor	ASTM A36	4
2.17	Poros Mounting Scissor	S45C	2

Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		A3
Sub Assembly Kerangka Bawah (2)				Skala 1:10	Digambar 290822 Jordan Diperiksa Mus
Politeknik Negeri Jakarta				No: 02/T.Manufaktur	



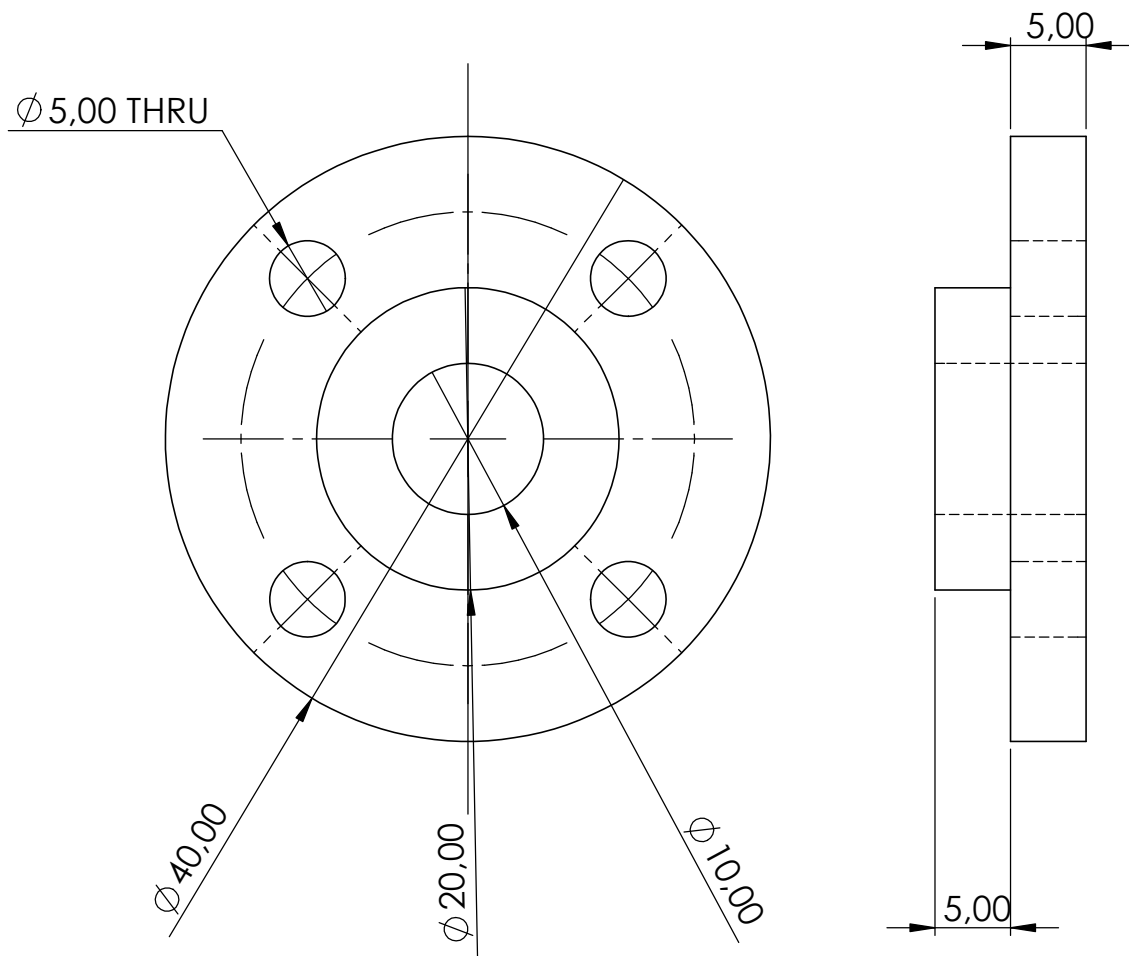


No.Part	Nama Komponen	Material	Quantity
2.1	Pillow Block Dia 12	Pasaran	2
2.2	Kopling Dia 10	ASTM A36	4
2.3	Pulley Dia 10 Atas	S45C	1
2.4	Poros Roda	S45C	2
2.5	Pulley Dia 27 Bawah	S45C	1
2.6	Aki	Pasaran	2
2.7	Motor Listrik Lifter	Pasaran	1
2.8	Motor Listrik Roda	Pasaran	2
2.9	Kopling Dia 17	ASTM A36	2
2.10	Wheel Small	Pasaran	2
2.11	Holder Wheel	Pasaran	2
2.12	Female Thread	ASTM A36	1
2.13	Kerangka utama	Alumunium	1
2.14	Poros Slider	S45C	1
2.15	Slider	S45C	2
2.16	Mounting Scissor	ASTM A36	4
2.17	Poros Mounting Scissor	S45C	2

Jumlah	Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan	
III	II	I	Perubahan:		A3	
Sub Assembly Kerangka Bawah (2)				Skala 1:5	Digambar 290822 Jordan Diperiksa	
Politeknik Negeri Jakarta				No: 02/T.Manufaktur		

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

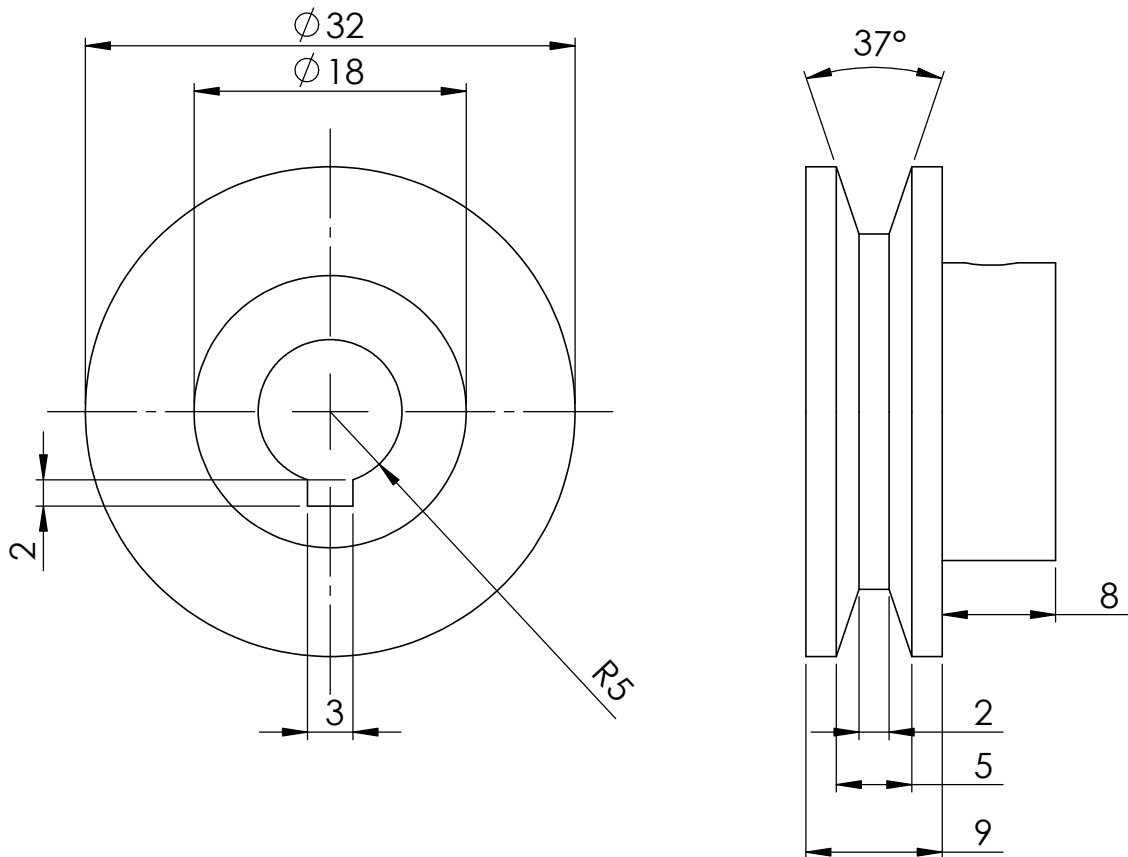
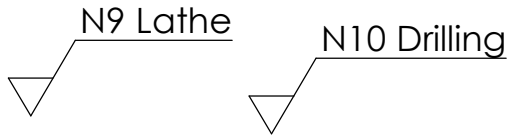
Sedang



4	Kopling Dia 10	2.2	ASTM A36	Ø40 x 10	Dibuat
Jumlah	Part Name	Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
Kopling Dia 10			Scale 2:1	Drawn 290822	
State Polytechnic of Jakarta			No.2.2/T. Manufaktur		

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

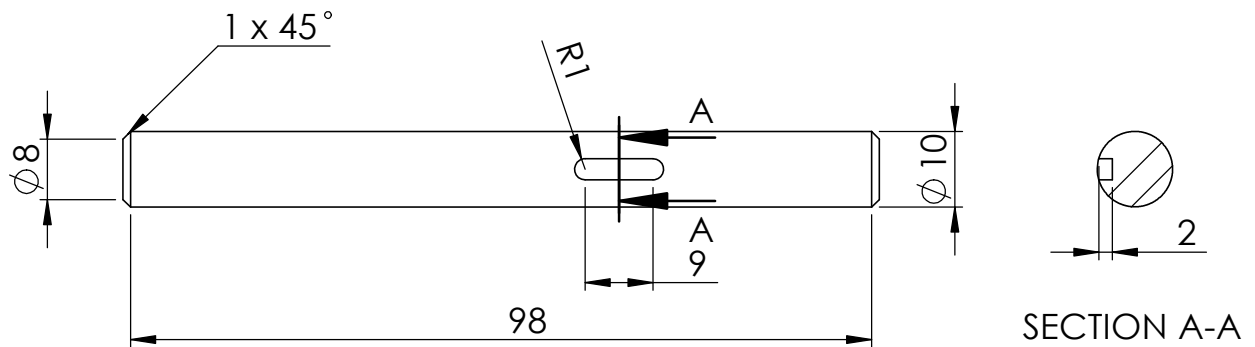
Sedang



2	Pulley Dia 10 Atas	2.3	S45C	$\phi 32 \times 17$	Dibuat
Jumlah	Part Name	Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
Pulley Dia 10 Atas			Scale	Drawn	290822
			AS SHOWN	Check	Jordan
State Polytechnic of Jakarta			No. 2.3/T. Manufaktur		

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

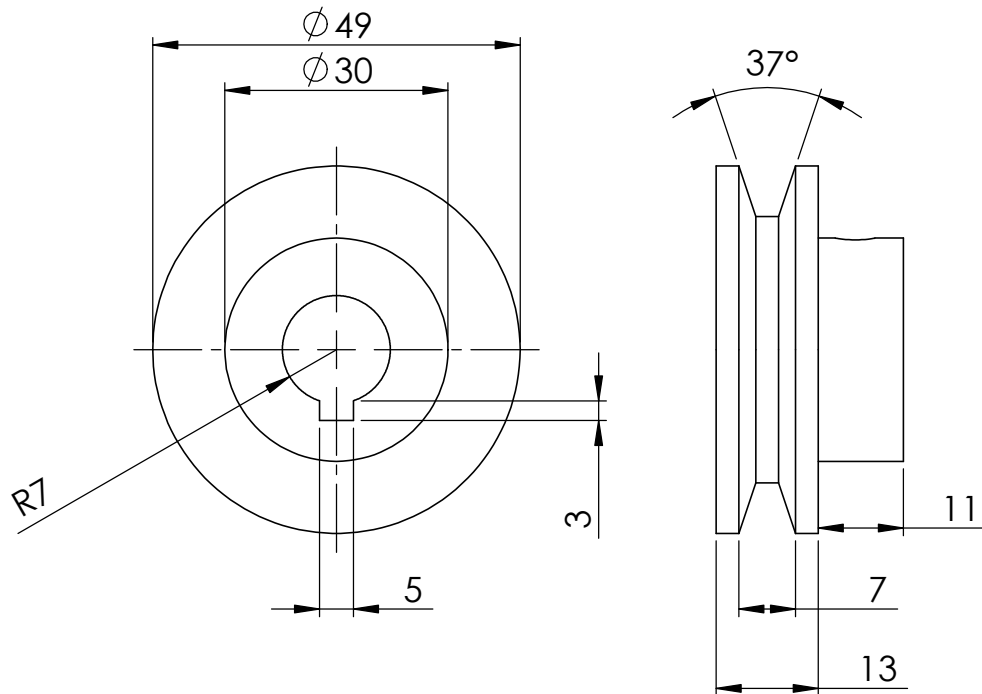
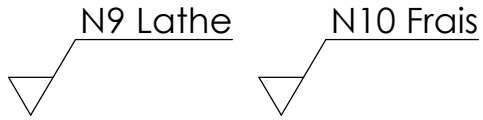
Sedang



2	Poros Roda	2.4	S45C	$\phi 10 \times 92$	Dibuat
Jumlah	Part Name	Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
Poros Roda			Scale	Drawn	290822
			1:1	Check	Jordan
State Polytechnic of Jakarta			No. 2.4/T. Manufaktur		

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

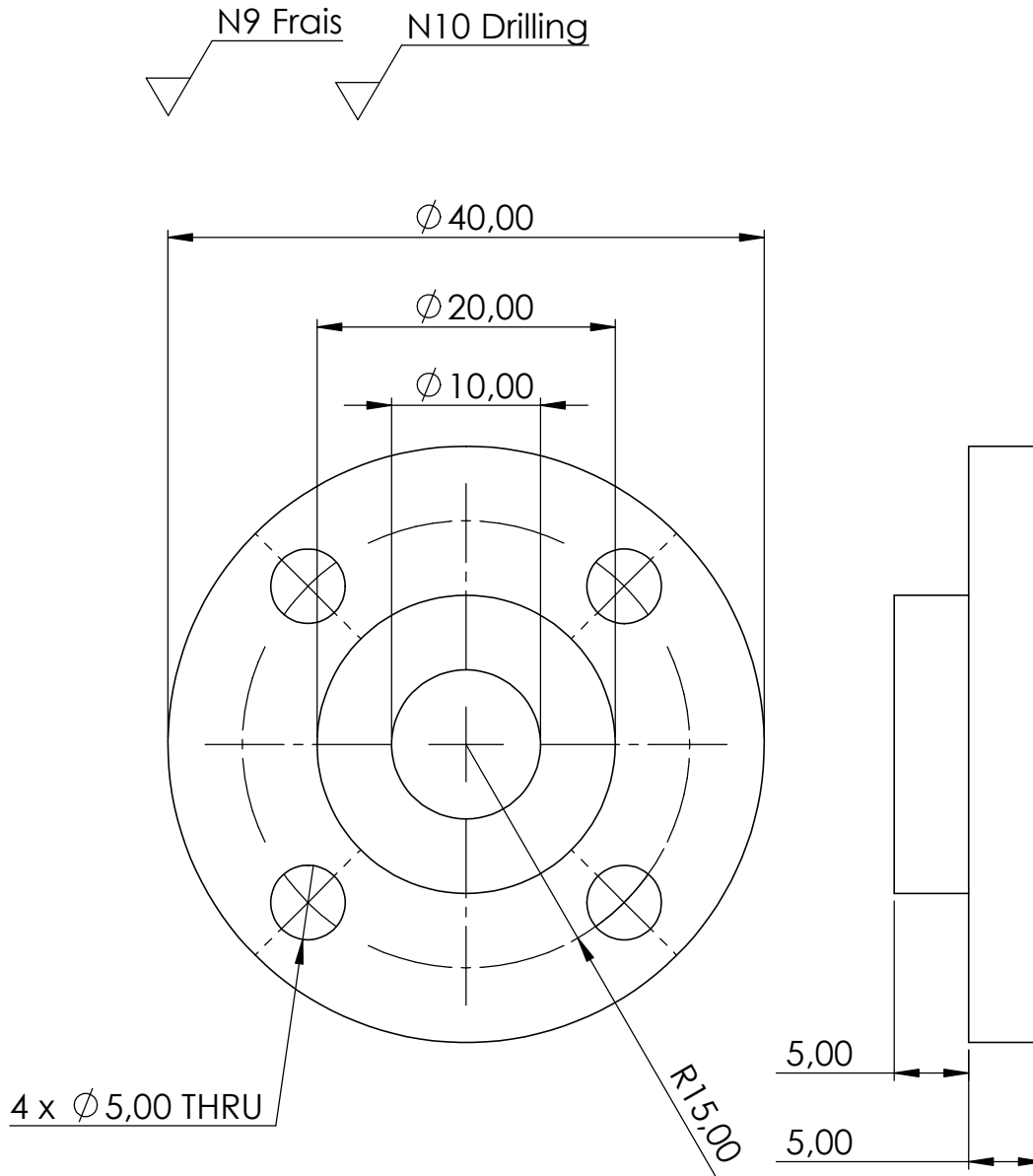
Sedang



2	Pulley Dia 27 Bawah	2.5	S45C	$\phi 49 \times 24$	Dibuat
Jumlah	Part Name	Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
Pulley Dia 27 Bawah				Scale 1:1	Drawn 290822 Jordan
State Polytechnic of Jakarta				No. 2.5/T. Manufaktur	

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

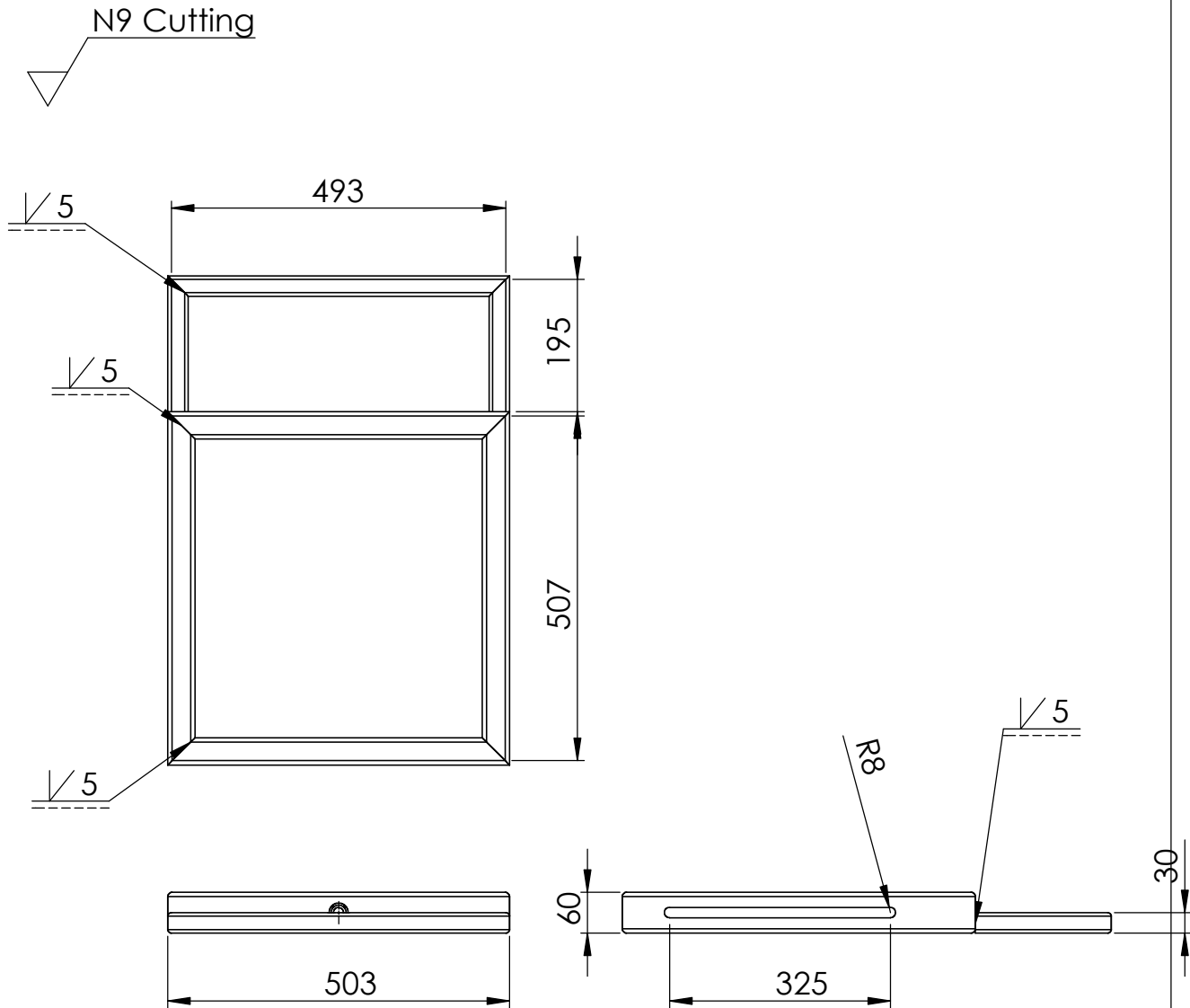
Sedang



2	Kopling Dia 17	2.9	ASTMA36	$\phi$ 40 x 10	Dibuat
Jumlah	Part Name	Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
Kopling Dia 17				Scale	Drawn
				2:1	290822
				Check	Jordan
State Polytechnic of Jakarta				No. 2.9/T. Manufaktur	

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

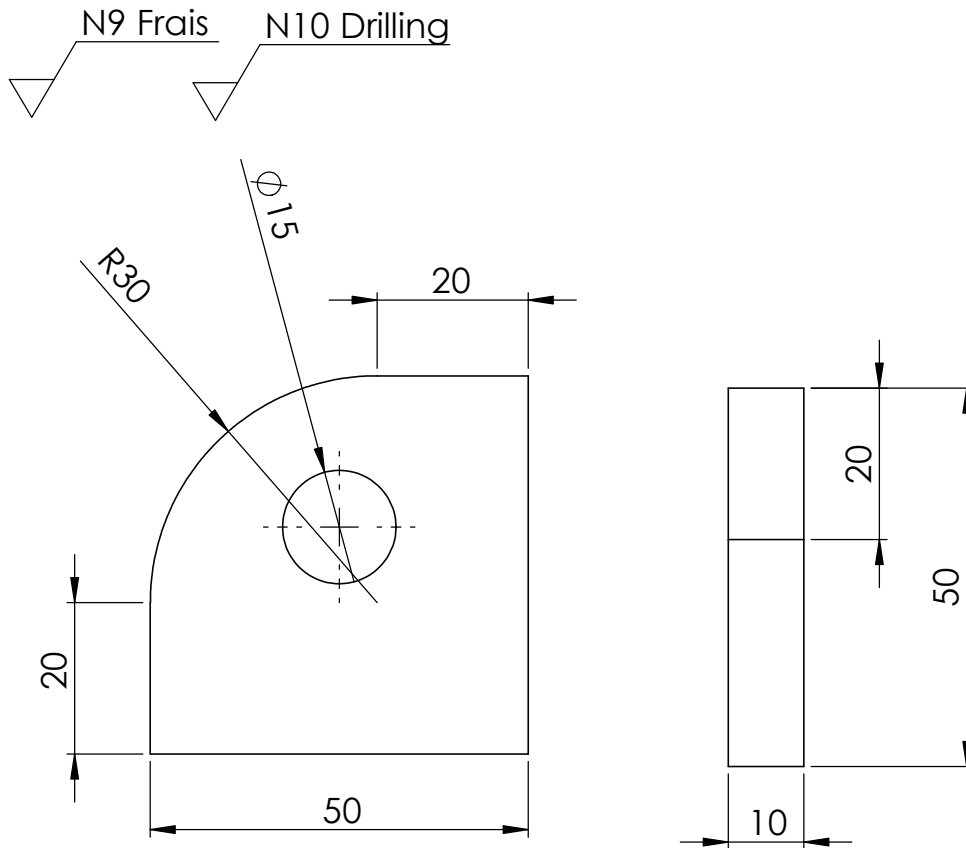
Sedang



1	Kerangka Bawah	2.13	Alum	202 x 493 x 60	Dibuat	
Jumlah	Part Name	Part No.	Material	Size	Remark	
III	II	I	Revision			
Kerangka Bawah			Scale	Drawn		290822
			1:10	Check		
State Polytechnic of Jakarta				No. 2.13/T. Manufaktur		

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

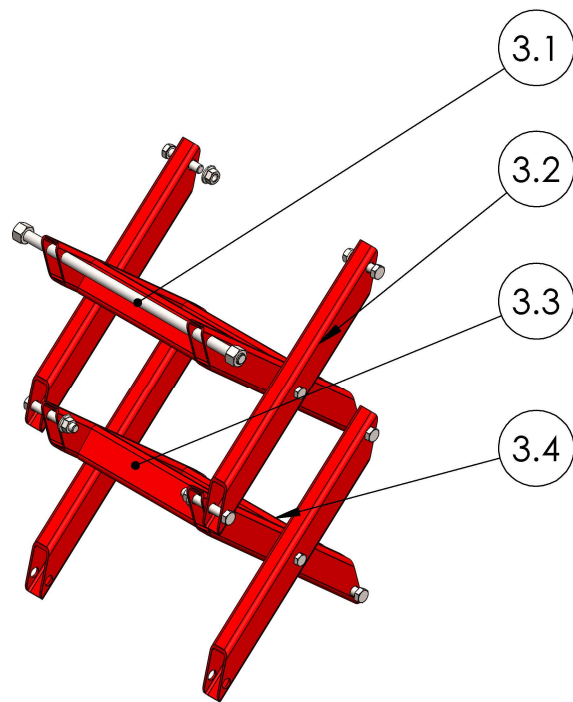
Sedang



4	Mounting Scissor	2.16	ASTMA36	50 x 50 x 10	Dibuat
Jumlah	Part Name	Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
	Mouting Scissor			Scale	Drawn
				1:1	290822
				Check	Jordan
	State Polytechnic of Jakarta			No. 2.16/T. Manufaktur	



No.	Nama Komponen	Material	Quantity
3.1	Poros Scissor	S45C	1
3.2	Scissor 1	Alumunium	2
3.3	Scissor 2	alumunium	6
3.4	Scissor 3	Alumunium	2

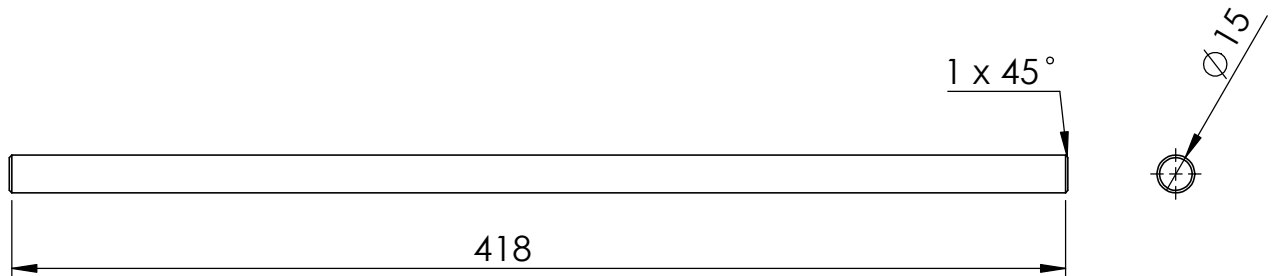


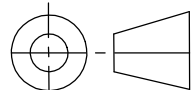
Jumlah			Nama Bagian	No.bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:			A4	
Sub Assembly Scissor						Skala 1:10	Digambar 290822 Jordan Diperiksa
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA						No: 03/T.Manufaktur	

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

Sedang

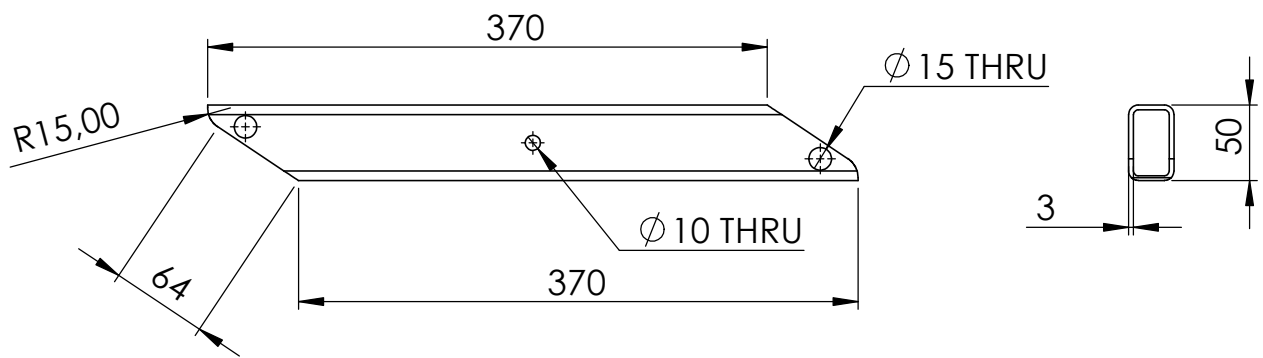
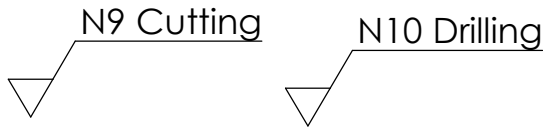
N9 Cylinder Grinding

1	Poros Scissor	3.1	S45C	418 x Ø 15	Dibuat
Jumlah	Part Name	Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
			Poros Scissor	Scale 1:3	Drawn 290822 Jordan
			State Polytechnic of Jakarta	No. 3.1/T. Manufaktur/8Q	

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

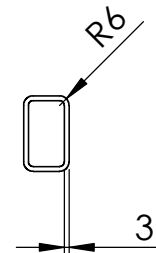
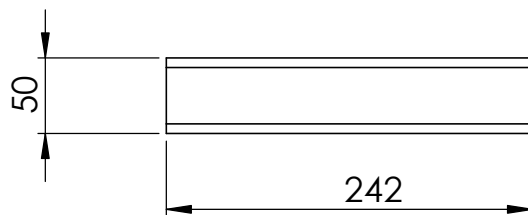
Sedang



6	Batang Scissor 1	3.2	Alum	370 x 50 x 3	Dibuat
Jumlah	Part Name	Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
	Batang Scissor 1			Scale 1:5	Drawn 290822 Jordan
	State Polytechnic of Jakarta			No. 3.2/T. Manufaktur	

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

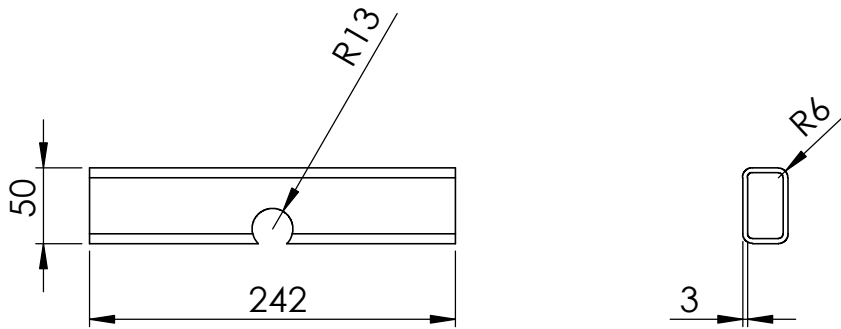
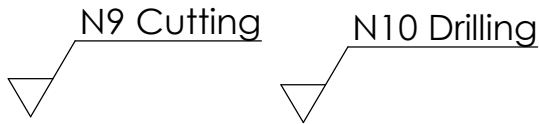
Sedang



2		Batang Scissor 2		3.3	Alum	242 x 50 x 3	Dibuat		
Jumlah		Part Name		Part No.	Material	Size	Remark		
III	II	I	Revision						
Batang Scissor 2						Scale	Drawn	290822	Jordan
						1:5	Check		
State Polytechnic of Jakarta						No. 3.3/T. Manufaktur			

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

Sedang



2	Batang Scissor 3	3.4	Alum	242 x 50 x 3	Dibuat
Jumlah	Part Name	Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
			Batang Scissor 3	Scale 1:5	
State Polytechnic of Jakarta				No. 3.4/T. Manufaktur	