



© 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 POLE WELDING FIXTURE MACHINE UNTUK PENGELASAN TIANG PJU H4-H13 DENGAN METODE QFD

SKRIPSI

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma IV Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur Di jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh :

Hadziqil Fahmi

NIM.1802411005

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**
Agustus, 2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

PERANCANGAN POLE WELDING FIXTURE MACHINE UNTUK PENGELASAN TIANG PJU H4-H13 DENGAN METODE QFD

Oleh :

Hadziqil Fahmi
NIM.1802411005

Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 12 Agustus 2022 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.	Drs. Nugroho Eko Setijogiarto Dipl.Ing.,M.T NIP. 196512131992031001	Ketua		24/8/2022
2.	Drs. Tri Widjatmaka, S.E., M.M NIP. 19630619190031002	Anggota		24/8/2022
3.	Rosidi, S.T., M.T NIP. 196509131990031001	Anggota		24/8/2022

Depok, 30 Agustus 2022

Disahkan oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin





© 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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hadziqil Fahmi
NIM : 1802411005
Tahun Terdaftar : 2018
Program Studi : Sarjana Terapan Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang / lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur plagiasi dan apabila dokumen Skripsi ini dikemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Depok, 24 Agustus 2022



Hadziqil Fahmi

NIM 1802411005



© 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 POLE WELDING FIXTURE MACHINE UNTUK PENGELASAN TIANG PJU H4-H13 DENGAN METODE QFD

Hadziqil Fahmi¹⁾, Nugroho Eko¹⁾, Budi Yuwono¹⁾

¹⁾Program Studi Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI,
Depok, 16425
Email : hadziqi.fahmi.tm18@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRAK

Dalam proses pembuatan tiang PJU jenis H4-H13 dengan material ASTM A36 saat ini masih menggunakan 2 tahapan proses manufaktur dimana melewati proses cantum dan proses las panjang. Sehingga untuk dua tahapan proses itu belum mampu mengefektifkan proses manufaktur dan dua tahapan tersebut membutuhkan jumlah pekerja sejumlah 5 pekerja. Akibat 2 permasalahan tersebut, akan mengakibatkan ketidakefektifan dan kualitas dalam proses pembuatan tiang *PJU* jenis *H4-H13*. Untuk itu, diperlukan *pole welding fixture* untuk memudahkan proses manufaktur tiang PJU H4-H13. Pada penelitian ini dilakukan perancangan pemenuhan kebutuhan perusahaan untuk proses pengelasan tiang *PJU* jenis *H4-H13* dengan alat bantu *fixture* dan pengelasan panjang dengan *submerged arc welding machine*. Metodologi yang digunakan yaitu metode quality function deployment, dimana metode ini didasari dengan identifikasi kebutuhan perusahaan sehingga output dari metode ini adalah menghasilkan sebuah spesifikasi yang sesuai dengan keinginan perusahaan. Hasil perhitungan rancangan manual ini juga dibandingkan dengan menggunakan software ansys untuk meyakinkan dari hasil perhitungan. Hasil dari perancangan ini adalah pole welding fixture machine yang memiliki 8 pencekaman yang dibantu dengan 4 sistem hidraulik dengan tekanan hidrolik 200 bar. Kerangka utama menggunakan material ASTM A36 dimana hasil simulasi struktur kerangka aman digunakan yaitu dengan kriteria Von-Misses sebesar 0.36876 Mpa. Selain itu rancangan ini menggunakan Submerged Arc Welding tipe Armada 630N hugong dengan kecepatan pengelasan 10-130 m/jam dan ketebalan kawat las maksimal yaitu 2.0-3.2 m.

Kata kunci: *Welding Fixture, Fixture, Submerged Arc Welding Machine, ASTM A36*



© 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 POLE WELDING FIXTURE MACHINE UNTUK PENGELASAN TIANG PJU H4-H13 DENGAN METODE QFD

Hadziqil Fahmi¹, Nugroho Eko¹, Budi Yuwono¹

¹⁾Program Studi Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,Kampus UI,
Depok, 16425
Email : hadziqi.fahmi.tm18@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRACT

In the process of making PJU poles type H4-H13 with ASTM A36 material currently still using 2 stages of the manufacturing process which goes through the embedding process and the long welding process. So that the two stages of the process have not been able to streamline the manufacturing process and the two stages have a total of 5 workers. As a result of these 2 problems, will result in ineffectiveness and quality in the process of making PJU poles type H4-H13. For this reason, a pole welding fixture is needed to facilitate the process of manufacturing PJU H4-H13 poles. In this study, the design of meeting the company's needs for the PJU pole welding process type H4-H13 was carried out with fixtures and long welding with a submerged arc welding machine. The methodology used is the quality function deployment method, where this method is based on the identification of company needs so that the output of this method is to produce a specification that is in accordance with the company's wishes. The calculation results of this manual design are also compared using the ansys software to ensure the results of the calculations. The result of this design is a pole welding fixture machine which has 8 clamps assisted by 4 hydraulic systems with a hydraulic pressure of 200 bar. The main framework uses ASTM A36 material where the simulation results of the safe framework structure are used, namely the Von-Misses criteria of 0.36876 Mpa. In addition, this design uses a Submerged Arc Welding type Armada 630N hugong with a welding speed of 10-130 m/hour and a maximum welding wire thickness of 2.0-3.2 m.

Key words: *Welding Fixture, Fixture,Submerged Arc Welding Machine, ASTM A36*



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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas berkat dan rahmat-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Perancangan Pole Welding Fixture Machine Untuk Pengelasan Tiang PJU jenis H4-H13 Dengan Metode QFD”. Pada proses penyusunan laporan skripsi ini terdapat beberapa kendala dan hambatan, namun berkat bimbingan dan arahan dari semua pihak setiap kendala dapat teratasi. Terima kasih juga diucapkan kepada :

1. Kedua orang tua yang telah memberikan doa kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T, M.T. selaku kepala Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan masukan selama pembuatan laporan skripsi.
3. Bapak Drs. R. Grenny Sudawarman, S.T.M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Manufaktur yang telah menerima pengajuan judul skripsi.
4. Pak Ratno dari PT.XYZ yang telah memberikan arahan selama proses perancangan.
5. Ir. Reza selaku direktur produksi yang telah memberikan masukan serta arahan dalam proses perancangan.
6. Teman-teman manufaktur 2018 yang selalu support dan membantu motivasi dalam penyusuan laporan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam laporan ini. Oleh karena itu, segala kritikan dan saran yang membangun akan kami terima dengan baik. Akhir kata, kami berharap semoga laporan penelitian ini berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Bekasi, 26 Agustus 2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penilitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
1.6.1. Bagian Pembuka	4
1.6.2. Bagian Isi	5
1.6.2.1. BAB I (Pendahuluan)	5
1.6.2.2. BAB II (Tinjauan Pustaka).....	5
1.6.2.3. BAB III (Metodologi Penelitian)	5
1.6.2.4. BAB IV (Analisis Data Hasil Pengujian).....	6
1.6.2.5. BAB V (Penutup)	6
1.6.3. Bagian Penutup.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kajian Literatur	7
2.1.1 <i>Intelligent Welding Equipment For Street Lamp Post Base</i>	7



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

2.1.2 Straight Seam Welding Machine For Electric Pole	8
2.2 Welding Fixture	9
2.2.1 Fixture	10
2.3 Tiang PJU	11
2.4 Proses Welding	12
2.4.1 Submerged Arc Welding	13
2.4.2 Sambungan Las	14
2.5 Metode QFD (Quality Function Deployment)	14
2.5.1 Manfaat QFD	15
2.5.2 Matriks House Of Quality (HOQ)	16
2.5.3 Voice of Customer	17
2.5.4 Customer Requirements	17
2.5.5 Technical Specifications – Voice Of Engineer	18
2.5.6 Relationship Matrix	19
2.5.7 Technical Correlation	20
2.5.8 Customer Competitive	20
2.6 Pemilihan Konsep Produk Karl Ulrich dan Steven D. Eppinger.....	20
2.6.1 Screening Concept (Penyaringan Konsep)	21
2.6.2 Scoring Concept (Penilaian Konsep)	22
2.7 Kekuatan Struktur Rangka	24
2.7.1 Momen Bending	24
2.7.2 Tegangan Bengkok	25
2.8 Analisa Komponen Penggerak	26
2.8.1 Poros	26
2.8.2 Daya Motor	27
2.8.3 Bearing	28
2.9 Analisa Gaya Kontak Antar Tiang dengan Clamp (Lokator).....	29
2.9.1 Penentuan Besar Gaya Pencekaman	29
2.10 Sambungan Lasan.....	29
2.11 Analisa Kemampuan Hidrolik	31
2.11.1 Perhitungan Tekanan	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 menggumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.11.2 Mencari Nilai A2	32
2.11.3 Mencari Diameter Dalam (D1)	32
2.11.4 Mencari Diameter rod	32
BAB III METODOLOGI PERANCANGAN.....	34
3.1 Diagram Alir Perancangan	34
3.2 Identifikasi Masalah	35
3.3 Studi Lapangan	35
3.4 Studi Literatur.....	36
3.5 Pengumpulan Suara Kebutuhan Konsumen	36
3.6 Pembuatan <i>House Of Quality</i> (HOQ).....	38
3.6.1 Customer Requirement	38
3.6.2 <i>Technical Specificatios</i>	41
3.6.3 <i>Relationship Matrix</i>	42
3.6.4 <i>Techinical Correlation</i>	45
3.7 Pembuatan Konsep Rancangan	46
3.7.1 Alternatif Desain 1 (Sistem Rack And Pinion).....	46
3.7.2 Alternatif Desain 2 (Sistem Hidraulik).....	48
3.7.3 Alternatif Desain 3 (<i>Ball Screw Motor</i>).....	50
3.8 Pemilihan Konsep Rancangan	52
3.8.1 Penyaringan Konsep (<i>Screening</i>).....	52
3.8.2 <i>Scoring</i>	53
3.9 Pemilihan Material	55
3.10 Analisa Perhitungan Rancangan.....	55
3.11 Pengujian Berdasarkan Teori Kegagalan	55
3.12 Pembuatan Gambar Kerja.....	56
3.13 Menentukan Proses Manufaktur.....	56
3.14 Pembuatan Laporan Hasil Akhir	56
3.15 Selesai.....	56
BAB IV ANALISA RANCANGAN	57
4.1 Analisis Gaya Pencekaman Pada Tiang	57
4.1.1 Fmaks Terhadap Tiang.....	57



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

4.1.2 Gaya Gesek Yang Diterima Pada Tiang (Benda Kerja)	62
4.1.3 Menghitung Kekuatan Material Roller Pencekam.....	65
4.1.4 Menghitung Diameter Poros Roller Pencekam	67
4.2 Analisis Kebutuhan Hidraulik untuk pencekaman	70
4.2.1 Mencari Luas Penampang Silinder	71
4.3 Analisis Komponen Penarik Tiang.....	74
4.3.1 Rolling Friction.....	74
4.3.2 Menentukan Daya Motor Penarik.....	75
4.3.3 Kebutuhan Sprocket Dan Chain.....	79
4.3.3.1 Sprocket	79
4.3.3.2 Chain.....	80
4.3.4 AC Inverter 3 Phase	80
4.3.5 Poros Komponen Penarik	82
4.4. Analisis Kebutuhan Kemampuan Bearing	89
4.4.1 Bearing Pada Poros Roller	89
4.4.2 Bearing Pada Poros Penggerak 1 dan 2	90
4.5. Analisis Kebutuhan Dimensi Pasak	91
4.5.1 Pasak Pada Poros 1 dan 2 bagian komponen penarik.....	92
4.5.2 Pasak Pada Poros Roller Pencekam.....	93
4.6 Analisis Kekuatan Rangka	94
4.6.1 Analisis Rangka Base Rel Penarik.....	94
4.6.2 Analisis Kekuatan Rangka Base Penarik.....	95
4.7 Analisis Kebutuhan Operator	97
4.8 Analisis Keperluan Submerged Arc Welding	98
4.9 Analisis Kekuatan Lasan	99
4.9.1 Kekuatan Lasan Stiffener penarik dengan pelat pegangan penarik	99
4.9.2 Analisis Kekuatan Lasan Link Hidrolik	101
4.10 Pemilihan Material	103
4.10.1 Sub Kerangka Utama	103
4.10.2 Sub Sistem Komponen Penarik	105
4.11 Membuat Desain Akhir	106



© 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 Kesimpulan Dan Saran.....	107
5.1 Kesimpulan.....	107
5.1.1 Spesifikasi Mesin Hasil Rancangan.....	107
5.1.2 Cara Kerja Rancangan	109
5.1.3 Hasil Rancangan	109
5.2 Saran	110
DAFTAR PUSTAKA.....	111
LAMPIRAN.....	113





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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Proses Pencantuman	1
Gambar 1. 2 Proses pengelasan panjang	2
Gambar 2. 1 Intelligent Welding	7
Gambar 2. 2 Seam Welding	8
Gambar 2. 3 Tiang PJU	12
Gambar 2. 4 Submerged Arc Welding	14
Gambar 2. 5 House Of Quality	16
Gambar 2. 6 Momen Bending	24
Gambar 2. 7 Tegangan Bengkok	25
Gambar 2. 8 Standart Power Pack Bosch Rexroth	31
Gambar 2. 9 2D Komponen Hydraulic	31
Gambar 3. 1 Gambar Alir Perancangan	35
Gambar 3. 2 Customer Important	40
Gambar 3. 3 Spesifikasi Teknis	42
Gambar 3. 4 Simbol Hubungan Spesifikasi Teknis	43
Gambar 3. 5 Relations Matrix	44
Gambar 3. 6 Technical Correlation	45
Gambar 3. 7 Desain Alternatif 1	47
Gambar 3. 8 Desain Alternatif 2	49
Gambar 3. 9 Desain Alternatif 3	51
Gambar 4. 1 Gaya yang diterima tiang	57
Gambar 4. 2 Reaksi Tumpuan Tiang	58
Gambar 4. 3 Momen Inertia	59
Gambar 4. 4 FBD nilai Y	60
Gambar 4. 5 FBD Momen MA	60
Gambar 4. 6 FBD Gaya Gesek 1	63
Gambar 4. 7 FBD Gaya Gesek 2	64
Gambar 4. 8 Katalog Material S45C	65
Gambar 4. 9 Luas Penampang Roller	65



© 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

Gambar 4. 10 Poros Roller.....	67
Gambar 4. 11 Free Body Diagram Poros Roller	68
Gambar 4. 12 Katalog Bearing SKF	69
Gambar 4. 13 Katalog Power Pack Rexroth	70
Gambar 4. 14 Spesifikasi Dimensi Hidrolik	70
Gambar 4. 15 Katalog Hidraulik Standar Bosch Rexroth.....	73
Gambar 4. 16 Perhitungan Output Kecepatan.....	77
Gambar 4. 17 Katalog Revco Worm Gear Reducer.....	78
Gambar 4. 18 Spesifikasi Motor Standar IE2IE3.....	79
Gambar 4. 19 Total Berat Komponen Penarik	82
Gambar 4. 20 Pandangan Depan Poros atas.....	83
Gambar 4. 21 FBD Beban Poros Atas	83
Gambar 4. 22 Analisis Beban Menggunakan MDSOLID	84
Gambar 4. 23 Analisis FEA Pada Struktur Poros	85
Gambar 4. 24 Pandangan Depan Poros Bawah.....	86
Gambar 4. 25 Free Body Diagram Poros Bawah	86
Gambar 4. 26 Analisis Beban Maksimum Menggunakan MDSOLID	87
Gambar 4. 27 Analisis FEA Poros Bawah	88
Gambar 4. 28 Katalog SKF Bearing	89
Gambar 4. 29 Katalog SKF Bearing N 210 ECP	90
Gambar 4. 30 Dimensi Kebutuhan Pasak	91
Gambar 4. 31 Spesifikasi Material ASTM A36.....	94
Gambar 4. 32 Analisis FEA Base Rel Equivalen Stress	94
Gambar 4. 33 Analisis FEA Shear Stress	95
Gambar 4. 34 Analisis FEA Base Penarik Equivalen Stress	96
Gambar 4. 35 Analisis FEA Base Penarik Shear Stress	96
Gambar 4. 36 Submerged Arc Welding Hugong	99
Gambar 4. 37 FBD Kekuatan Las Stiffener	99
Gambar 4. 38 FBD Lasan Link Hydraulic	101



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

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Menilai Konsep	23
Tabel 3. 1 Kebutuhan Konsumen.....	37
Tabel 3. 2 Hasil Pembobotan Konsumen.....	39
Tabel 3. 3 Tekchnical Spesifications	41
Tabel 3. 4 Screening.....	52
Tabel 3. 5 Scoring	53
Tabel 4. 1 Uji Tarik Material Tiang	57
Tabel 4. 2 Koefisien Gesek Gelinding	62
Tabel 4. 3 Analisa Kebutuhan Operator.....	97
Tabel 4. 4 Pemilihan Material Sub Kerangka Utama	103
Tabel 4. 5 Pemilihan Material Sub Komponen Penarik	105
Tabel 5. 1 Komponen Desain Rancangan	108

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Material S45c.....	114
Lampiran 2 Material ASTM A36.....	115
Lampiran 3 Standard Series Chain ANSI B29.1	116
Lampiran 4 Standar Power Pack Rexroth	117
Lampiran 5 Standar Gearbox Revco	118
Lampiran 6 Standar Hidrolik Bosch tipe MP3.....	119
Lampiran 7 Standar Motor 3 Phase Teco.....	120
Lampiran 8 Standart Sprocket US. Tsubaki.....	121
Lampiran 9 Standar ukuran Pipa.....	122
Lampiran 10. Hasil Kuesioner Leader 1	123
Lampiran 11. Hasil Kuesioner Operator 1	127
Lampiran 12. Hasil Kuesioner Operator 2	131
Lampiran 13. Hasil Kuesioner Operator 3	135
Lampiran 14. Hasil Kuesioner Leader 2	139

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT.XYZ adalah perusahaan yang bergerak di bidang industri pembuatan tiang lampu jalan dan fabrikasi baja konstruksi. Produk yang dimiliki oleh PT.XYZ salah satunya adalah tiang penerangan jalan umum (PJU). Tiang penerangan jalan umum adalah jenis produk yang sering di pesan oleh konsumen, sehingga membutuhkan mesin yang bisa membantu proses produksi tiang PJU secara tepat waktu tanpa harus mengeluarkan biaya atau cost yang berlebihan. Proses pembuatan tiang PJU ini melewati beberapa proses yaitu inspeksi material, *cutting* pelat, bending pelat, proses las cantum (*tack weld*), proses pengelasan panjang, proses penyatuan base pelat dan proses finishing. Dari semua proses diatas, proses las cantum (*tack weld*) dan proses pengelasan panjang merupakan inti dalam pembuatan tiang PJU.

Pada proses *tack welding* dan pengelasan panjang di PT.XYZ masih menggunakan manual, dimana pada proses *tack welding* menggunakan mesin yang didesain untuk menjepit tiang agar tidak ada celah pada tiang yang sudah dibending tersebut kemudian dilakukan *tack welding* oleh 2-3 operator, seperti gambar dibawah ini.



Gambar 1. 1 Proses Pencantuman



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

Setelah proses *tack welding*, dilakukan proses pengelasan panjang yang menggunakan jenis mesin *submerged arc welding machine*, dimana tiang akan ditaruh diatas meja berjalan, kemudian dilakukan pengelasan panjang oleh 2 operator.



Gambar 1. 2 Proses pengelasan panjang

Pada 2 proses fabrikasi tersebut masih kurang efektif dikarenakan masih melewati 2 proses dan jumlah operator yang cukup banyak. Selain itu, perbandingan kecepatan proses *tack welding* dan proses pengelasan panjang yaitu 3:1, oleh karena itu terdapat penumpukan tiang sebelum proses pengelasan panjang.

Berdasarkan permasalahan diatas, dilakukan perancangan *pole welding fixture machine* untuk membantu mengatasi masalah tersebut sehingga proses produksi dapat berjalan dengan lebih efektif. Hasil akhir dari perancangan mesin yang dilakukan adalah meningkatkan produksi tiang PJU sesuai dengan kebutuhan konsumen dan mengurangi jumlah operator.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, dapat dirumuskan pertanyaan penelitian yang akan dilakukan pada “Perancangan *Pole Welding Fixture Machine* untuk pengelasan tiang PJU H4-H13 dengan Metode *QFD* yaitu :

- a. Apakah *Pole Welding Fixture Machine* mampu menopang tiang PJU saat dilakukan pengelasan panjang ?
- b. Bagaimana perancangan *Pole Welding Fixture Machine* untuk proses pengelasan panjang dan sistem *clamp* atau pencekam pada tiang PJU oktagonal?



© 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

- c. Bagaimana cara mengidentifikasi masalah agar menghasilkan perancangan *Pole Welding Fixture machine* yang dapat membantu mengefektifkan jumlah operator dan proses fabrikasi?

1.3 Batasan Masalah

Dalam menyelesaikan permasalahan agar tidak keluar dari tujuan penelitian maka dibuat batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

- a. Pada penelitian ini membahas mengenai permintaan perusahaan mengenai spesifikasi alat yang sesuai dengan kebutuhan dengan menggunakan metode QFD (*Quality Function Deployment*)
- b. Pada penelitian ini membahas mengenai perancangan sebuah alat yang dapat membantu mengefektifkan proses produksi pada pembuatan tiang PJU H4-H13.
- c. Pada penelitian ini membahas penerapan element hingga atau *Finite Element Analysis* guna untuk memastikan perancangan apakah sesuai dengan perhitungan.

1.4 Tujuan Penilitan

Berdasarkan perumusan masalah yang telah dibuat, dapat disimpulkan tujuan dari “Perancangan *Pole Welding Fixture Machine*” ini sebagai berikut :

- a. Mengidentifikasi masalah dengan metode *Quality Function Deployment* (QFD) guna untuk membantu mengkerucutkan spesifikasi alat dengan tujuan mengefektifkan jumlah operator dan proses fabrikasi.
- b. Merancang *Pole Welding Fixture Machine* dengan penempatan mesin *submerged arc welding* sejajar dengan sisi yang akan dilakukan proses pengelasan panjang dan merancangan sistem clamp.
- c. Menganalisis perancangan *Pole Welding Fixture Machine* dengan metode *Finite Element Analysis*



© 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 mengikuti 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

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak berikut :

1.5.1 Manfaat bagi mahasiswa

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa/i berupa penjelasan dan pemahaman tentang perancangan sebuah alat dengan cara menghitung dan memastikan perhitungan dengan Finite Element Analysis, serta mengetahui spesifikasi alat sesuai dengan kebutuhan perusahaan dengan menggunakan metode QFD (*Quality Function Deployment*).

1.5.2 Manfaat bagi Perusahaan

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat untuk perusahaan sebagai sebuah perancangan mesin yang akan dipertimbangkan data dan perancangannya akan diberikan kepada perusahaan PT.XYZ.

1.5.3 Manfaat bagi Politeknik Negeri Jakarta

Hasil penelitian yang telah dilakukan diharapkan dapat memberikan sumber informasi dan referensi pembelajaran untuk institusi terkait perancangan mesin dengan menggunakan metode QFD (*Quality Function Deployment*) dan Finite Element Analysis sebagai aplikasi pengujian hasil perhitungan perancangan mesin.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini akan terdapat 3 bagian utama yaitu bagian pembuka, isi dan penutup. Berikut penjelasan detail dari 3 bagian utama dalam skripsi ini:

1.6.1. Bagian Pembuka

Bagian pembuka dalam skripsi ini terdiri dari beberapa bagian antara lain:

- a. Halaman sampul (*cover*)
- b. Halaman judul



© 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 mengikuti 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

- c. Lembar persembahan
- d. Lembar persetujuan
- e. Lembar pengesahan
- f. Lembar pernyataan orisinalitas
- g. Kata pengantar
- h. Abstrik dengan bahasa Indonesia dan bahasa Inggris
- i. Daftar isi
- j. Daftar tabel
- k. Daftar gambar
- l. Daftar lampiran

1.6.2. Bagian Isi

Bagian isi dalam skripsi ini terdiri dari 5 bab dengan pembahasan yang berbeda-beda terkait penelitian. Bab-bab yang akan disusun dalam skripsi ini antara lain:

1.6.2.1. BAB I (Pendahuluan)

Bab pendahuluan ini akan menjelaskan latar belakang dari masalah yang diangkat dari skripsi itu, kemudian dirumuskan dalam bentuk rumusan masalah. Selain itu terdapat tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan skripsi.

1.6.2.2. BAB II (Tinjauan Pustaka)

Bab tinjauan pustaka ini berisi mengenai uraian landasan teori atau kajian literatur yang bersumber dari buku, majalah, jurnal, skripsi dan sumber lainnya yang mendukung proses perancangan.

1.6.2.3. BAB III (Metodologi Penelitian)

Bab III membahas tentang urutan langkah yang perlu dilakukan dalam penelitian ini, serta penggunaan metode



© 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

untuk pelaksanaan dan penyelesaian masalah perancangan.

1.6.2.4. BAB IV (Analisis Data Hasil Pengujian)

Bab IV membahas tentang pemaparan hasil analisis data hasil pengujian menggunakan metode yang telah ditentukan sebelumnya pada Bab III mengenai metodologi penelitian serta perhitungan-perhitungan menggunakan persamaan dari teori-teori yang dipaparkan pada Bab II mengenai tinjauan pustaka.

1.6.2.5. BAB V (Penutup)

Bab V membahas mengenai kesimpulan dari hasil perancangan yang telah dianalisis menggunakan metode yang telah ditentukan di Bab III mengenai metodologi perancangan serta perhitungan-perhitungan menggunakan persamaan dari teori-teori yang dipaparkan pada Bab II mengenai tinjauan pustaka, serta saran yang dibutuhkan untuk pengembangan dan perbaikan perancangan ini di masa mendatang.

1.6.3. Bagian Penutup

Bagian penutup dalam skripsi ini terdiri dari lembar lampiran yang dibutuhkan untuk data-data pendukung dalam penelitian ini serta daftar pustaka yang menjadi sumber referensi.



© 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

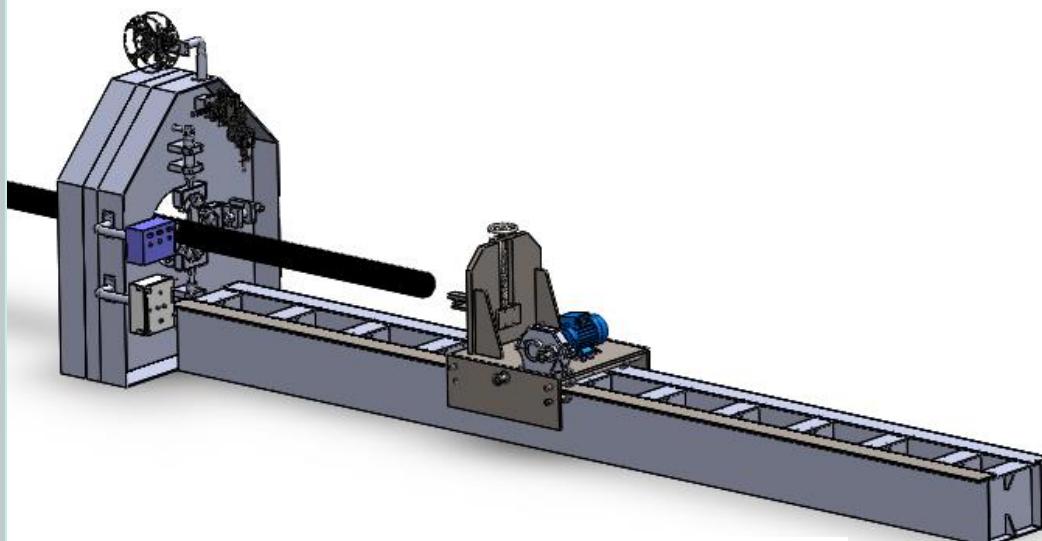
BAB V

Kesimpulan Dan Saran

5.1 Kesimpulan

5.1.1 Spesifikasi Mesin Hasil Rancangan

Hasil rancangan ini akan dikaji dalam bentuk tabel dimana akan berisi mengenai spesifikasi yang terdapat pada tabel dibawah ini, spesifikasi ini disesuaikan dengan hasil perhitungan dan kebutuhan dari alat ini. Untuk membuat desain rancangan ini dibutuhkan komponen sebagai berikut :



Gambar 5. 1 Assembly Desain Rancangan



© 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

Tabel 5. 1 Komponen Desain Rancangan

No	Komponen	Material/Standar	Dimensi	Ket	Qty
	Pole Welding Fixture				1
1.	Komponen Base utama				
1.1.	Kerangka utama	ASTM A36	1800 x 644 x 2150	Dibuat	1
1.2.	Hydraulic	Bosch Rexroth	Dilampirkan	Dibeli	1
1.3.	Link hydraulic	ASTM A36	155 X 50 X 142	Dibuat	1
1.4.	Pasangan link	ASTM A36	155 x 50 x 70	Dibuat	1
1.5.	Pipa extention	SCH 40 ANSI	60,2 x 8,2 x 600 mm		3
1.6.	Submerged Arc Welding Machine	Hugong Armada 630N	740 x 430 x 710		1
1.7.	Roller Pencekam	S45 C	80 mm		
1.8.	Control Panel	Custom	Custom		2
1.9.	Poros Mounting Hydraulic	Custom	Custom		1
1.10	Bearing Roller type	SKF 210 ECP	50 mm		8
2.	Komponen Penarik				
2.1.	Base Kerangka Penarik	ASTM A36			
2.2.	Poros Roda 1	S45c	1050 x 50 mm	Dibuat	1
2.3.	Poros Roda 2	S45c	210 x 50	Dibuat	1
2.4.	Motor 1,1 KW	Standar IE2 IE3	Standar IE2 IE3	Dibeli	1
2.5.	Gearbox 1:60	Revco Worm Reducer	Revco Worm Reducer	Dibeli	1
2.6.	Sprocket	ANSI	6,25 pitch- 21,2598 mm - gigi 9	Dibeli	1
2.7.	Sprocket	ANSI	6,25 pitch - 60,1726 mm - gigi 28	Dibeli	1
2.8.	Rantai	ANSI Number 25-3	3 meter dan 6,25 pitch	Dibeli	1
3.	Komponen Hydraulic				
3.1.	Power Pack	Bosch Rexroth	Sesuai Standart	Dibeli	1
3.2.	Hydraulic MP3 Boscht type	Bosch Rexroth	Sesuai Standart	Dibeli	1

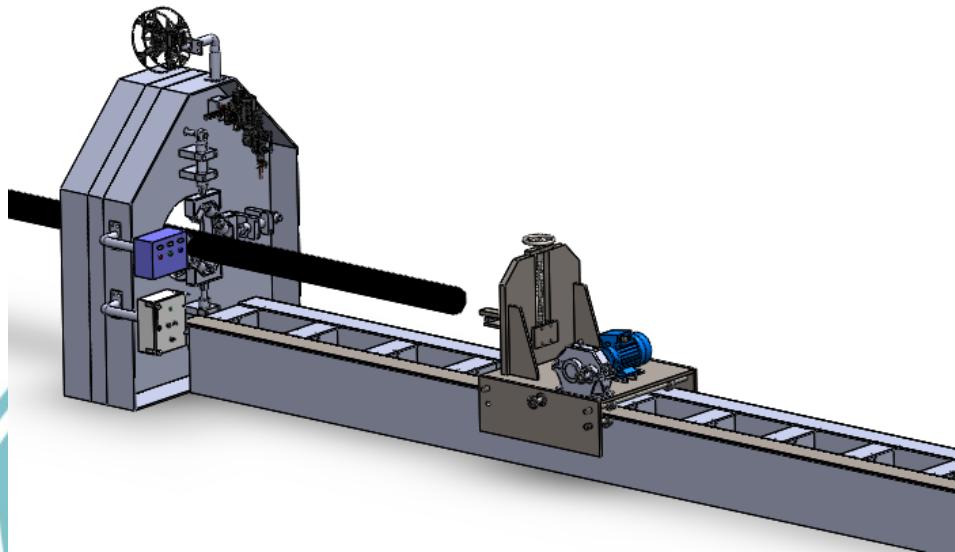


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

5.1.2 Cara Kerja Rancangan



Gambar 5. 2 Assembly Desain Perancangan

Mesin ini dioperasikan oleh 2 operator yang memiliki jobdesk berbeda. Operator pertama bertugas untuk mengoperasikan dan mengarahkan tiang kepada hydraulic pencekam dan operator 2 bertugas untuk menempatkan tiang di komponen penarik, selain itu operator 2 bertugas untuk mengatur jalannya proses pengelasan tiang dengan cara mengoperasikan mesin di control panel yang sudah disediakan dari segi pengaturan hydraulic dan jalannya komponen penarik .

5.1.3 Hasil Rancangan

Berdasarkan hasil perancangan Pole Welding Fixture Machine untuk pengelasan tiang H4-H13 , maka didapat kesimpulan.

1. Dengan menggunakan Motor AC 0.75 hp serta memiliki daya sebesar 0.55 kw dengan rpm yaitu 1425 rpm dan gearbox reducer 1:60 dibantu dengan AC inverter 3phase. Mesin dapat memutar tiang high mast dengan bobot 700 kg dengan kecepatan 3 mm/s hingga 8 mm/s secara konstan sehingga base plate dapat dilas dengan baik.



© 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. Berdasarkan perhitungan fundamental dan pengujian menggunakan metode *finite element analysis*. Kerangka Mesin Pole Welding Fixture Machine aman untuk pengelasan tiang PJU H4-H13
3. Mesin Pole Welding Fixture Machine dapat melakukan 2 proses sekaligus yaitu cantum dan pengelasan panjang
4. Mesin dapat digunakan pada tiang dengan panjang 6 meter.
5. Mesin lebih efektif dari mesin lama dikarenakan memiliki 2 mesin .
6. Mesin dapat dioperasikan dengan bantuan 2 operator untuk proses cantum dan pengelasan panjang , sedangkan pada mesin yang lama untuk proses yang sama diperlukan operator sebanyak 4 sampai 5 orang.
7. Komponen Pencekaman lebih sederhana tidak membutuhkan 8 hidrolik namun 4 hidrolik bisa mencekam 8 sisi tiang.
8. Kepresisan dari hasil pengelasan dapat dilihat dari jenis kampuh yaitu kampuh V dimana ketebalan 10-15 mm dengan lebar 10-20 mm menggunakan elektroda dengan diameter 2-4 mm. tergantung dari kecepatan meja dan kecepatan *Submerged Arc Welding Machine*

5.2 Saran

Dalam perancangan ini, sistem pencekaman menggunakan sistem roller yang dimana 1 hydraulic ter-sinkron dengan 2 roller pencekam. Namun kendalanya adalah pada perancangan ini terdapat sisa pengelasan dikarenakan proses terakhir pengelasan tiang dibagian ujung tiang tidak kecekam lagi oleh karena itu sekitar 100 mm ada bagian tiang yang tidak ke las. Dikarenakan letak pencekaman berada di sisi luas pengelasan bukan ditengah pengelasan. Oleh karena itu untuk perancangan selanjutnya disarankan untuk menaruh titik pencekaman ditengah tengah proses pengelasan.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Applications, I., Flow, P. S. I., Capacities, G. P. M. T., Cylinders, P., & Journal, S. (2012). *Rexroth Power Packs. I*, 1–12.
- [2] Budianto, H., Azwir, H. H., Jababeka, K., & Indonesia, B. (2015). *Perancangan Jig Untuk Menurunkan Waktu Setup Pada Mesin EDM Drill Dengan Metode House Of Quality*.
- [3] Denny Nurkertamanda, Singgih Saptadi, D. D. H. L. (2015). *Perancangan Meja Dan Kursi Anak Menggunakan Metode Quality Function Deployment (Qfd ...* 1(January 2006), 10–17.
- [4] Golder, P., & Mitra, D. (2018). Product Design and Development. In *Handbook of Research on New Product Development*. <https://doi.org/10.4337/9781784718152.00017>
- [5] Himarosa, R. A., Darmawan, M. A., & Rahman, M. B. N. (2020). Penggunaan Pencekam Tiga Aksis untuk Alat Bantu Pengelasan Rangka Furnitur. *JMPM (Jurnal Material Dan Proses Manufaktur)*, 4(1), 47–52. <https://doi.org/10.18196/jmpm.4152>
- [6] Khurmi, R. S., & Gupta, J. K. (2005a). a Textbook of. *Garden*, I, 14.
- [7] Khurmi, R. S., & Gupta, J. K. (2005b). a Textbook of Machine Design. *Garden*, I, 14.
- [8] Komara, A. I., & Saepudin. (2014). Aplikasi Metoda Vdi 2222 Pada Proses Perancangan Welding Fixture Untuk Sambungan Cerobong dengan Teknologi CAD/CAE. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin Cylinder*, 1(2), 1–8.
- [9] Natarajan, R. N. (2000). Machine design. *Handbook of Machinery Dynamics*, I, 11–28. <https://doi.org/10.1038/042171a0>
- [10] Perdana, S., Budiarto, U., Wibawa, A., & Santosa, B. (2020). Pengaruh Variasi



© 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

Waktu Penahanan (Holding Time) pada Perlakuan Panas Normalizing Setelah Pengelasan Submerged Arc Welding (SAW) pada Baja SS400 terhadap Kekuatan Tarik, Tekuk dan Mikrografi. *Teknik Perkapalan*, 8(1), 21–30.

- [11] Prassetiyo, H., Rispianda, ~, & Dewi, P. (2015). Rancangan Welding Fixture Pembuatan Produk Front Engine Mounting Mobil Suzuki Baleno. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 4(2), 97. <https://doi.org/10.26593/jrsi.v4i2.1631.97-105>
- [12] Sutawidjaya, A. H., & Asmarani, P. S. (2018). Evaluasi Pelayanan Publik Produk Hukumonline.com Untuk Mengetahui Kebutuhan Pelanggan Kasus PT Justika Siar Publika. *Jdm*, 1(2), 32–45.
- [12] TECO. (2014). Standard Motor Catalogue. *TECO. (2014). Standard Motor Catalogue*. [Http://Www.Teco.Com.Tw/Fa/Ecatalogue_file/En/\(Europe\)StandardIE2IE3MotorCatalogueAESV-AESU.Pdf](Http://Www.Teco.Com.Tw/Fa/Ecatalogue_file/En/(Europe)StandardIE2IE3MotorCatalogueAESV-AESU.Pdf), 1–28.
[http://www.teco.com.tw/fa/ecatalogue_file/en/\(Europe\)StandardIE2IE3MotorCatalogueAESV-AESU.pdf](http://www.teco.com.tw/fa/ecatalogue_file/en/(Europe)StandardIE2IE3MotorCatalogueAESV-AESU.pdf)
- [13] Tsubaki, U. S. (n.d.). Sprocket Catalog. *Power*.
- [14] Wahyuni, R. S., Nursubiyantoro, E., & Awaliah, G. (2020). Perancangan dan Pengembangan Produk Helm Menggunakan Metode Quality Function Deployment (QFD). *Opsi*, 13(1), 6. <https://doi.org/10.31315/opsi.v13i1.3466>



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

LAMPIRAN





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Lampiran 1 Material S45c

Mechanical Properties	Metric	English	Comments
Hardness, Brinell	201 - 269	201 - 269	
Hardness, Rockwell C	13.8 - 27.6	13.8 - 27.6	
Tensile Strength, Ultimate	686 MPa	99600 psi	
Tensile Strength, Yield	490 MPa	71100 psi	
Elongation at Break	17 %	17 %	
Reduction of Area	45 %	45 %	
Modulus of Elasticity	205 GPa	29700 ksi	Typical steel
Poissons Ratio	0.29	0.29	Typical steel
Machinability	55 %	55 %	Based on AISI 1212 steel as 100% machinability
Shear Modulus	80.0 GPa	11600 ksi	Typical steel
Impact	8.0	8.0	kg(f)/cm ²





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Lampiran 2 Material ASTM A36

Tabel 2. Karakteristik Material A36 Sheet Plate Carbon steel

Physical Properties	Metric	English	Comments
Density	7.80 g/cc	0.282 lb/in ³	Typical of ASTM Steel
Mechanical Properties	Metric	English	Comments
Tensile Strength, Ultimate	400 - 550 MPa	58000 - 79800 psi	
Tensile Strength, Yield	250 MPa	36300 psi	
Elongation at Break	20 % 23 %	20 % 23 %	in 200 mm In 50 mm.
Modulus of Elasticity	200 GPa	29000 ksi	
Bulk Modulus	160 GPa	23200 ksi	Typical for steel
Poissons Ratio	0.26	0.26	
Shear Modulus	79.3 GPa	11500 ksi	
Component Elements Properties	Metric	English	Comments
Carbon, C	0.25 - 0.29 %	0.25 - 0.29 %	
Copper, Cu	0.20 %	0.20 %	
Iron, Fe	98 %	98 %	
Manganese, Mn	1.03 %	1.03 %	
Phosphorous, P	<= 0.040 %	<= 0.040 %	
Silicon, Si	0.28 %	0.28 %	
Sulfur, S	<= 0.050 %	<= 0.050 %	





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

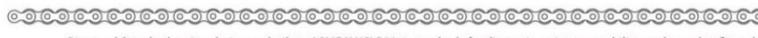
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Lampiran 3 Standard Series Chain ANSI B29.1

8/5/22, 9:52 PM



DIAMOND®

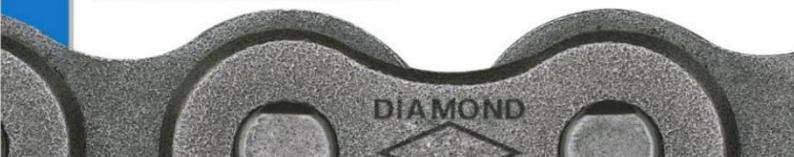


Diamond Standard series chains are built to ASME/ANSI B29.1 standards for dimensions, interoperability, and sprocket fit, and established standards for tensile strength.

STANDARD SERIES CHAIN

Dimensions in mm											
ASME/ANSI Number	Pitch mm	Roller Width mm	Roller Diameter mm	Pin mm	Link Plate Thickness mm	C mm	R mm	K mm	KG Per M	Average Tensile Strength N	E**
25	6.35	3.18	3.30*	2.29	0.76	9.40	8.64	.....	0.125	3892	5.21
25-2	6.35	3.18	3.30*	2.29	0.76	16.00	14.99	6.40	0.243	7784	5.21
25-3	6.35	3.18	3.30*	2.29	0.76	22.35	21.34	6.40	0.366	11677	5.21
35	13.28	4.76	5.08*	3.58	1.27	14.22	12.70	.....	0.313	9341	7.82
35-2	13.28	4.76	5.08*	3.58	1.27	24.38	22.86	10.13	0.670	18683	7.82
35-3	13.28	4.76	5.08*	3.58	1.27	34.54	33.27	10.13	1.012	28024	7.82
35-4	13.28	4.76	5.08*	3.58	1.27	44.70	43.18	10.13	1.354	37365	7.82
35-5	13.28	4.76	5.08*	3.58	1.27	54.86	53.59	10.13	1.697	46707	7.82
35-6	13.28	4.76	5.08*	3.58	1.27	65.28	63.75	10.13	2.039	56048	7.82
40	12.70	7.94	7.92	3.96	1.52	18.29	17.02	.....	0.610	17793	10.41
40-2	12.70	7.94	7.92	3.96	1.52	32.77	31.50	14.38	1.191	35586	10.41
40-3	12.70	7.94	7.92	3.96	1.52	46.99	45.72	14.38	1.786	53379	10.41
40-4	12.70	7.94	7.92	3.96	1.52	61.47	60.20	14.38	2.381	71172	10.41
40-6	12.70	7.94	7.92	3.96	1.52	90.42	89.15	14.38	3.601	106758	10.41
41	12.70	6.35	7.77	3.58	1.27	16.51	14.48	.....	0.387	10676	7.87
50	15.88	13.28	10.16	5.08	2.03	22.61	21.08	.....	1.048	29358	13.00
50-2	15.88	13.28	10.16	5.08	2.03	40.64	39.37	18.11	2.082	58717	13.00
50-3	15.88	13.28	10.16	5.08	2.03	58.67	57.40	18.11	3.110	88075	13.00
50-4	15.88	13.28	10.16	5.08	2.03	76.96	75.44	18.11	4.143	117434	13.00
50-5	15.88	13.28	10.16	5.08	2.03	95.25	93.73	18.11	5.164	146792	13.00
50-6	15.88	13.28	10.16	5.08	2.03	113.28	111.76	18.11	6.204	176151	13.00
50-8	15.88	13.28	10.16	5.08	2.03	149.61	148.08	18.11	8.267	234867	13.00
50-10	15.88	13.28	10.16	5.08	2.03	185.93	184.40	18.11	10.313	295584	13.00
60	19.05	12.70	11.91	5.94	2.39	28.19	26.42	.....	0.011	37810	15.62
60-2	19.05	12.70	11.91	5.94	2.39	51.05	49.28	22.78	0.022	75620	15.62
60-3	19.05	12.70	11.91	5.94	2.39	73.91	72.14	22.78	0.033	113430	15.62
60-4	19.05	12.70	11.91	5.94	2.39	96.77	95.00	22.78	0.045	151240	15.62
60-5	19.05	12.70	11.91	5.94	2.39	119.63	117.86	22.78	0.057	189949	15.62
60-6	19.05	12.70	11.91	5.94	2.39	142.24	140.46	22.78	0.069	226859	15.62
60-8	19.05	12.70	11.91	5.94	2.39	187.96	186.18	22.78	0.091	302479	15.62
60-10	19.05	12.70	11.91	5.94	2.39	233.43	231.65	22.78	0.114	378099	15.62
80	25.40	15.88	15.88	7.92	3.18	36.58	33.53	.....	0.020	64499	20.83
80-2	25.40	15.88	15.88	7.92	3.18	65.79	62.74	29.29	0.039	128998	20.83

Chart continu



1/1

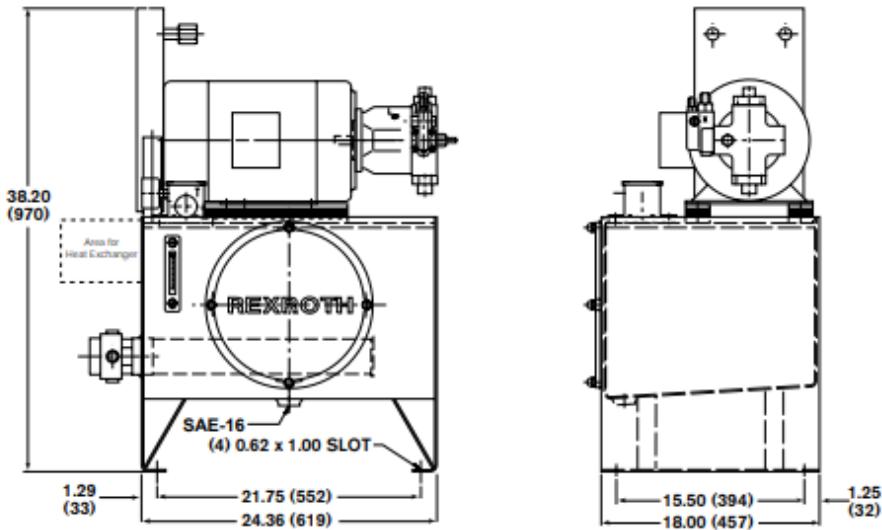


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Lampiran 4 Standar Power Pack Rexroth



Model Code	Pump Model	Motor Frame	Power* hp (kw)	Displacement in³/rev (cm³/rev)	Max. Flow GPM (L/min)	Max. Pressure PSI (bar)
PPV20/ $\frac{5}{6}$ /2	A10VSO10	145	2.0 (1.4)	0.64 (10)	4.2 (16)	3000 (200)
PPV20/ $\frac{5}{6}$ /3	A10VSO10	182	3.0 (2.2)	0.64 (10)	4.2 (16)	3000 (200)
PPV20/ $\frac{5}{6}$ /5	A10VSO10	184	5.0 (3.7)	0.64 (10)	4.2 (16)	3000 (200)
PPV20/ $\frac{5}{6}$ /7.5	A10VSO10	213	7.5 (5.5)	0.64 (10)	4.2 (16)	3000 (200)
PPV20/ $\frac{1}{2}$ /10	A10VSO10	215	10.0 (7.4)	0.64 (10)	4.2 (16)	3000 (200)
PPV20/ $\frac{1}{2}$ /2	A10VSO18	145	2.0 (1.4)	1.10 (18)	8.0 (30)	3000 (200)
PPV20/ $\frac{1}{2}$ /3	A10VSO18	182	3.0 (2.2)	1.10 (18)	8.0 (30)	3000 (200)
PPV20/ $\frac{1}{2}$ /5	A10VSO18	184	5.0 (3.7)	1.10 (18)	8.0 (30)	3000 (200)
PPV20/ $\frac{1}{2}$ /7.5	A10VSO18	213	7.5 (5.5)	1.10 (18)	8.0 (30)	3000 (200)
PPV20/ $\frac{1}{2}$ /10	A10VSO18	215	10.0 (7.4)	1.10 (18)	8.0 (30)	3000 (200)

Note: Flows and pressures are factory set according to customer specifications

* – Motors are closed-coupled, 3 phase, 1750, 230/460 volt, 1.15 S.F.

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

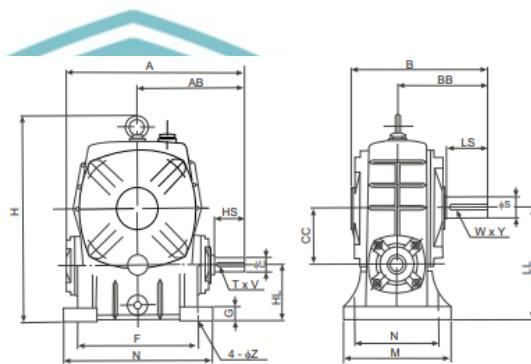
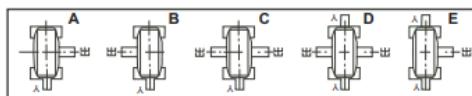
tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 Standar Gearbox Revco

WPA



WPA
Shaft Direction



Size	Ratio	A	AB	B	BB	CC	E	F	H	HL	LL	M	N	G	Z	Input Shaft		Output Shaft			kg	I	
																HS	U	TXV	LS	S	WXY		
40		142	85	112	74	40	70	80	135	40	80	90	100	12	10	25	12	4 x 2.5	28	14	5 x 3	3.8	
50		175	105	145	95	50	95	110	180	50	100	120	140	15	11	30	12	4 x 2.5	40	17	5 x 3	7	0.17
60		195	120	165	110	60	105	120	210	60	120	130	150	20	11	40	15	5 x 3	50	22	7 x 4	10.5	0.23
70	1/10	234	140	195	130	70	115	150	243	70	140	150	190	20	15	40	18	5 x 3	60	28	7 x 4	14.5	0.5
80	1/20	264	160	210	140	80	135	180	273	80	160	170	220	20	15	50	22	7 x 4	65	32	10 x 4.5	22	0.7
100	1/30	322	190	260	170	100	155	220	340	100	200	190	270	25	15	50	25	7 x 4	75	38	10 x 4.5	36	1.6
120	1/40	385	230	290	190	120	180	260	405	120	240	230	320	30	18	65	30	7 x 4	85	45	12 x 4.5	63	3.0
135	1/50	435	260	320	210	135	200	290	455	135	270	250	350	30	18	75	35	10 x 4.5	95	55	15 x 5	80	3.5
155	1/60	507	302	387	252	155	220	320	490	135	290	280	390	38	20	85	40	10 x 4.5	110	60	15 x 5	114	3.6
175		550	325	407	262	175	250	350	565	160	335	310	430	40	20	85	45	12 x 4.5	110	65	18 x 6	150	4.5
200		670	350	480	305	200	290	390	625	175	375	360	480	42	22	95	50	12 x 4.5	125	70	20 x 7	218	6.4
250		810	420	560	360	250	380	480	730	200	450	460	560	42	27	110	60	15 x 5	155	90	24 x 8	363	8.5

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

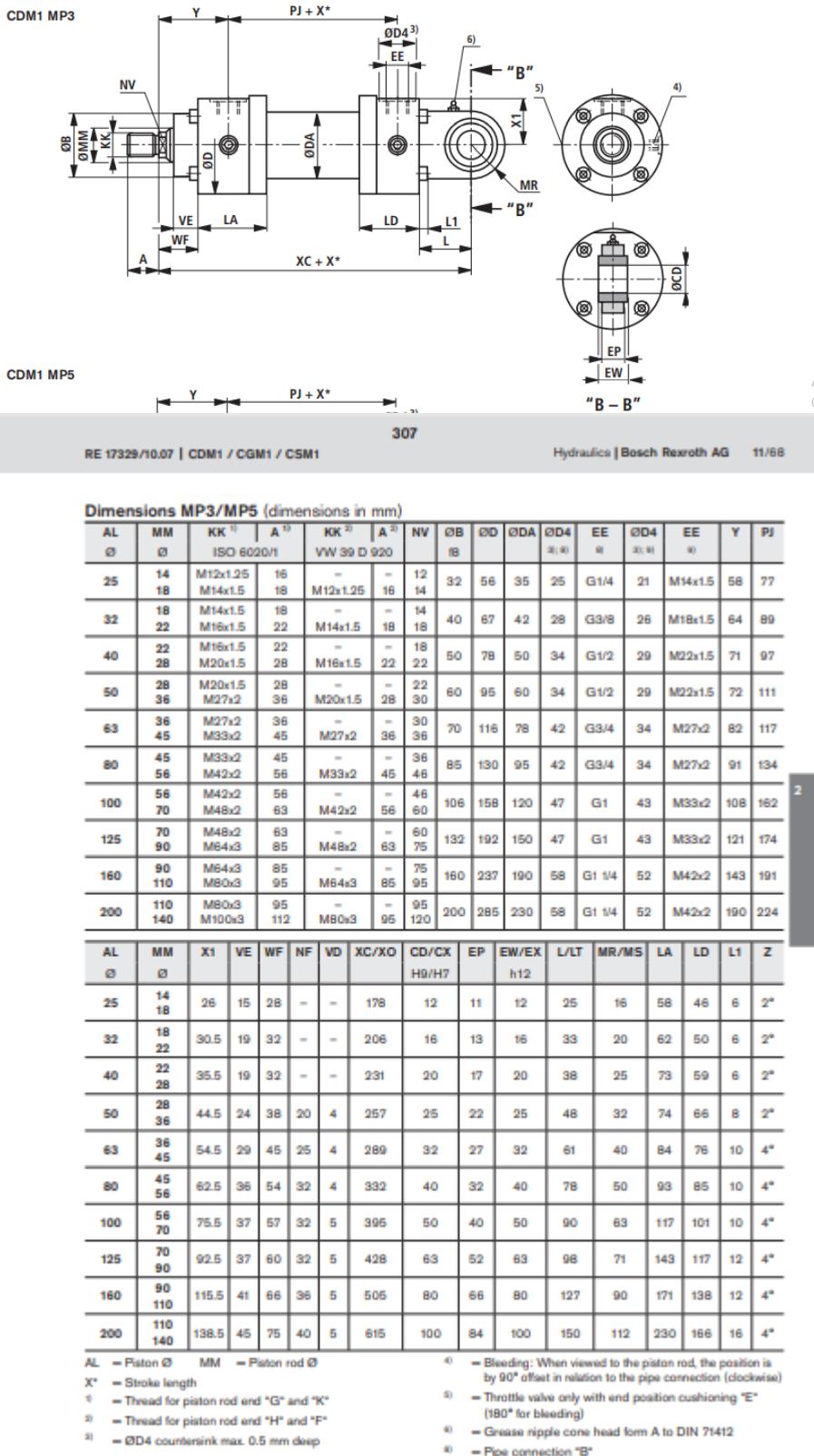
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

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

Lampiran 6 Standar Hidrolik Bosch tipe MP3





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Lampiran 7 Standar Motor 3 Phase Teco

TECO

IE2

ELECTRICAL CHARACTERISTICS - AESV2E / AESU2E

TEFC, CLASS F, 40°C AMBIENT TEMP., IEC DESIGN N CONTINUOUS DUTY, S.F. 1.0 400V/50HZ

OUTPUT HP kW	FULL LOAD rpm	FRAME NO.	EFFICIENCY			POWER FACTOR			CURRENT		TORQUE			ROTOR GD2 kg-m ²	APPROX. WEIGHT kg	
			FULL LOAD (%)	3/4 LOAD (%)	2/4 LOAD (%)	FULL LOAD (%)	3/4 LOAD (%)	2/4 LOAD (%)	1/4 LOAD (%)	FULL LOAD (A)	LOCKED ROTOR (A)	FULL LOAD Nm	LOCKED ROTOR %FLT	PULL UP %FLT		
0.5 0.37	915	80M	65.5	63.8	57.9	40.5	65.0	55.5	44.0	31.0	1.25	5	3.856	230	215	260 0.009 17.5
0.75 0.55	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
	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
	2850	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
	1415	80M	79.6	79.5	76.9	66.3	73.5	63.5	49.5	31.0	1.85	11	5.054	300	330	325 0.013 20.5
	935	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	2.32	10	10.29	210	175	235 0.046 37.5
	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 30.0
	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
	2880	90S	81.3	81.8	80.3	73.5	86.5	80.5	69.0	48.0	3.08	24	4.966	260	245	325 0.011 24.5
	1435	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	15.08	170	140	240 0.048 39.0
	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
	2875	90L	83.2	84.3	83.4	77.9	87.5	82.0	70.5	48.5	4.36	35	7.297	285	240	335 0.014 28.0
	1450	100L	84.3	85.0	84.1	76.1	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	235	300 0.138 65.5

**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

Lampiran 8 Standart Sprocket US. Tsubaki

U.S. TSUBAKI SPROCKETS

1/4" Pitch — Plain Bore

No. 25

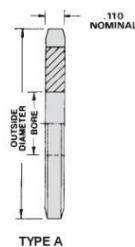
Dimensions are in inches unless otherwise indicated.

Sprocket Diameters 1/4" Pitch				Type A				Type B						
No. Teeth	Outside Diameter	Pitch Diameter	Caliper Diameter	Catalog Number	List Price	Plain Bore	Wt. Lbs.	Catalog Number	List Price	Plain Bore	†Max. Bore	Hub Dia.	LTB	Wt. Lbs.
9	.837	.731	.590	25B9	\$16.00	1/4	7/16	1/2	.03					
10	.919	.809	.679	25B10	16.40	1/4	1/2	1/2	.04					
11	1.001	.887	.748	25B11	16.80	5/16	9/16	1/2	.05					
12	1.083	.966	.836	25B12	17.40	3/8	5/8	1/2	.06					
13	1.164	1.045	.907	25B13	18.20	7/16	23/32	1/2	.07					
14	1.245	1.123	.994	25B14	18.60	9/16	13/16	1/2	.08					
15	1.326	1.203	1.066	25B15	18.60	9/16	7/8	1/2	.10					
16	1.407	1.282	1.152	25B16	19.20	5/8	31/32	1/2	.12					
17	1.487	1.361	1.225	25B17	19.60	21/32	11/32	1/2	.14					
18	1.568	1.440	1.310	25A18	\$21.00	1/4	.04	25B18	20.40	3/4	11/16	1/2	.16	
19	1.649	1.519	1.384	25A19	21.20	1/4	.04	25B19	20.40	13/16	17/32	1/2	.19	
20	1.728	1.598	1.468	25A20	21.20	1/4	.04	25B20	21.00	7/8	19/32	5/8	.25	
21	1.809	1.677	1.543	25A21	21.40	1/4	.04	25B21	21.80	7/8	19/32	5/8	.28	
22	1.889	1.757	1.627	25A22	21.60	1/4	.06	25B22	22.20	15/16	17/32	5/8	.31	
23	1.969	1.836	1.702	25A23	22.00	1/4	.06	25B23	23.20	1	11/16	5/8	.32	
24	2.049	1.915	1.785	25A24	22.20	3/8	.08	25B24	24.40	3/8	1	11/2	5/8	.33
25	2.129	1.995	1.861	25A25	22.60	3/8	.08	25B25	24.80	3/8	1	11/2	5/8	.34
26	2.209	2.074	1.944	25A26	23.20	3/8	.09	25B26	25.80	3/8	1	11/2	5/8	.35
28	2.369	2.233	2.103	25A28	24.00	3/8	.10	25B28	28.00	1	11/2	5/8	.37	
30	2.529	2.392	2.262	25A30	24.00	3/8	.12	25B30	29.80	1	11/2	5/8	.39	
32	2.688	2.551	2.421	25A32	28.60	3/8	.14	25B32	32.40	1	11/2	5/8	.41	
35	2.928	2.789	2.656	25A35	29.40	3/8	.16	25B35	34.20	1	11/2	5/8	.46	
36	3.008	2.868	2.738	25A36	29.60	3/8	.18	25B36	36.60	1	11/2	3/4	.49	
40	3.327	3.186	3.056	25A40	30.40	3/8	.20	25B40	41.80	11/4	2	3/4	.52	
45	3.725	3.584	3.452	25A45	31.20	1/2	.25	25B45	45.80	11/4	2	3/4	.55	
48	3.964	3.822	3.692	25A48	31.80	1/2	.32	25B48	49.40	11/4	2	3/4	.57	
54	4.442	4.300	4.170	25A54	33.00	1/2	.38	25B54	54.80	11/4	2	3/4	.98	
60	4.920	4.777	4.647	25A60	34.00	1/2	.54	25B60	60.60	11/4	2	3/4	1.10	
72	5.876	5.731	5.601	25A72	36.20	1/2	.74	25B72	72.60	11/4	2	3/4	1.30	

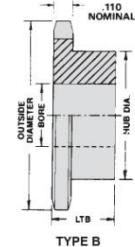
SEE CURRENT DISCOUNT SHEET FOR ALTERATION CHARGES

† Dimensions shown allow for standard keyway with set screw at 90°

CHAIN TECHNICAL DATA			
Size	25		
Pitch	1/4"		
Inside Width	1/8"		
Roller Diameter	.130"		



TYPE A



TYPE B



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Lampiran 9 Standar ukuran Pipa

Nama Produk	Diameter Luar (mm)	Diameter Dalam (mm)	Tebal (mm)	Panjang (M)	Berat (Kg)
PIPA SEAMLESS SCH 40 18" x 6M	457.0 mm	428.7 mm	14.3 mm	6 M	934.7 Kg
PIPA SEAMLESS SCH 40 2 1/2" x 6M	76.3 mm	65.9 mm	5.2 mm	6 M	54.72 Kg
PIPA SEAMLESS SCH 40 2" x 6M	60.5 mm	52.7 mm	3.9 mm	6 M	32.64 Kg
PIPA SEAMLESS SCH 40 20" x 6M	508.0 mm	477.8 mm	15.0 mm	6 M	1.100 Kg
PIPA SEAMLESS SCH 40 24" x 6M	610.0 mm	575.0 mm	17.5 mm	6 M	1.532 Kg
PIPA SEAMLESS SCH 40 3" x 6M	89.1 mm	78.1 mm	5.5 mm	6 M	67.80 Kg
PIPA SEAMLESS SCH 40 3 1/4" x 6M	27.2 mm	21.4 mm	2.9 mm	6 M	10.44 Kg
PIPA SEAMLESS SCH 40 3/8" x 6M	17.2 mm	- mm	2.3 mm	6 M	5.0 Kg
PIPA SEAMLESS SCH 40 4" x 6M	114.3 mm	102.3 mm	6.0 mm	6 M	96 Kg
PIPA SEAMLESS SCH 40 5" x 6M	139.8 mm	126.6 mm	6.6 mm	6 M	130.2 Kg





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Lampiran 10. Hasil Kuesioner Leader 1

Pembobotan Kebutuhan Konsumen

Pembobotan kebutuhan konsumen ini merupakan salah satu tahap Quality Function Deployment untuk memprediksi ranking kebutuhan konsumen agar bisa untuk memprioritaskan kebutuhan dari keinginan konsumen. Dimana kategori nilai pembobotan 1=5 yaitu :

1. Tidak penting
2. Cukup Penting
3. Penting
4. Sangat Penting
5. Yang Terpenting

Nama *

Ratno

Bagian Kerja/Jabatan *

Supervisi welding

Welding Machine mudah dioperasikan *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



© 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

Welding machine membantu mengefektifkan proses produksi *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Sistem pencantuman yang baik dan rapat (tidak ada gap) *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Membantu proses pengelasan panjang dengan konstan *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



© 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

Desain welding machine sesuai dengan kemampuan pekerja dalam proses penggunaan mesin. *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Memiliki sistem pencekaman (clamp) yang baik untuk mencekam 8 sisi hexagonal permukaan tiang. *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Konstruksi welding machine kuat *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



© 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

Welding machine memberikan kecepatan dalam proses produksinya *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Welding Machine dapat mengurangi jumlah pekerja dalam pengoperasiannya. *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Welding machine dapat mengurangi space kerja di line 1 *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google.

Google Formulir



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Lampiran 11. Hasil Kuesioner Operator 1

Pembobotan Kebutuhan Konsumen

Pembobotan kebutuhan konsumen ini merupakan salah satu tahap Quality Function Deployment untuk memprediksi ranking kebutuhan konsumen agar bisa untuk memprioritaskan kebutuhan dari keinginan konsumen. Dimana kategori nilai pembobotan 1=5 yaitu :

1. Tidak penting
2. Cukup Penting
3. Penting
4. Sangat Penting
5. Yang Terpenting

Nama *

Iyung

Bagian Kerja/Jabatan *

Operator cantum

Welding Machine mudah dioperasikan *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



© Hak Cipta m..... m..... m..... m..... m.....

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

Welding machine membantu mengefektifkan proses produksi *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Sistem pencantuman yang baik dan rapat (tidak ada gap) *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Membantu proses pengelasan panjang dengan konstan *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



© 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

Desain welding machine sesuai dengan kemampuan pekerja dalam proses penggunaan mesin. *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Memiliki sistem pencekaman (*clamp*) yang baik untuk mencekam 8 sisi hexagonal permukaan tiang. *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Konstruksi welding machine kuat *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



© 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

Welding machine memberikan kecepatan dalam proses produksinya *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Welding Machine dapat mengurangi jumlah pekerja dalam pengoperasiannya. *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Welding machine dapat mengurangi space kerja di line 1 *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google.

Google Formulir



© Hak Cipta :

Lampiran 12. Hasil Kuesioner Operator 2

- 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

Pembobotan Kebutuhan Konsumen

Pembobotan kebutuhan konsumen ini merupakan salah satu tahap Quality Function Deployment untuk memprediksi ranking kebutuhan konsumen agar bisa untuk memprioritaskan kebutuhan dari keinginan konsumen. Dimana kategori nilai pembobotan 1=5 yaitu :

1. Tidak penting
2. Cukup Penting
3. Penting
4. Sangat Penting
5. Yang Terpenting

Nama *

Wawan

Bagian Kerja/Jabatan *

Operator mesin las panjang

Welding Machine mudah dioperasikan *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



© 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

Welding machine membantu mengefektifkan proses produksi *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Sistem pencantuman yang baik dan rapat (tidak ada gap) *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Membantu proses pengelasan panjang dengan konstan *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



© 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

Desain welding machine sesuai dengan kemampuan pekerja dalam proses penggunaan mesin. *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Memiliki sistem pencekaman (clamp) yang baik untuk mencekam 8 sisi hexagonal permukaan tiang. *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Konstruksi welding machine kuat *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



© 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

Welding machine memberikan kecepatan dalam proses produksinya *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Welding Machine dapat mengurangi jumlah pekerja dalam pengoperasiannya. *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Welding machine dapat mengurangi space kerja di line 1 *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google.

Google Formulir



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Lampiran 13. Hasil Kuesioner Operator 3

Pembobotan Kebutuhan Konsumen

Pembobotan kebutuhan konsumen ini merupakan salah satu tahap Quality Function Deployment untuk memprediksi ranking kebutuhan konsumen agar bisa untuk memprioritaskan kebutuhan dari keinginan konsumen. Dimana kategori nilai pembobotan 1=5 yaitu :

1. Tidak penting
2. Cukup Penting
3. Penting
4. Sangat Penting
5. Yang Terpenting

Nama *

Agung

Bagian Kerja/Jabatan *

Operator mesin las panjang

Welding Machine mudah dioperasikan *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



© 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

Welding machine membantu mengefektifkan proses produksi *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Sistem pencantuman yang baik dan rapat (tidak ada gap) *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Membantu proses pengelasan panjang dengan konstan *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



© 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

Desain welding machine sesuai dengan kemampuan pekerja dalam proses penggunaan mesin. *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Memiliki sistem pencekaman (clamp) yang baik untuk mencekam 8 sisi hexagonal permukaan tiang. *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Konstruksi welding machine kuat *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



© 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

Welding machine memberikan kecepatan dalam proses produksinya *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Welding Machine dapat mengurangi jumlah pekerja dalam pengoperasiannya. *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Welding machine dapat mengurangi space kerja di line 1 *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google.

Google Formulir



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

Lampiran 14. Hasil Kuesioner Leader 2

Pembobotan Kebutuhan Konsumen

Pembobotan kebutuhan konsumen ini merupakan salah satu tahap Quality Function Deployment untuk memprediksi ranking kebutuhan konsumen agar bisa untuk memprioritaskan kebutuhan dari keinginan konsumen. Dimana kategori nilai pembobotan 1=5 yaitu :

1. Tidak penting
2. Cukup Penting
3. Penting
4. Sangat Penting
5. Yang Terpenting

Nama *

Reza

Bagian Kerja/Jabatan *

Direktur produksi

Welding Machine mudah dioperasikan *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



© 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

Welding machine membantu mengefektifkan proses produksi *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Sistem pencantuman yang baik dan rapat (tidak ada gap) *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Membantu proses pengelasan panjang dengan konstan *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



© 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

Desain welding machine sesuai dengan kemampuan pekerja dalam proses penggunaan mesin. *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Memiliki sistem pencekaman (*clamp*) yang baik untuk mencekam 8 sisi hexagonal permukaan tiang. *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Konstruksi welding machine kuat *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5



© 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

Welding machine memberikan kecepatan dalam proses produksinya *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Welding Machine dapat mengurangi jumlah pekerja dalam pengoperasiannya. *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Welding machine dapat mengurangi space kerja di line 1 *

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

Konten ini tidak dibuat atau didukung oleh Google.

Google Formulir



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

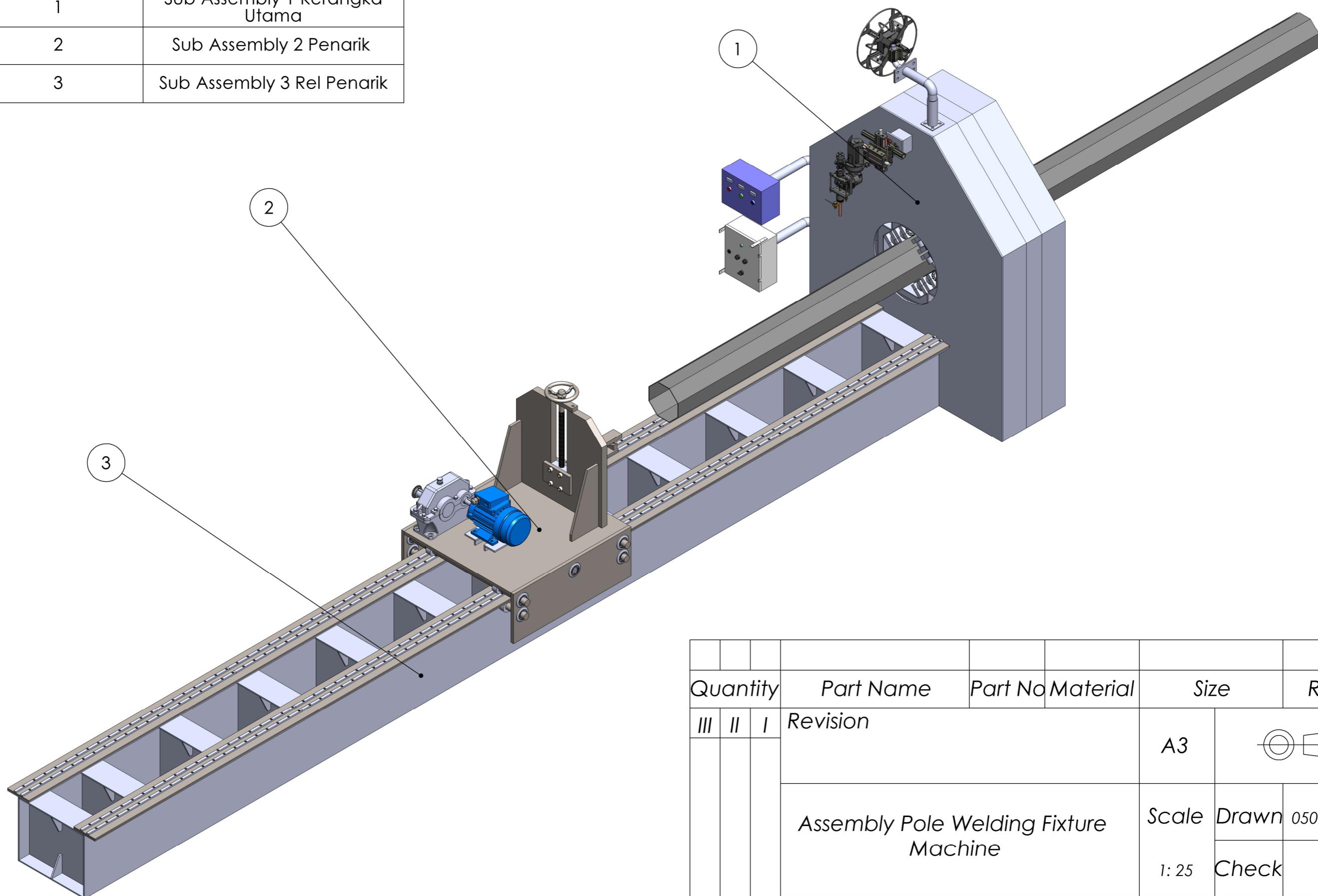
Hak Cipta :

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

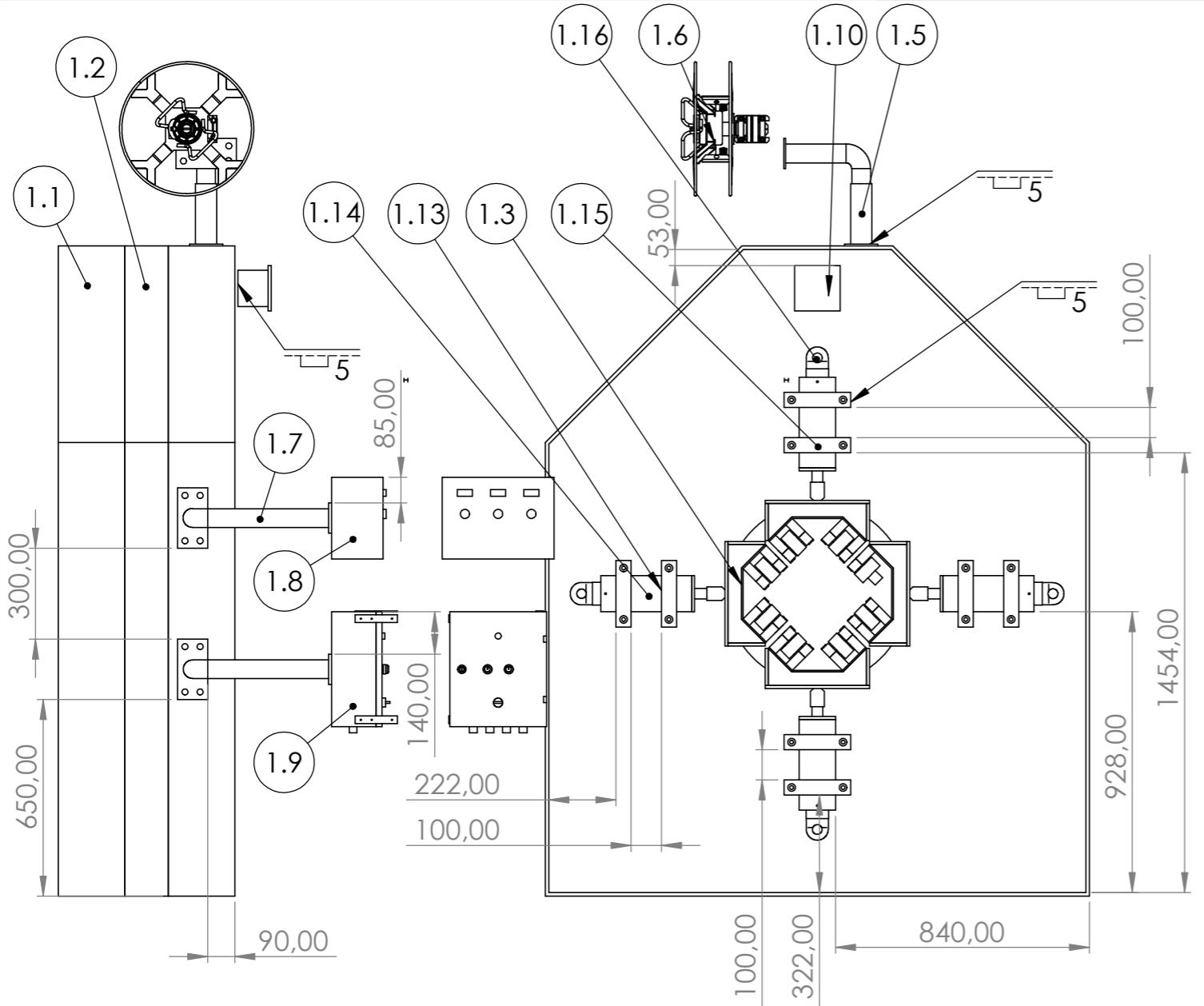
Lampiran 15. Drawing



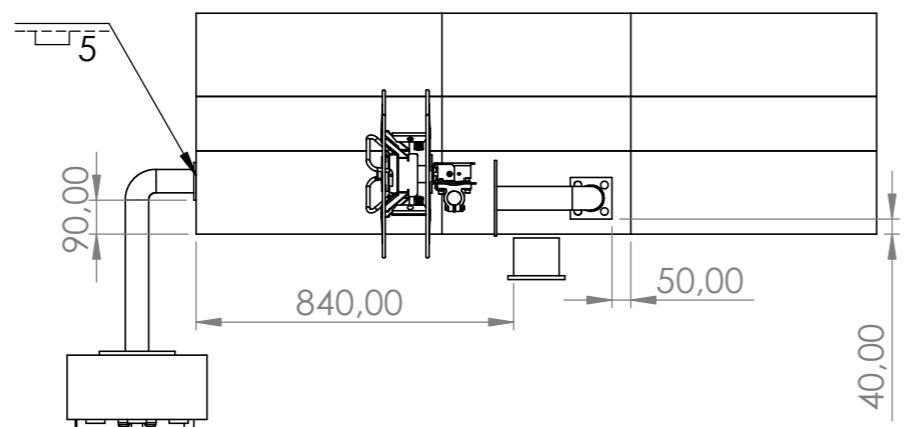
Sub Assembly List	
No.Sub Assembly	Name Sub Assembly
1	Sub Assembly 1 Kerangka Utama
2	Sub Assembly 2 Penarik
3	Sub Assembly 3 Rel Penarik



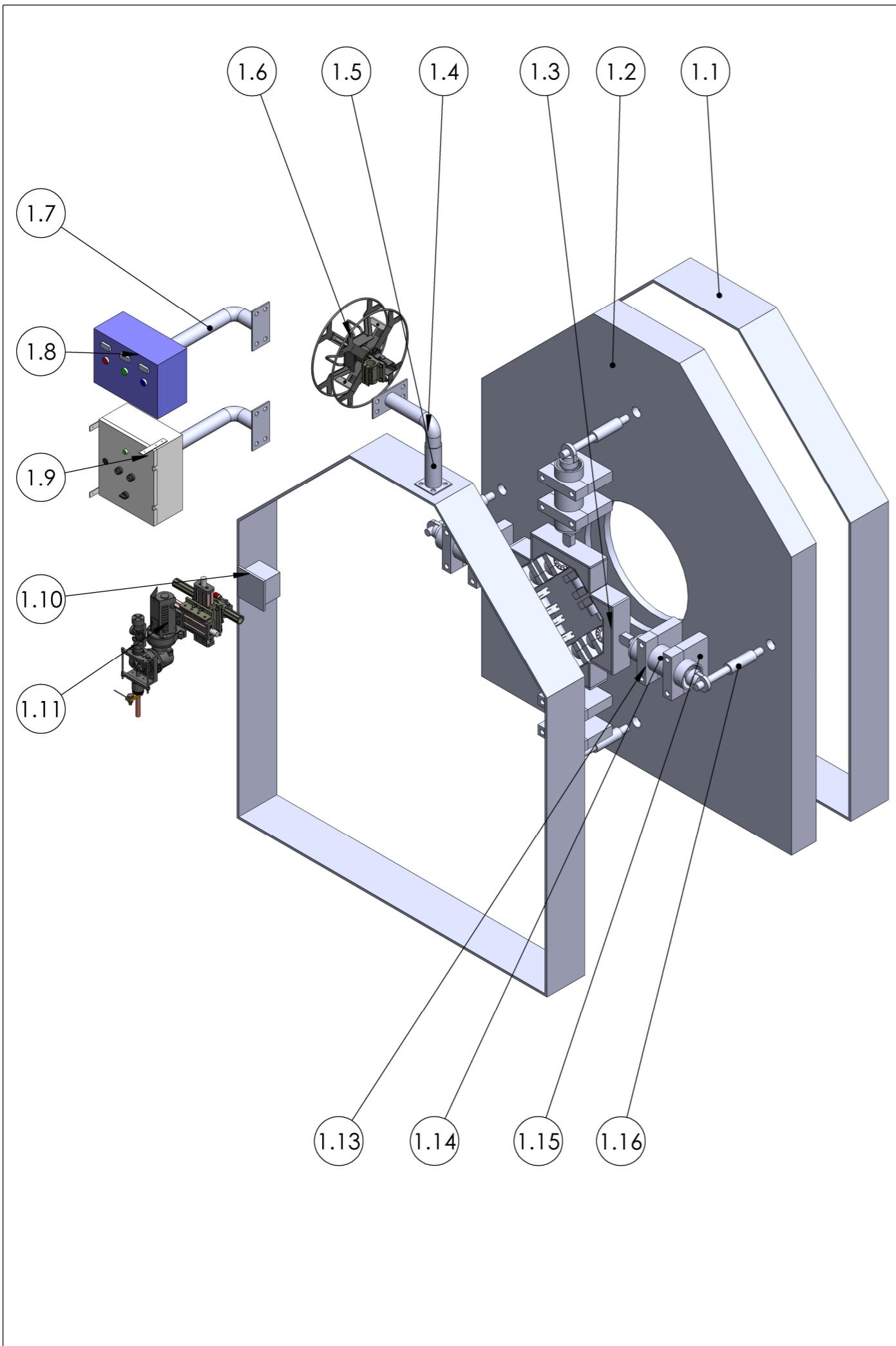
Quantity	Part Name	Part No	Material	Size	Remark
III	Revision			A3	
II					
I					
Assembly Pole Welding Fixture Machine					Hadzqil
Scale 1:25		Drawn Check	050722		
State Polytechnic of Jakarta					
T.Manufaktur/8Q					



No.	Part Name	Materials	Quantity
1.1	Penutup Base Pencekam	ASTM A36	2
1.2	Sub Assembly Kerangka utama	ASTM A36	1
1.3	Sub Assembly Pencekam	ASTM A36	1
1.4	Pipa Extension Roll Weld 1	S45C	1
1.5	Pipa Extension Roll Weld 2	S45C	1
1.6	Roll Weld	-	1
1.7	Pipa Extension Control Panel	S45C	2
1.8	Control Panel 1	-	1
1.9	Control Panel 2	-	1
1.10	Pegangan SAW Machine	-	1
1.13	Pasangan Link Hidraulik	ASTM A36	8
1.14	Hidraulik	-	1
1.15	Link Hidraulik	ASTM A36	8
1.16	Poros Mounting	S45C	4

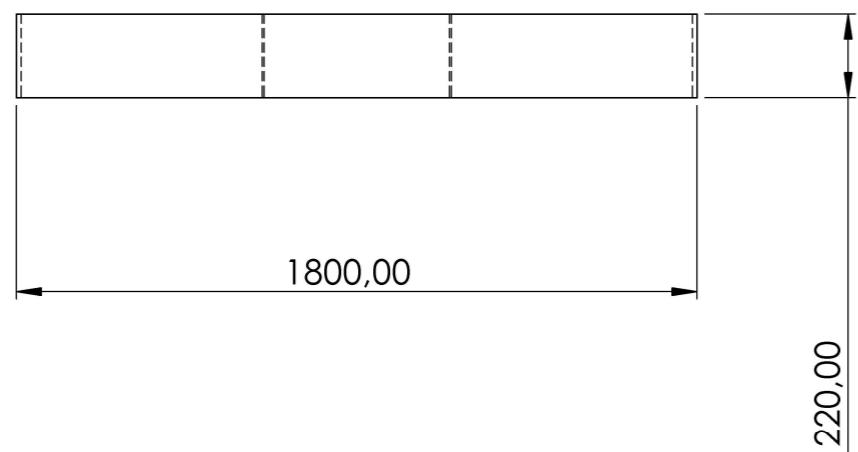
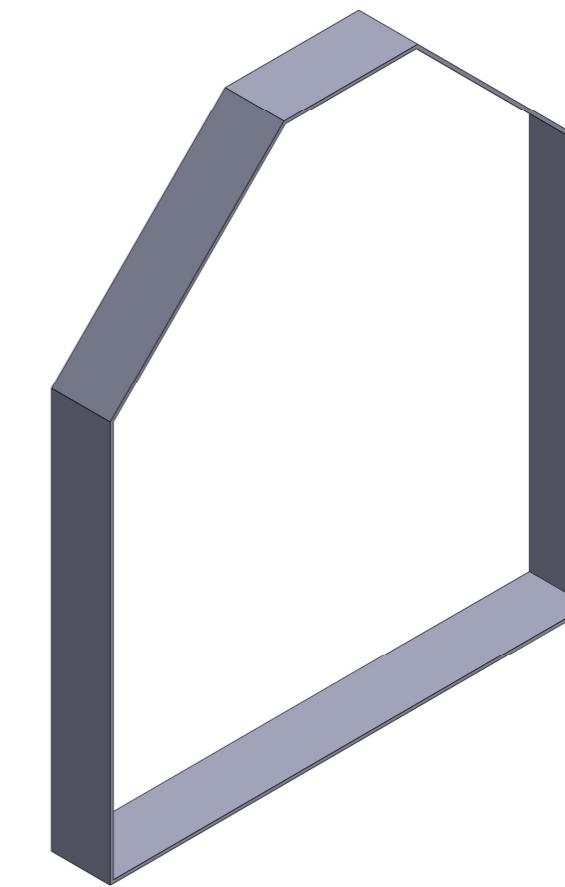
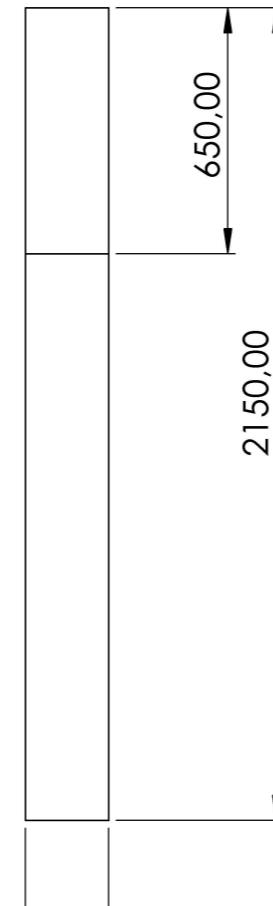
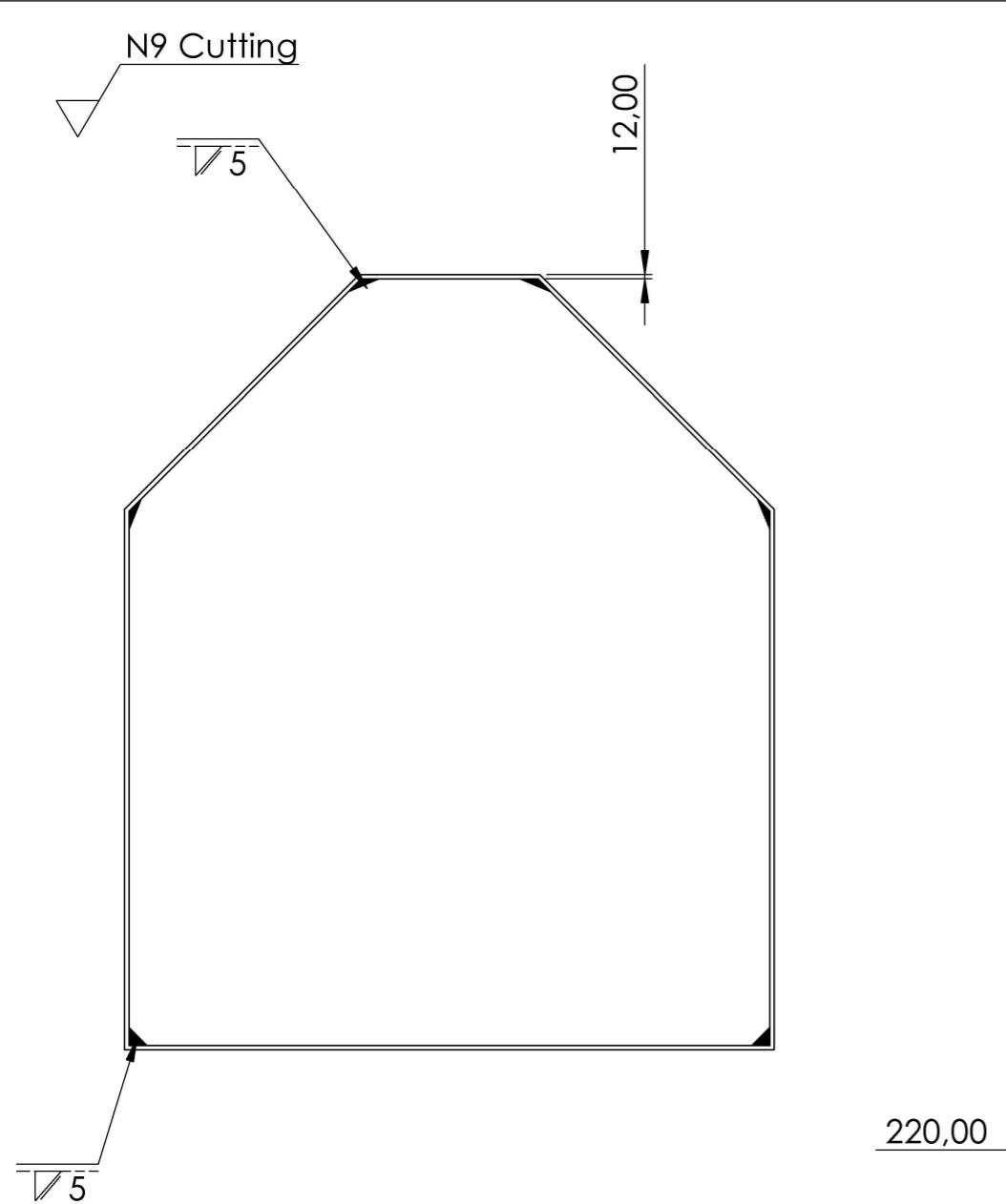


Quantity			Part Name	Part No	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision			A3	
			Sub Assembly 1 Kerangka Utama		Scale	Drawn	050722 Hadzicil
				1: 20	Check		
			State Polytechnic of Jakarta		No. 1/T.Manufaktur/8Q		

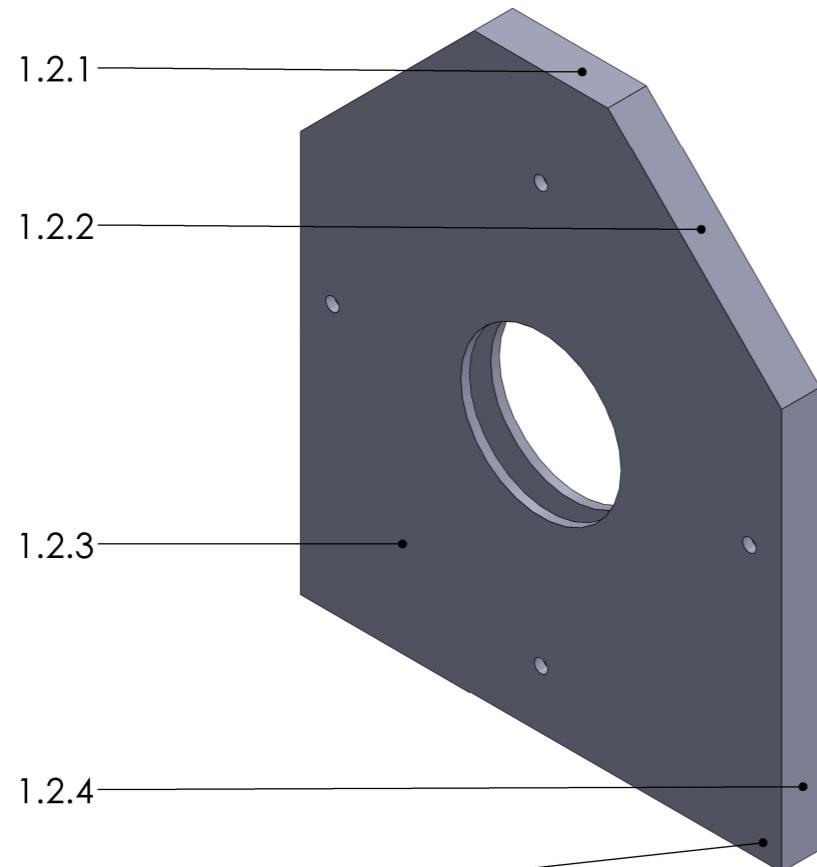


Part List			
No.	Part Name	Materials	Quantity
1.1	Penutup Base Pencekam	ASTM A36	2
1.2	Sub Assembly Kerangka utama	ASTM A36	1
1.3	Sub Assembly Pencekam	ASTM A36	1
1.4	Pipa Extension Roll Weld 1	S45C	1
1.5	Pipa Extension Roll Weld 2	S45C	1
1.6	Roll Weld	-	1
1.7	Pipa Extension Control Panel	S45C	2
1.8	Control Panel 1	-	1
1.9	Control Panel 2	-	1
1.10	Pegangan SAW Machine	-	1
1.11	Submerged Arc Welding Machine	-	1
1.12	Penutup kerangka utama	ASTM A36	1
1.13	Pasangan Link Hidraulik	ASTM A36	8
1.14	Hidraulik	-	1
1.15	Link Hidraulik	ASTM A36	8
1.16	Poros Mounting	S45C	4

Quantity	Part Name	Part No	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision	A3	
	Exploded View Sub Assembly 1 Kerangka Utama				
				Scale 1:20	Drawn 050722 Hadziqil
				Check	
	State Polytechnic of Jakarta			No.1 /T.Manufaktur/8Q	



Quantity	I	Part Name	Part No	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision			A3
Penutup Base Pencekam						
Penutup Base Pencekam			Scale 1:20		Drawn	050722 fahmi
Check						
State Polytechnic of Jakarta					T.Manufaktur/8Q	



1.2.1 -

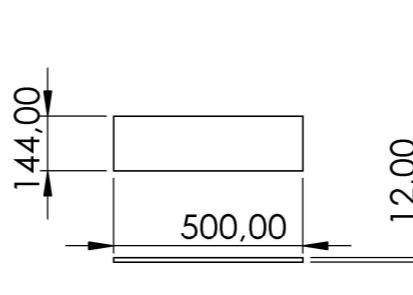
1.2.2-

1.2.3-

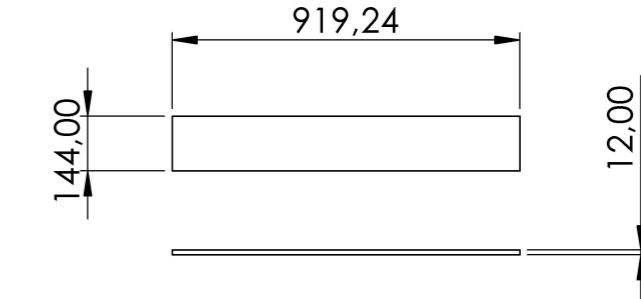
1.2.4-

1.2.5-

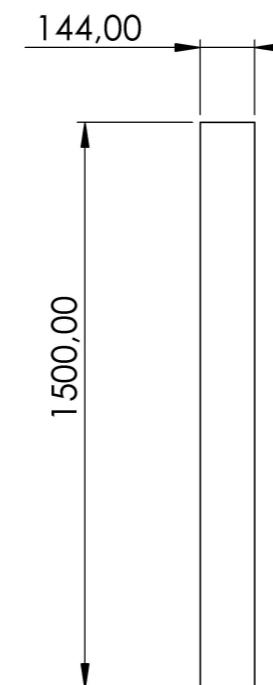
2150,00



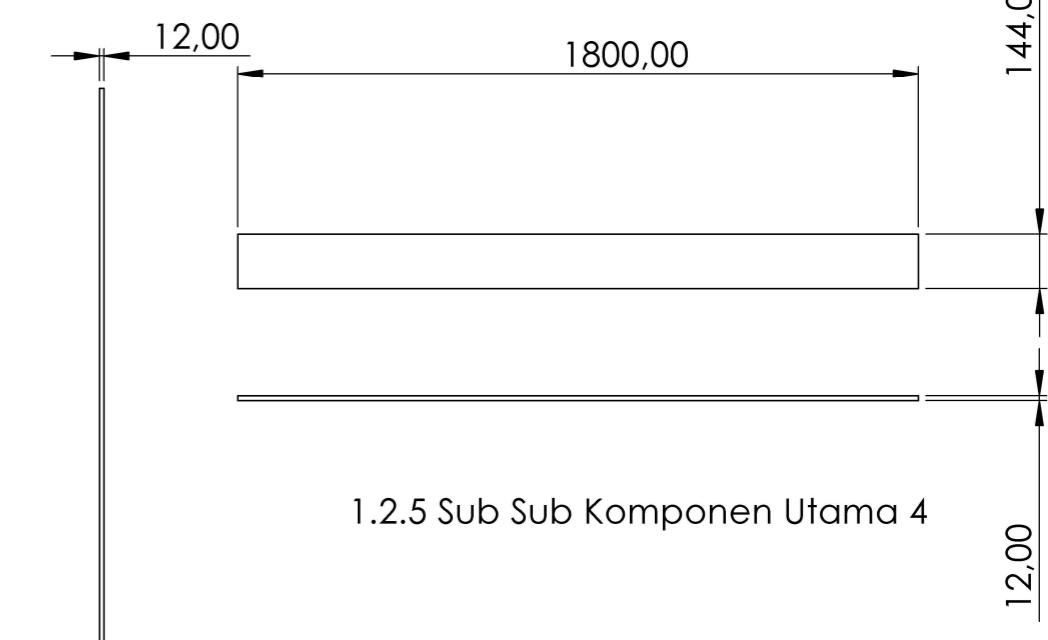
1.2.1 Sub Sub Komponen Utama 3



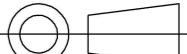
1.2.2 Sub Sub Komponen Utama 2

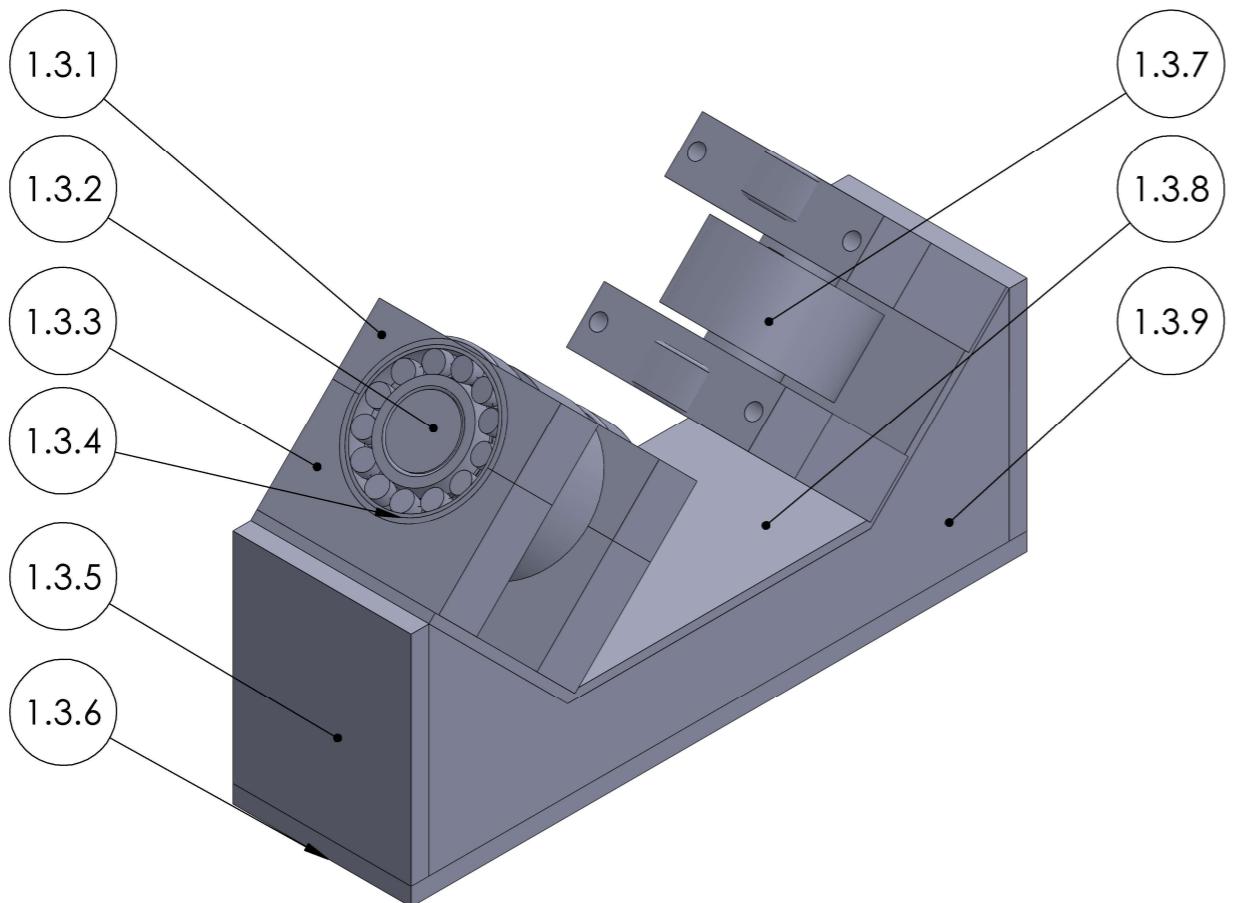


1.2.4 Sub Sub Komponen Utama 1

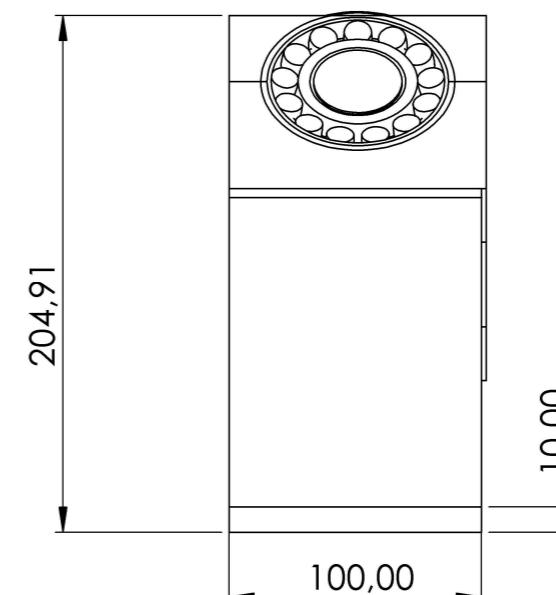
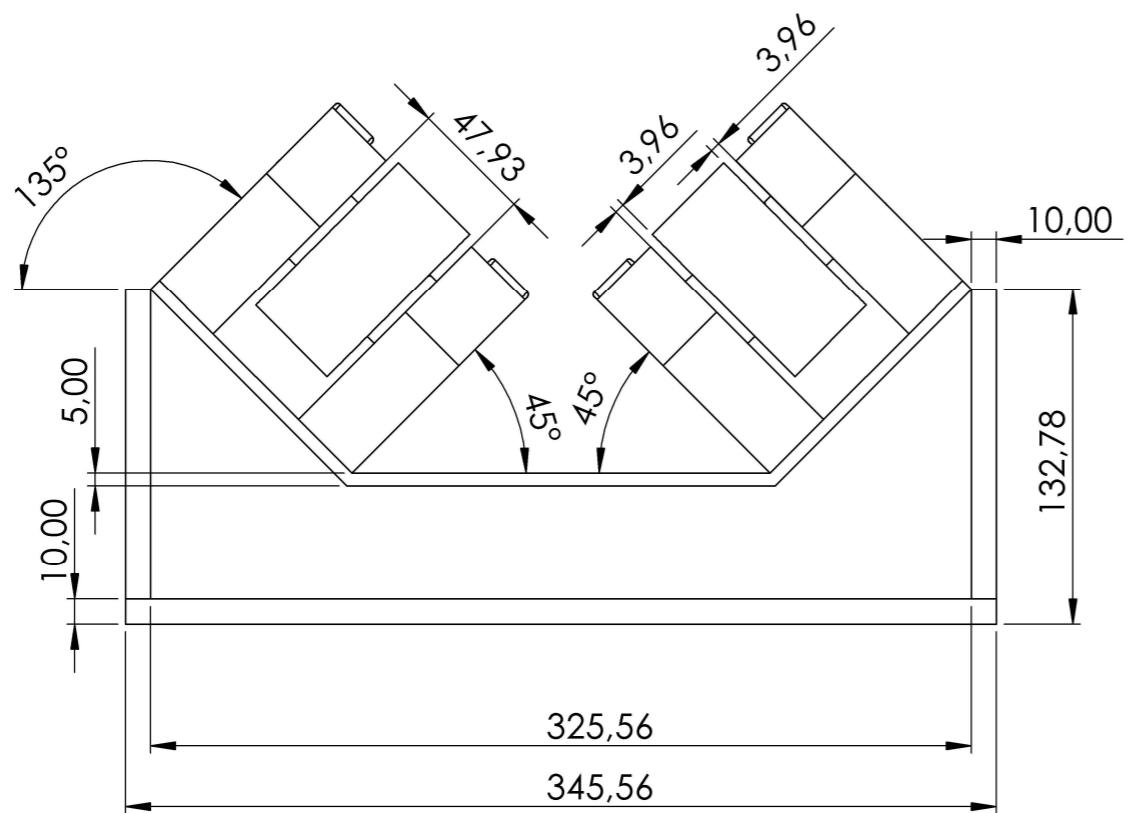


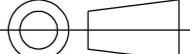
1.2.5 Sub Sub Komponen Utama 4

Quantity			Part Name	Part No	Material	Size		Remark
III	II	I	Revision			A3		
			Sub Assembly Kerangka Utama		Scale	Drawn	050722	Fahmi
					1:20			
					Check			
State Polytechnic of Jakarta			T.Manufaktur/8Q					

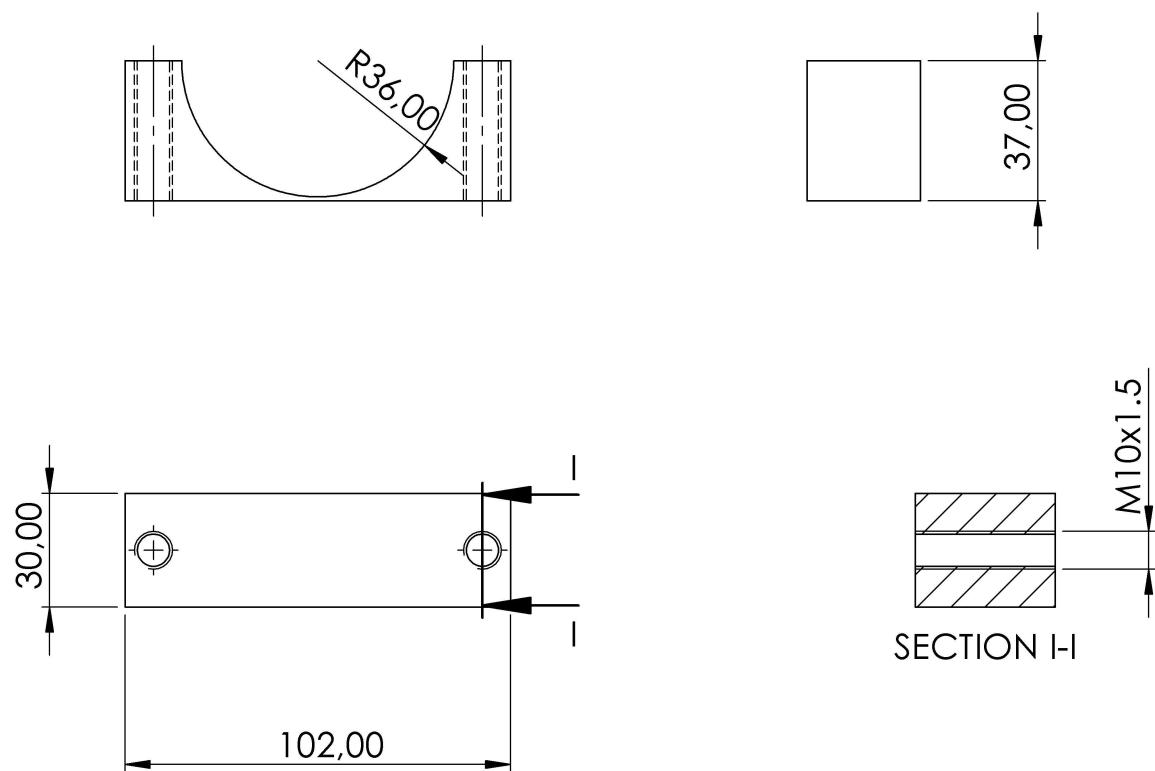


Part List			
No	Name Part	Material	Quantity
1.3.1	Pasangan Link Pencekam	ASTM A36	32
1.3.2	Poros Roller	S45c	16
1.3.3	Link Pencekam	ASTM A36	32
1.3.4	Bearing 35 mm	SKF Bearing	16
1.3.5	Pelat 1 Pencekam	ASTM A36	16
1.3.6	Pelat 2 Pencekam	ASTM A36	8
1.3.7	Roller	S45c	16
1.3.8	Pelat 3 Pencekam	ASTM A36	8
1.3.9	Pelat 4 Pencekam	ASTM A36	16



			Sub Assembly Pencekam	1.3	ASTM A36	345,56 X 132,78 X 100	Dibuat
Quantity		Part Name	Part No	Material	Size		Remark
III	II	I	Revision		A3		
			Sub Sub Assembly 1.3 Pencekam	Scale	Drawn	050788	Hadzicqil
				1:3	Check		
			State Polytechnic of Jakarta	T.Manufaktur/8Q			

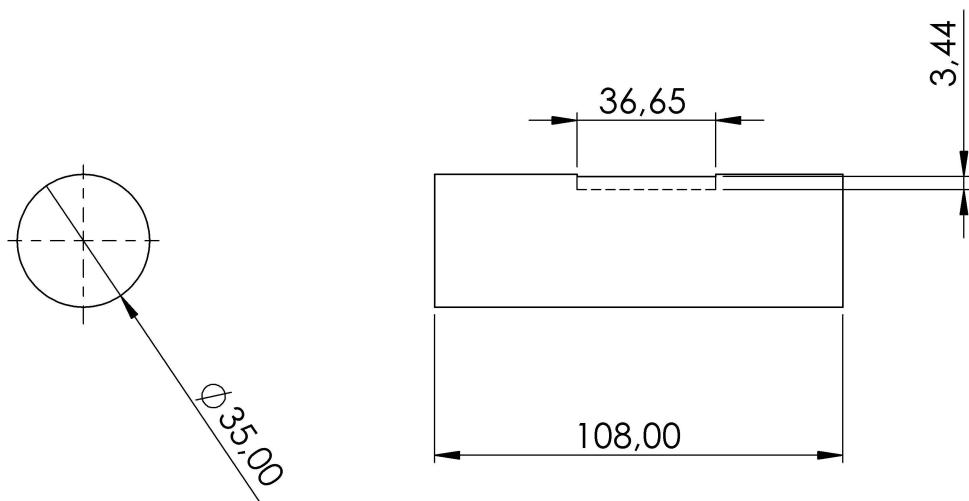
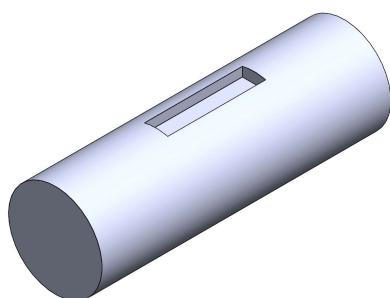
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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



32			Pasangan Link Pencekam		1.3.1	A36	102 x 37 x 30		Dibuat		
Jumlah			Part Name		Part No.	Material	Size		Remark		
III	II	I	Revision								
			Pasangan Link Pencekam					Scale	Drawn	050722	Hadziqil
								1:5	Check		
State Polytechnic of Jakarta						T. Manufaktur/8Q					

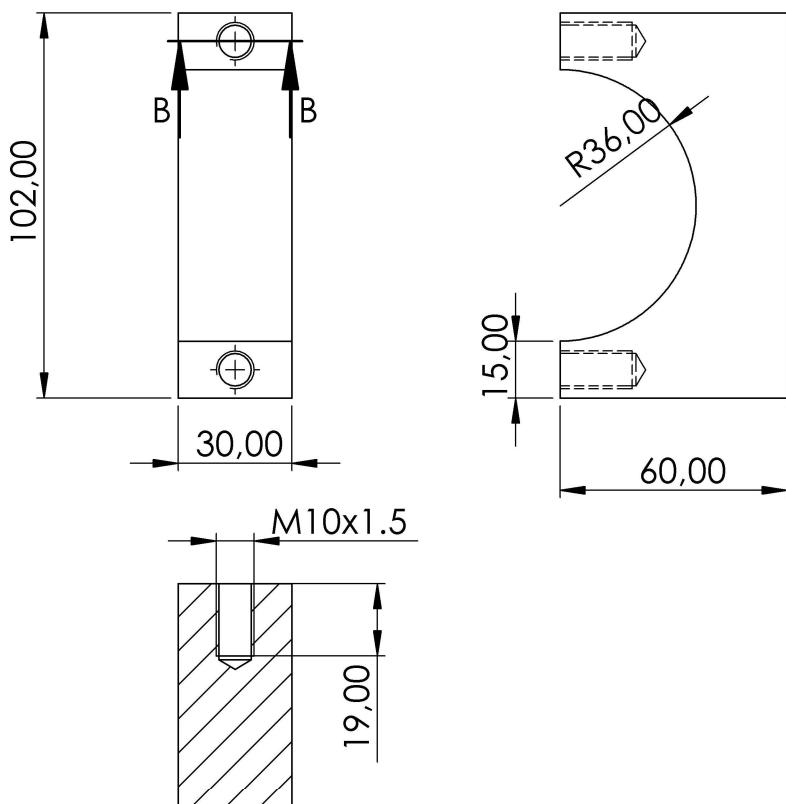
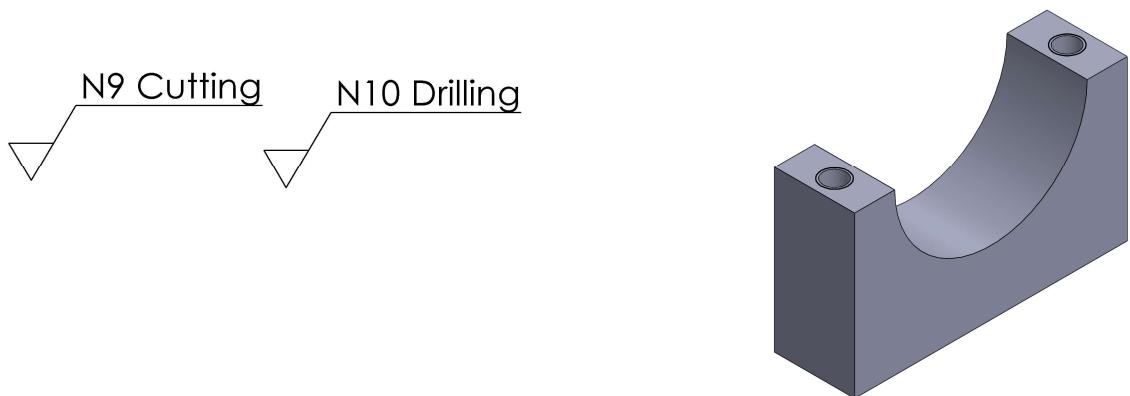
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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

N9 Silinder Grinding



16			Poros Roller Pencekam		1.3.2	S45C	Ø 35 x 108		Dibuat	
Jumlah			Part Name		Part No.	Material	Size		Remark	
III	II	I	Revision							
			Poros Roller Pencekam			Scale	Drawn	050722	Hadziqil	
						1:2	Check			
State Polytechnic of Jakarta					T. Manufaktur/8Q					

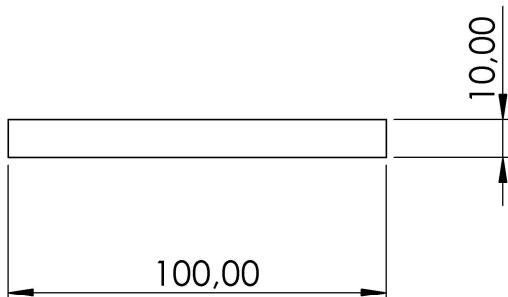
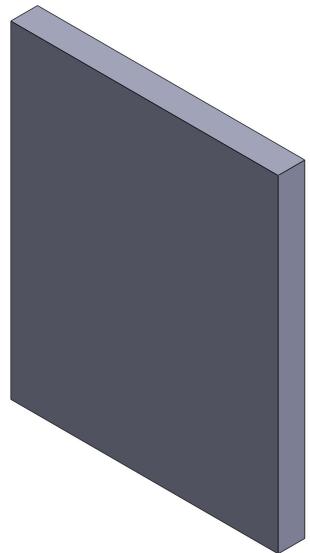
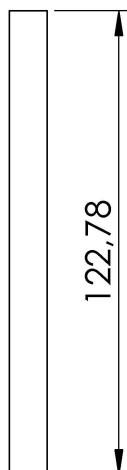
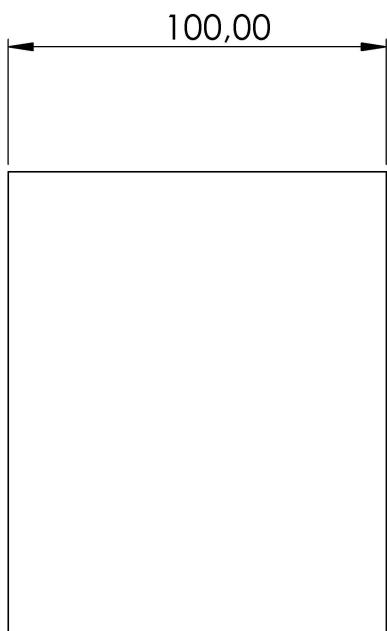
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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



32		Pasangan Link Pencekam	1.3.3	S45C	102 x 30 x 60		Dibuat
Jumlah		Part Name	Part No.	Material	Size		Remark
III	II	I	Revision				
			Pasangan Link Pencekam		Scale 1:2	Drawn Check	
State Polytechnic of Jakarta			T. Manufaktur/8Q				

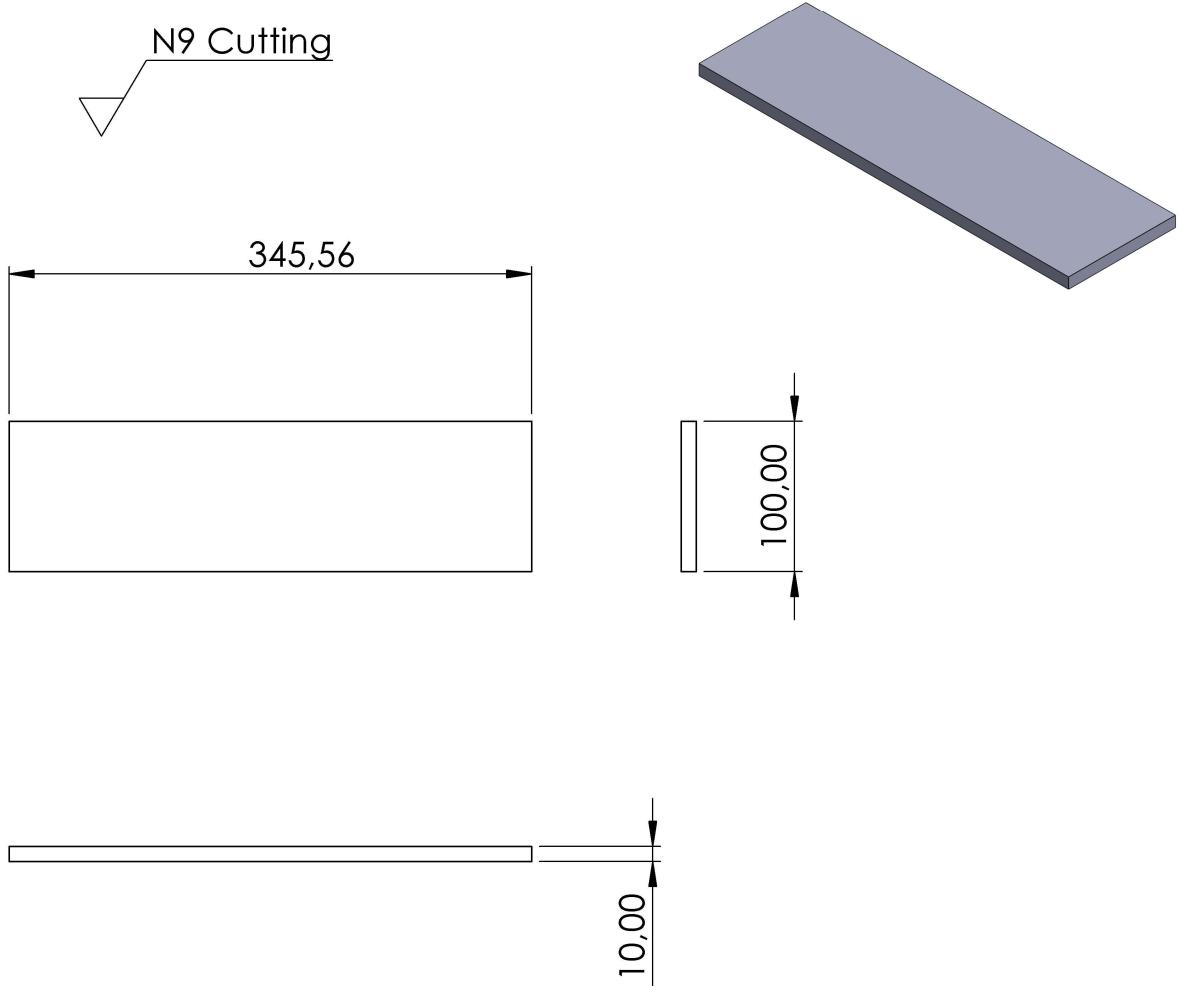
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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

H9 Cutting



16			Pelat 1 Pencekam	1.3.5	A36	100 x 122 x 10	Dibuat
Jumlah		Part Name	Part No.	Material	Size		Remark
III	II	I	Revision				Hadziqil
			Pelat 1 Pencekam		Scale 1:2	Drawn Check	
State Polytechnic of Jakarta			T. Manufaktur/8Q				

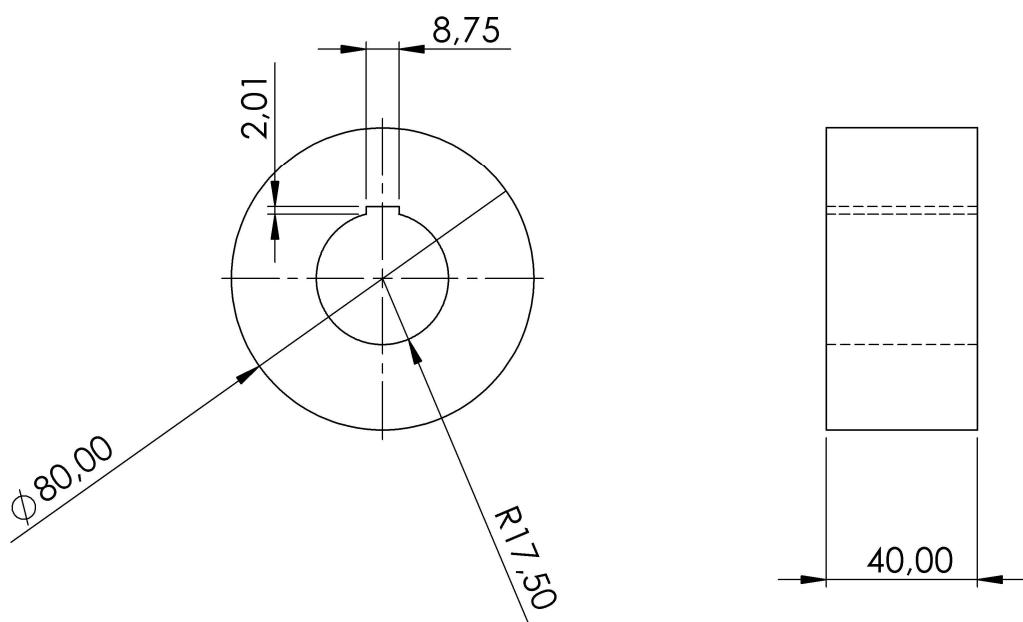
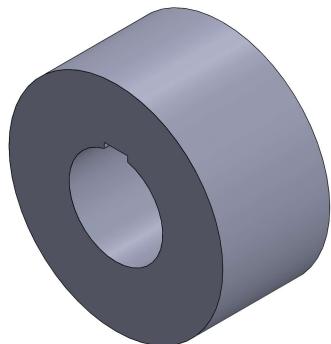
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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



8	Pelat 2 Pencekam		1.3.6	A36	345 x 100 x 10		Dibuat
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size		Remark
III	II	I	Revision				
					Scale	Drawn	050722
			Pelat 2 Pencekam		1:5	Check	Hadziqil
			State Polytechnic of Jakarta		T. Manufaktur/8Q		

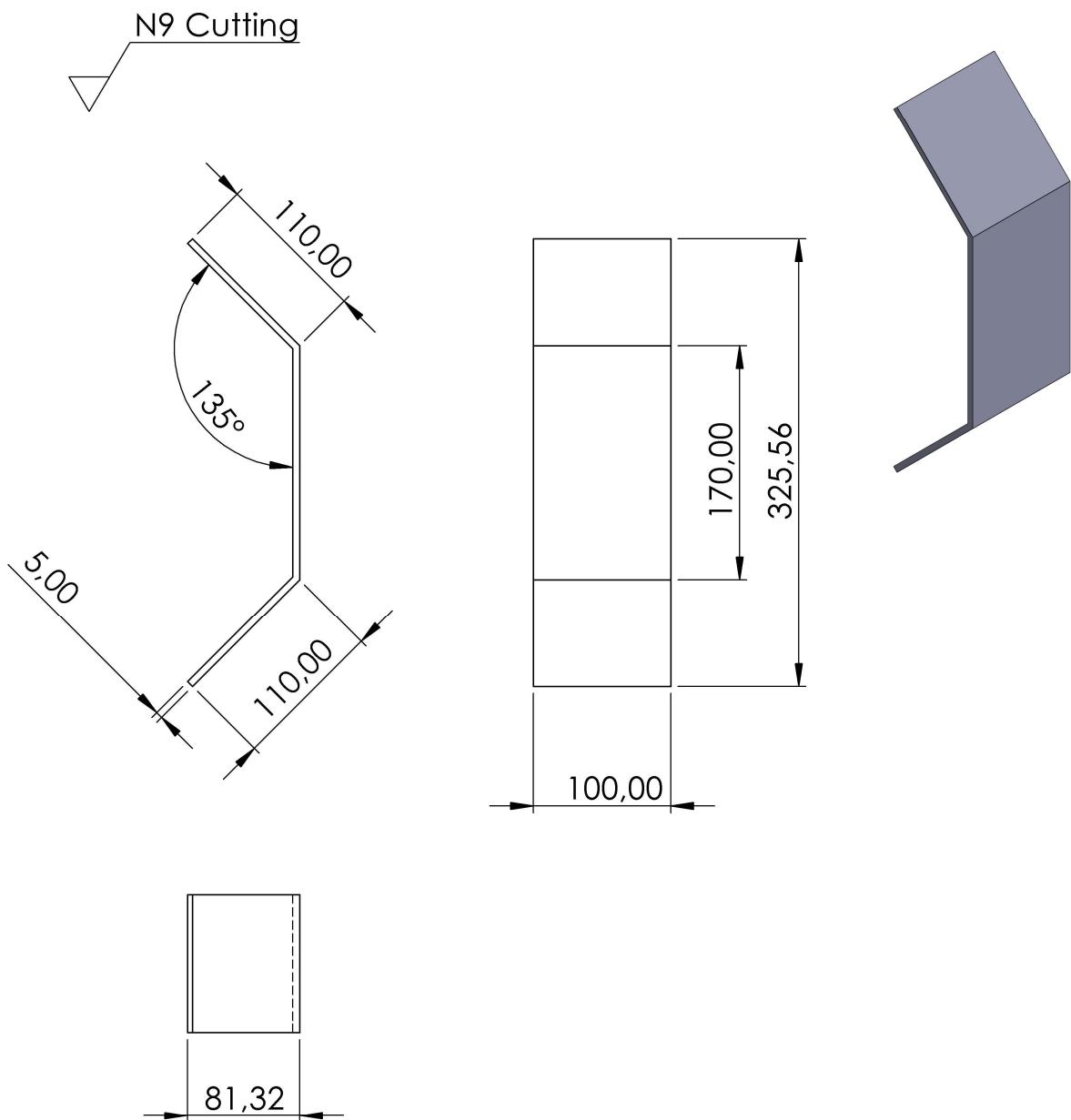
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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

N9 Cutting N10 Drilling



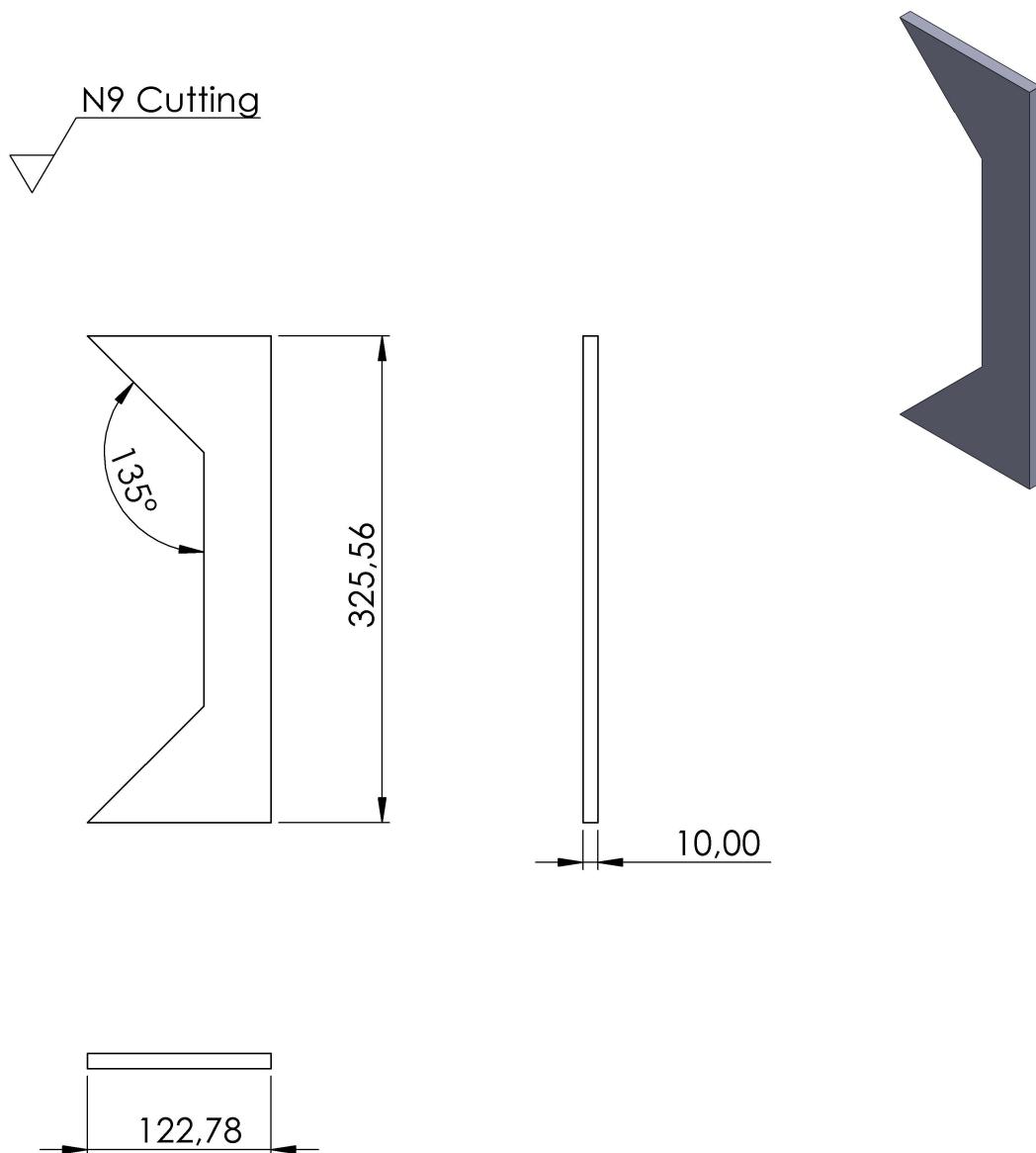
16	Roller Pencekam		1.3.7	S45C	$\phi 80 \times 40$		Dibuat
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size		Remark
III	II	I	Revision				
			Roller Pencekam		Scale 1:2	Drawn Check	050722 Hadziqil
			State Polytechnic of Jakarta		T. Manufaktur/8Q		

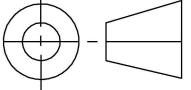
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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



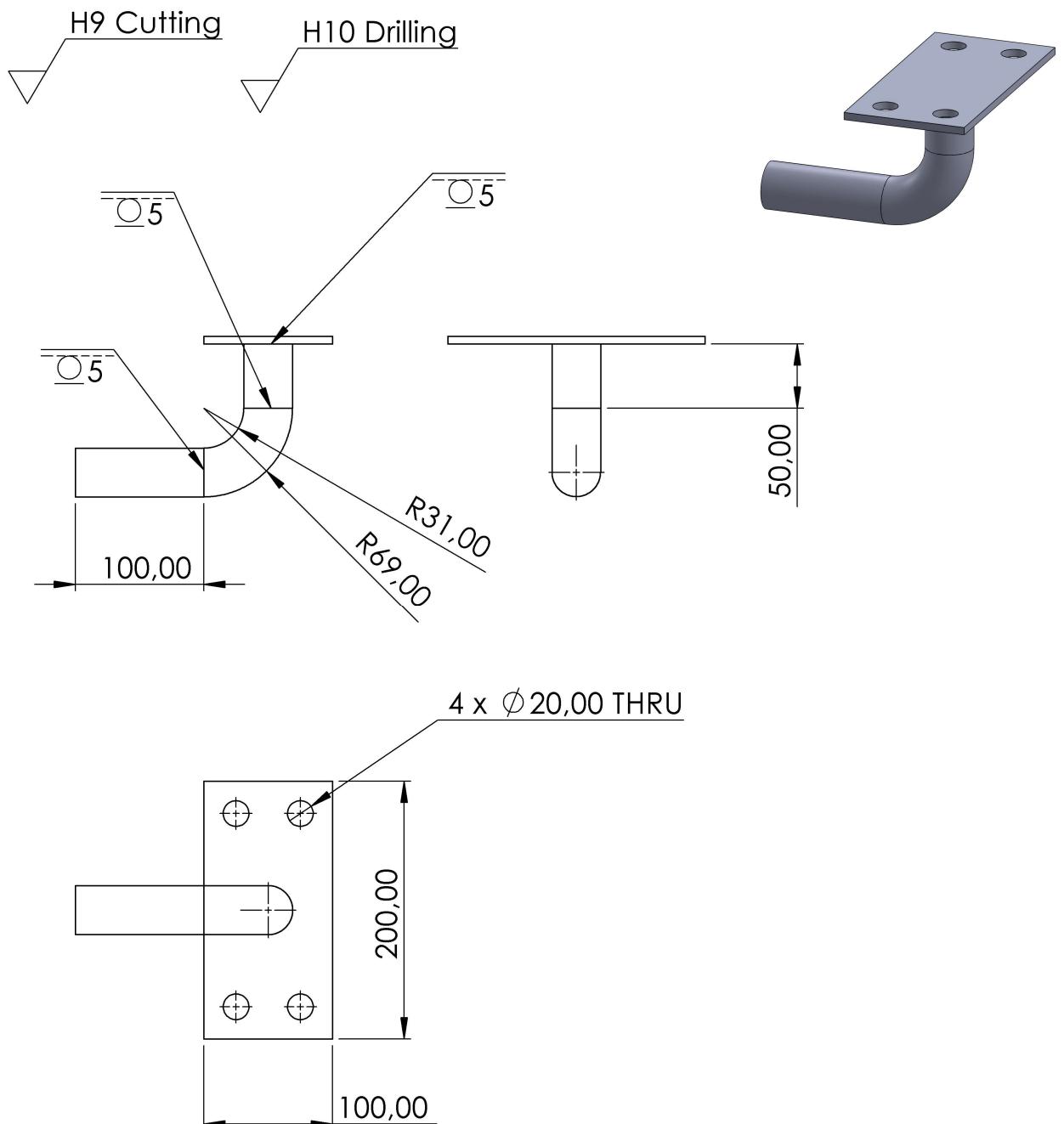
8	Pelat 3 Pencekam		1.3.8	A36	325 x 100 x 10		Dibuat
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size		Remark
III	II	I	Revision				
			Pelat 3 Pencekam		Scale 1:5	Drawn Check	
State Polytechnic of Jakarta			T. Manufaktur/8Q				

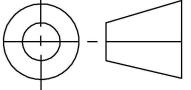
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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



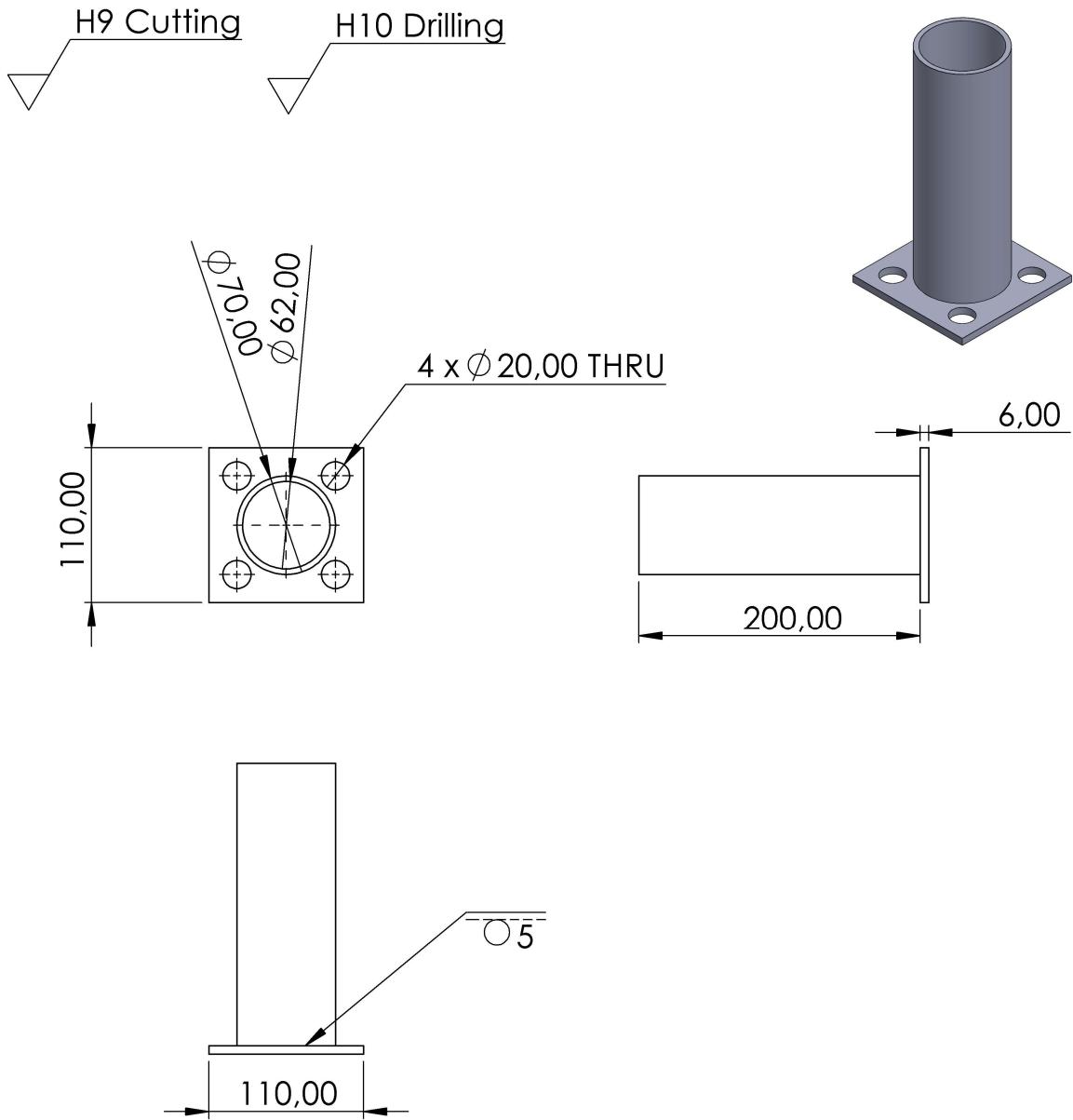
16			Pelat 4 Pencekam		1.3.9	A36	325 X 122 X 10		Dibuat	
Jumlah			Part Name		Part No.	Material	Size		Remark	
III	II	I	Revision							
			Pelat 4 Pencekam			Scale 1:5	Drawn	050722	Hadziqil	
							Check			
State Polytechnic of Jakarta						T. Manufaktur/8Q				

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



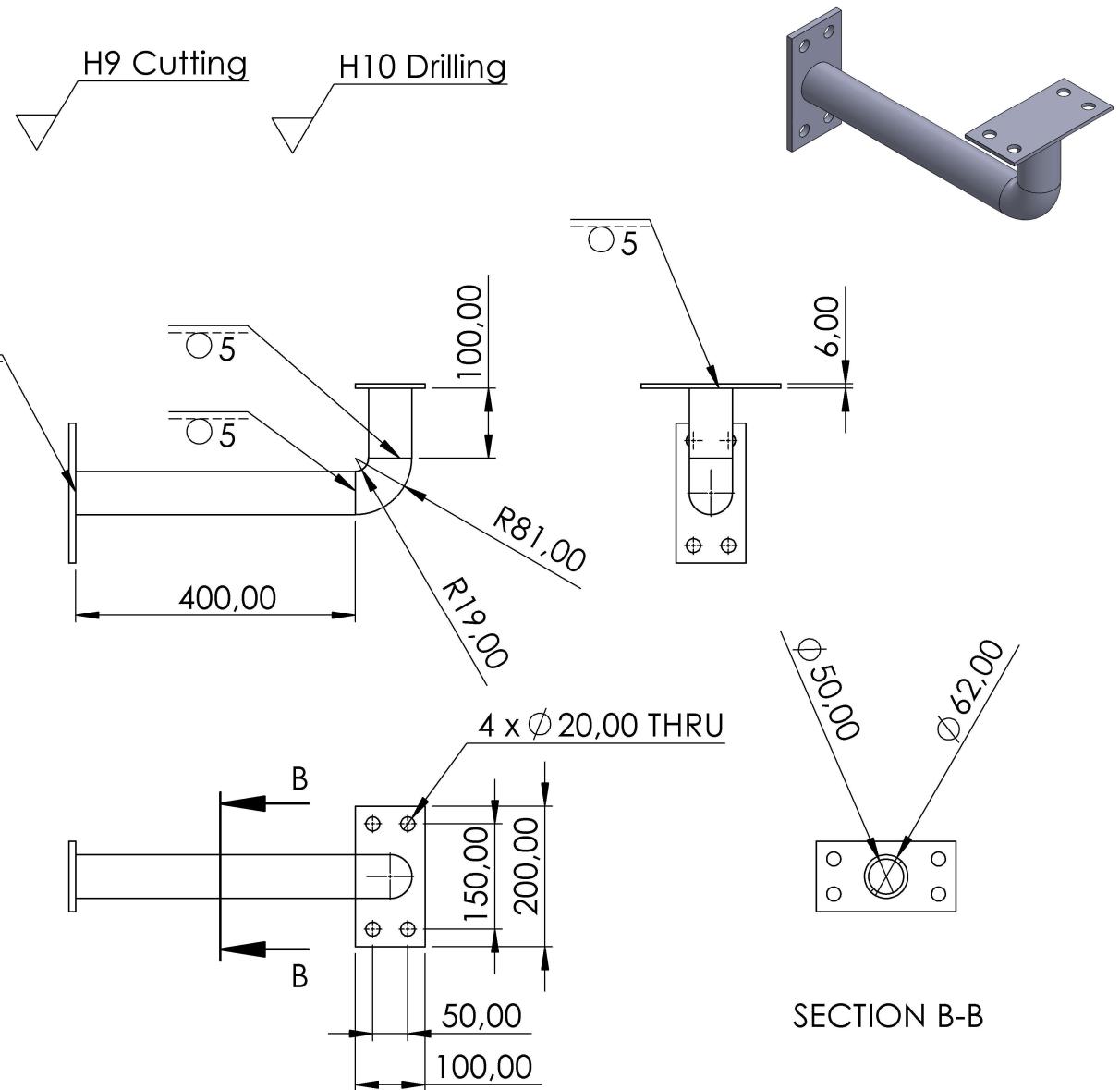
1	Pipa Extension Roll Weld 1			1.4	S45C	200 x 100 x 50		Dibuat
Jumlah	Part Name			Part No.	Material	Size		Remark
III	II	I	Revision					
			Pipa Extension Roll Weld 1			Scale 1:2	Drawn Check	
State Polytechnic of Jakarta			T. Manufaktur/8Q					

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



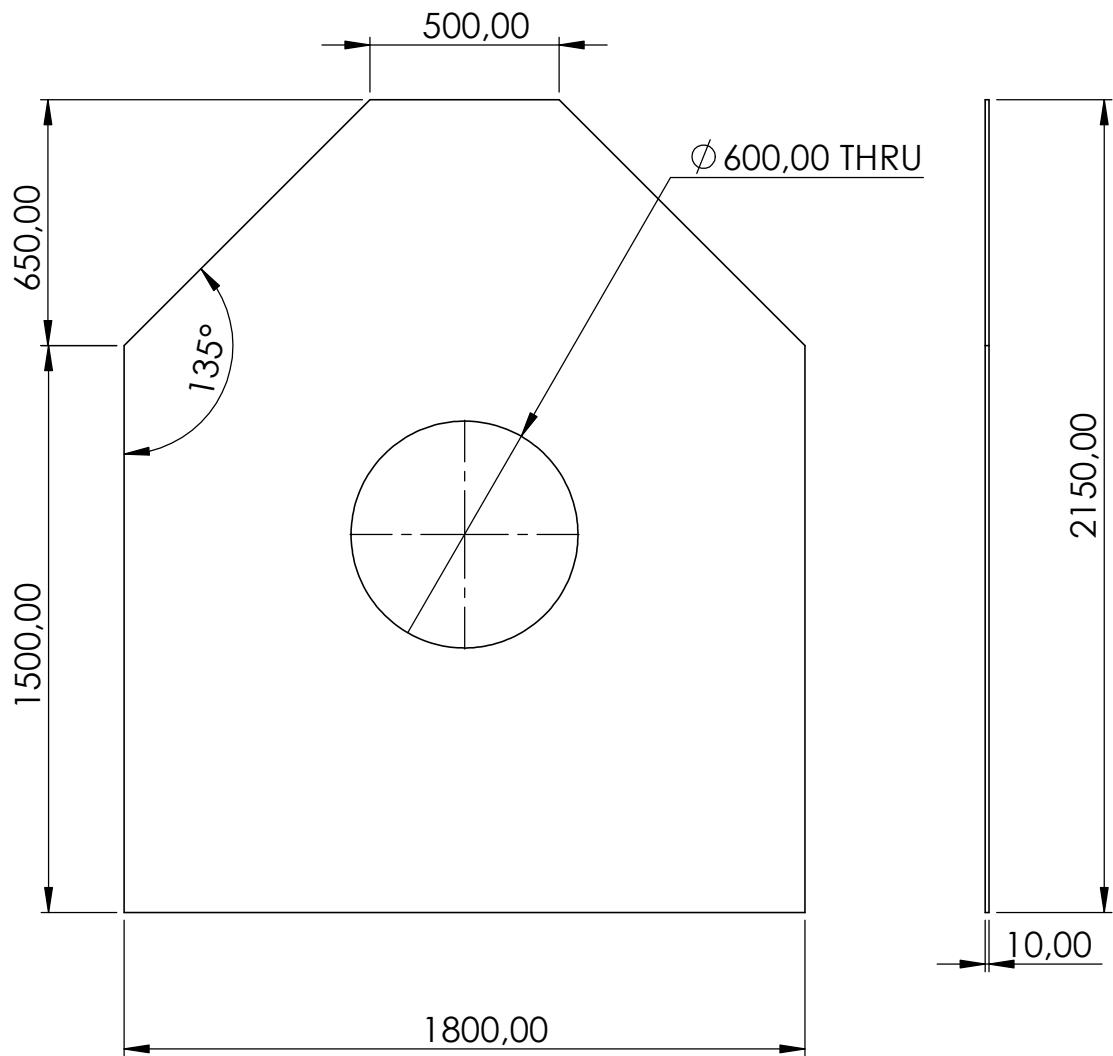
1	Pipa Extension Roll Weld 2	1.5	S45C	200 x 100 x Ø 70	Dibuat
Jumlah	Part Name	Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
			Pipa Extension Roll Weld 2	Scale 1:5	Drawn 050722 Hadziqil
				Check	
			State Polytechnic of Jakarta	T. Manufaktur/8Q	

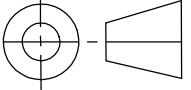
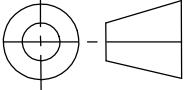
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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



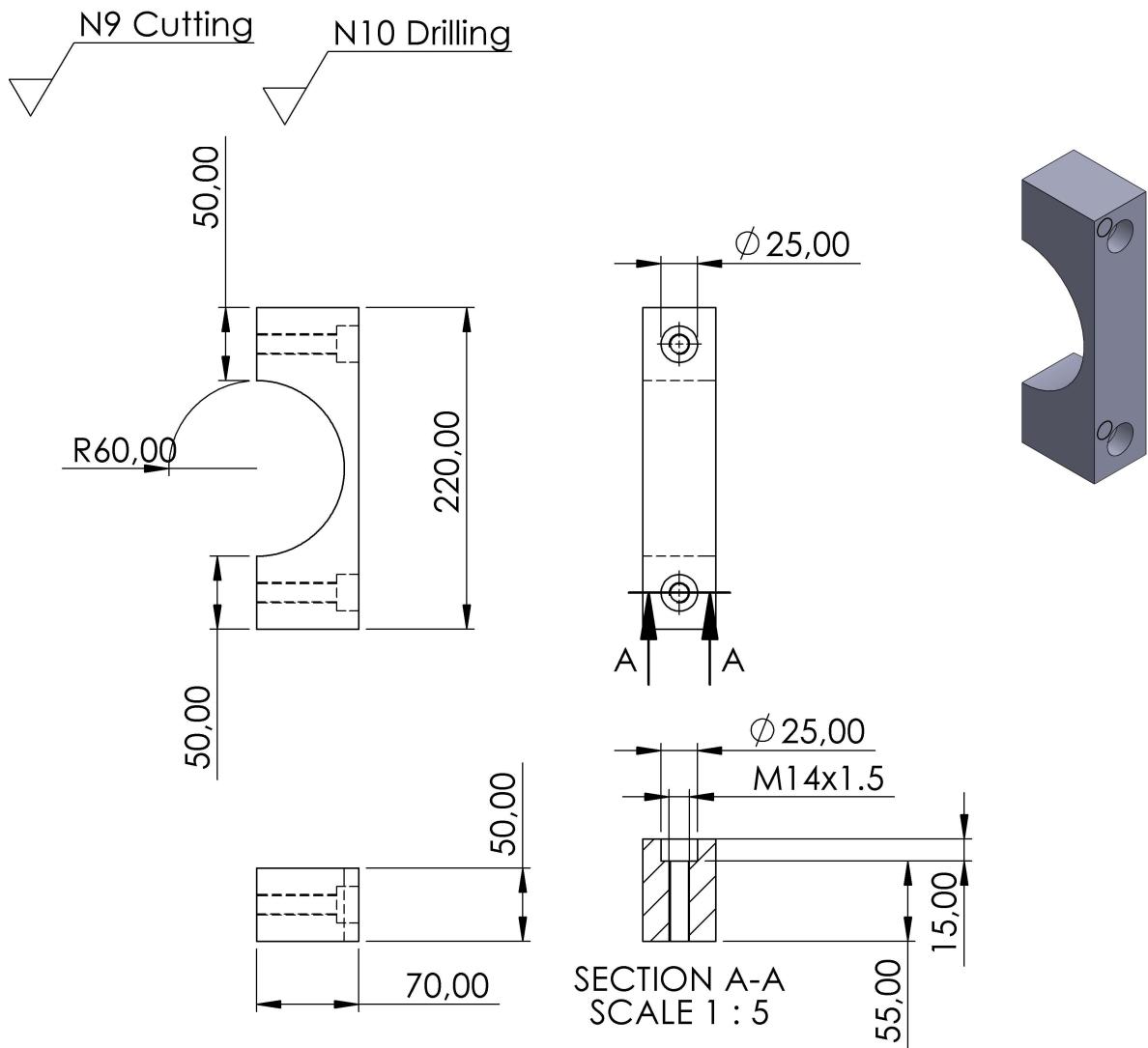
2	Pipa Extension Control Panel	1.7	S45C	Ø62 x 400 x 100	Dibuat
Jumlah	Part Name	Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
			Pipa Extension Control Panel	Scale 1:2	Drawn Check
					050722 Hadziqil
					T. Manufaktur/8Q
State Polytechnic of Jakarta					

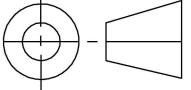
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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



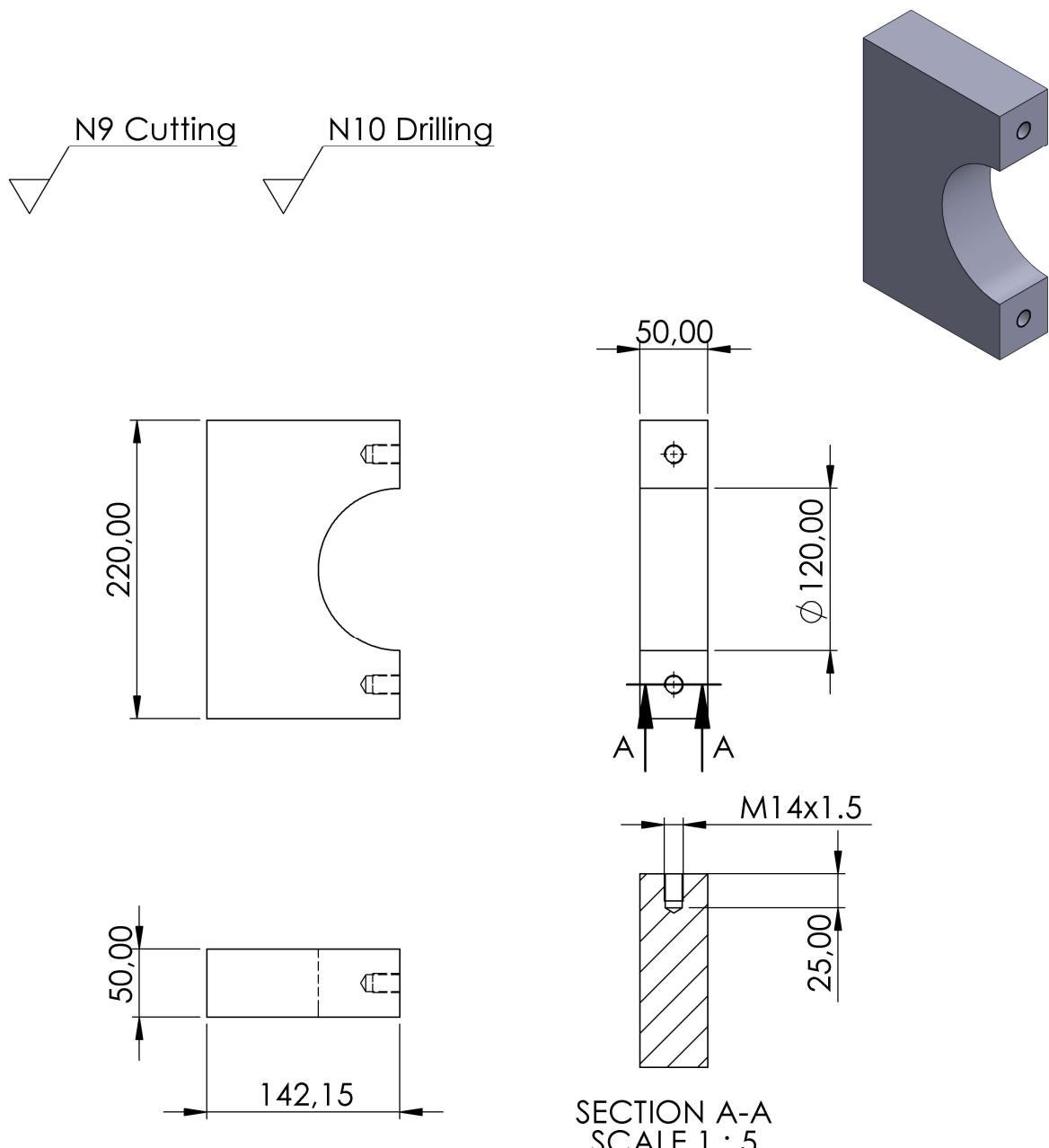
1	Penutup Base Pencekam		1.12	ASTM A36	1800 X 2150 X 10	Dibuat
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size	Remark
III II I	Revision					
	Penutup Base Pencekam		Scale 1 : 20		Drawn 05.07.22 Hadziqil	
State Polytechnic of Jakarta			No.1.1 /T. Manufaktur/8Q			

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



8	Pasangan Link		1.14	A36	220 x 50 x 70		Dibuat
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size		Remark
III	II	I	Revision				
			Pasangan Link		Scale	Drawn	050722
					1:5	Check	Hadziqil
State Polytechnic of Jakarta			T. Manufaktur/8Q				

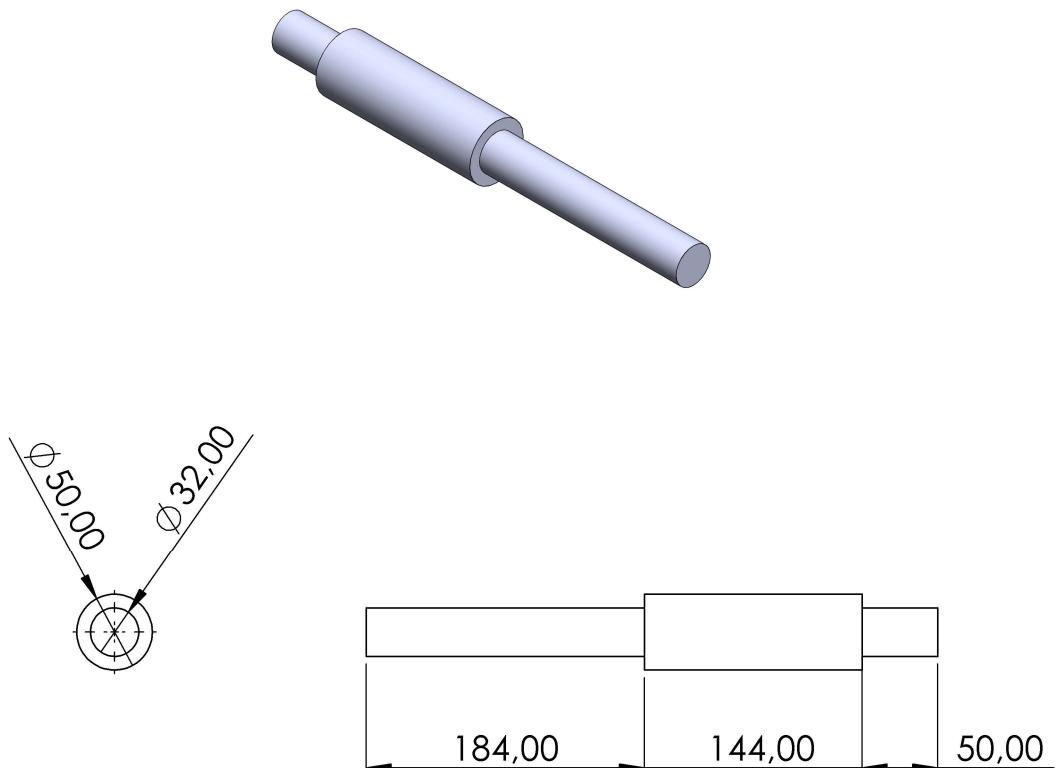
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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

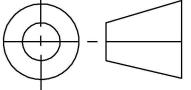


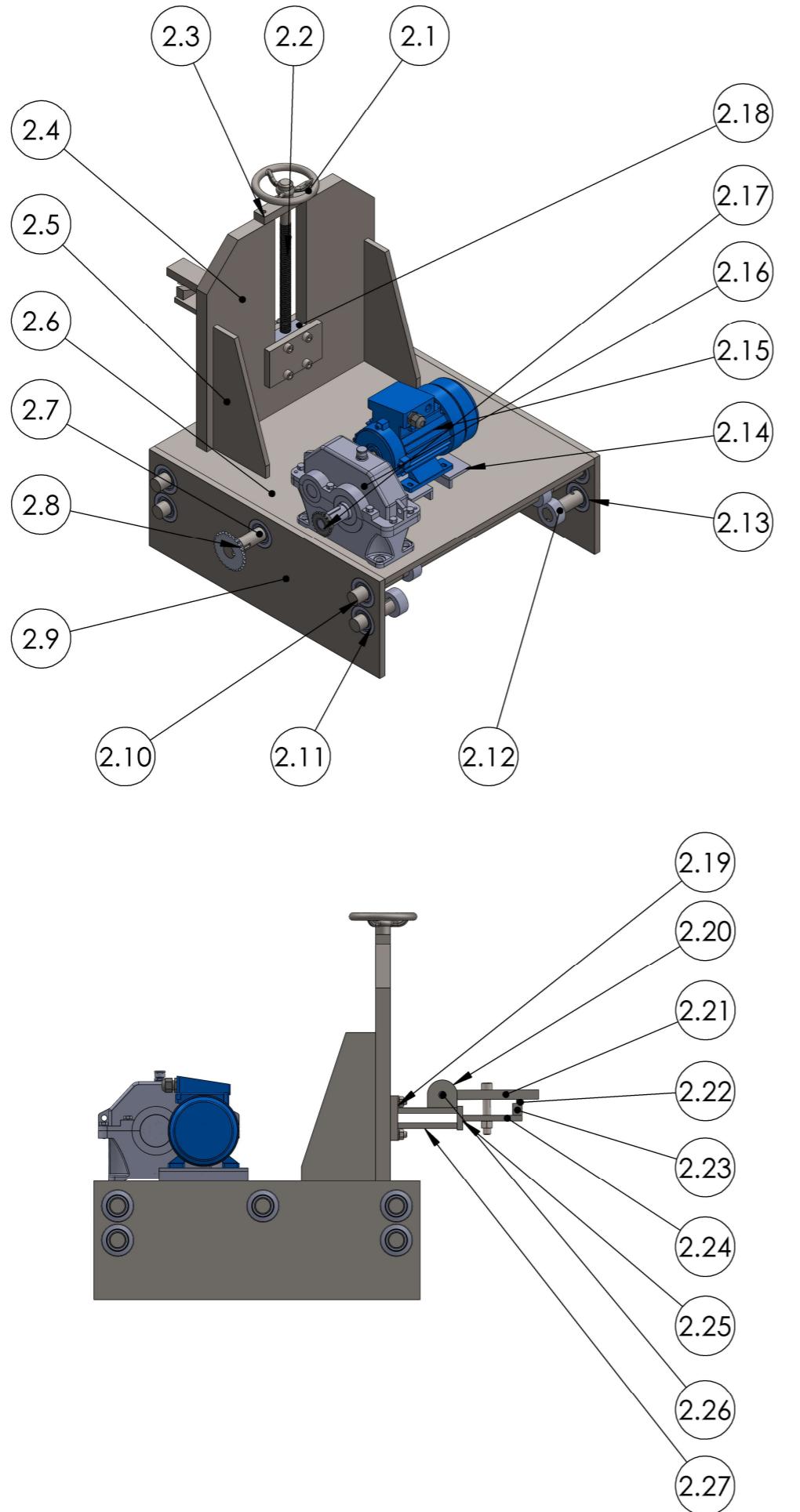
8	Link Hidraulik		1.15	A36	220 x 142 x 50		Dibuat
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size		Remark
III	II	I	Revision				
			Link Hidraulik		Scale 1: 5	Drawn Check	
State Polytechnic of Jakarta			T. Manufaktur/8Q				

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

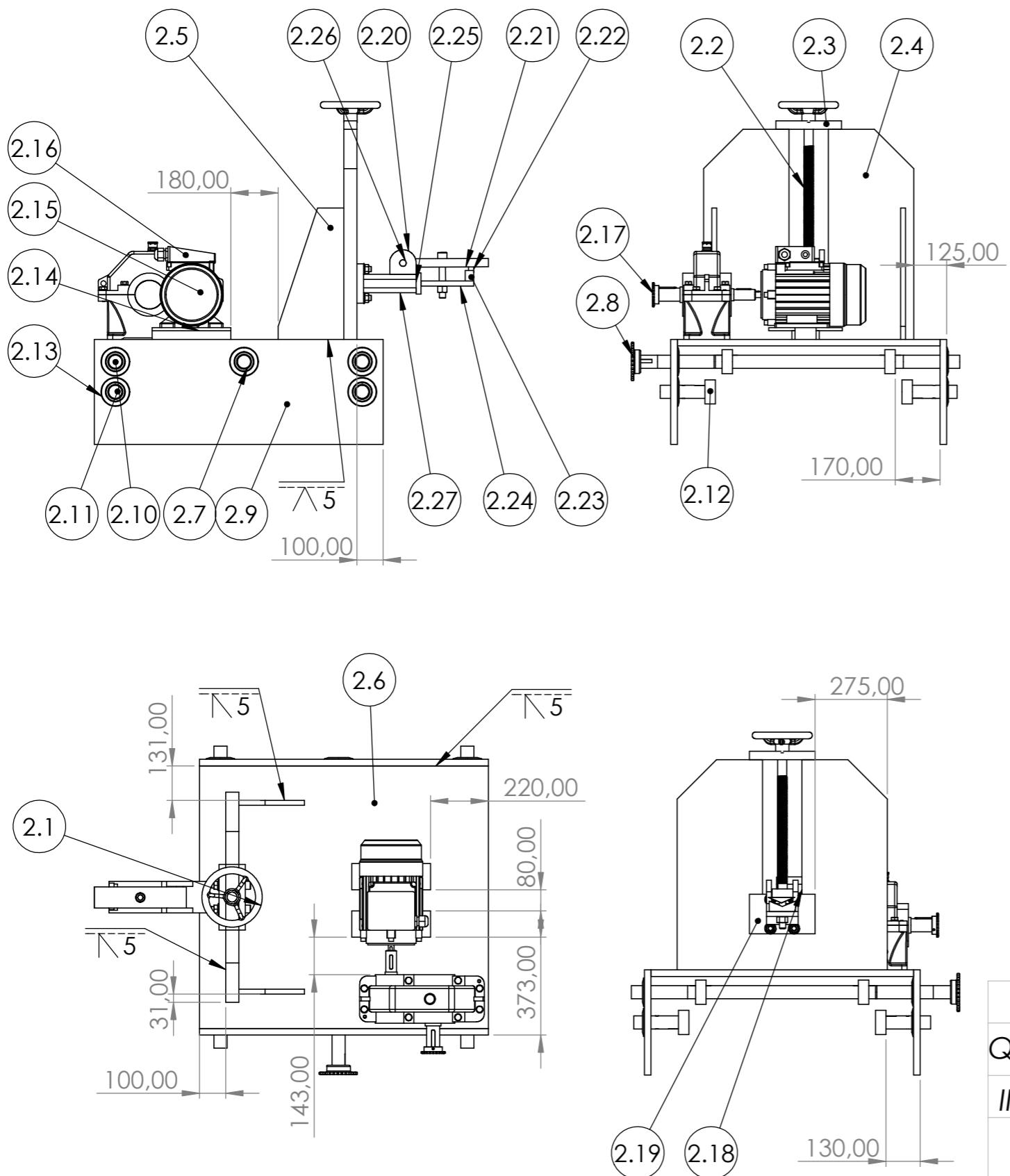
N9 Silinder Grinding



4	Poros Mounting		1.16	S45C	Ø 50 X 378	Dibuat
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision			
			Poros Mounting		Scale 1:5	Drawn 05.07.22 Hadziqil
					Check	
State Polytechnic of Jakarta			T. Manufaktur/8Q			



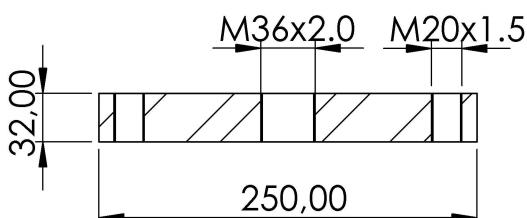
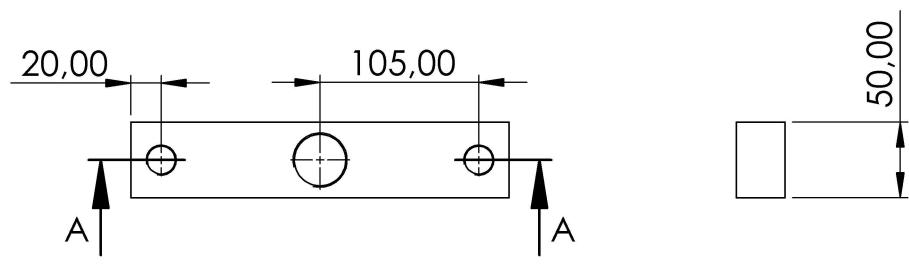
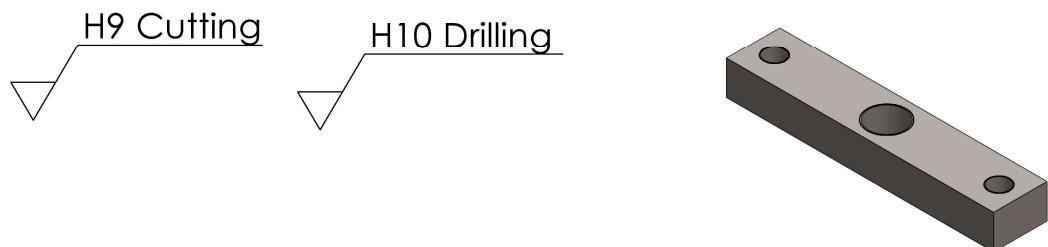
Part List				
No.	Part Name	Materials	Ukuran	Quantity
2.1	Steering Wheel	S45C	-	1
2.2	Ulir Naik Turun	S45C	Ø 35 X 600	1
2.3	Tempat Ulir	ASTM A36	250 x 50x32	1
2.4	Dudukan pegangan pelat	ASTM A36	800X800 X 50	1
2.5	Stiffener Penarik	ASTM A36	500 x 250 x 19	2
2.6	Pelat 1 penarik	ASTM A36	1100 X 1000 X 25	1
2.7	Poros Penggerak	S45C	Ø 50 X 1200	1
2.8	Sprocket 28 gigi	-	-	1
2.9	Pelat 2 penarik	ASTM A36	1100 X 400 X 25	2
2.10	Poros atas penarik	S45C	Ø 50 X 1150	2
2.11	Poros bawah penarik	S45C	Ø 50 X 210	4
2.12	Roda Penarik	S45C	Ø 92 X 40	8
2.13	Bearing SKF	ASTM A36	Diameter 50	10
2.14	Dudukan Mesin	ASTM A36	100 X 300 X 15	2
2.15	Motor 3phase 0.5	-	-	1
2.16	Gearbox	-	250x 500	1
2.17	Sprocket 9 gigi	-	-	1
2.18	Pasangan Ulir 1	ASTM A36	150 X 150 X 50	1
2.19	Sambungan Ulir	ASTM A36	250 X 150 X 25	2
2.20	Cangklongan	ASTM A36	100 X 100 X 19	2
2.21	Penjepit tiang atas	ASTM A36	350X 80X 35	1
2.22	Pasangan V-Block	ASTM A36	100 X 40 X 32	1
2.23	V-Block	ASTM A36	100 X 40 X 32	1
2.24	Penjepit tiang bawah	ASTM A36	200 X 120 X 19	1
2.25	Penjepit 1	ASTM A36	120 X 80 X 19	1
2.26	Poros Penjepit	S45C	Ø 25 X 120	1
2.27	Penjepit 2	ASTM A36	200 X 120 X 19	2



Part List				
No.	Part Name	Materials	Ukuran	Quantity
2.1	Steering Wheel	S45C	-	1
2.2	Ulir Naik Turun	S45C	Ø 35 X 600	1
2.3	Tempat Ulir	ASTM A36	250 x 50x32	1
2.4	Dudukan pegangan pelat	ASTM A36	800X800 X 50	1
2.5	Stiffener Penarik	ASTM A36	500 x 250 x 19	2
2.6	Pelat 1 penarik	ASTM A36	1100 X 1000 X 25	1
2.7	Poros Penggerak	S45C	Ø 50 X 1200	1
2.8	Sprocket 28 gigi	-	-	1
2.9	Pelat 2 penarik	ASTM A36	1100 X 400 X 25	2
2.10	Poros atas penarik	S45C	Ø 50 X 1150	2
2.11	Poros bawah penarik	S45C	Ø 50 X 210	4
2.12	Roda Penarik	S45C	Ø 92 X 40	8
2.13	Bearing SKF	ASTM A36	Diameter 50	10
2.14	Dudukan Mesin	ASTM A36	100 X 300 X 15	2
2.15	Motor 3phase 0.5	-	-	1
2.16	Gearbox	-	250x 500	1
2.17	Sprocket 9 gigi	-	-	1
2.18	Pasangan Ulir 1	ASTM A36	150 X 150 X 50	1
2.19	Sambungan Ulir	ASTM A36	250 X 150 X 25	2
2.20	Cangklongan	ASTM A36	100 X 100 X 19	2
2.21	Penjepit tiang atas	ASTM A36	350X 80X 35	1
2.22	Pasangan V-Block	ASTM A36	100 X 40 X 32	1
2.23	V-Block	ASTM A36	100 X 40 X 32	1
2.24	Penjepit tiang bawah	ASTM A36	200 X 120 X 19	1
2.25	Penjepit 1	ASTM A36	120 X 80 X 19	1
2.26	Poros Penjepit	S45C	Ø 25 X 120	1
2.27	Penjepit 2	ASTM A36	200 X 120 X 19	2

Quantity			Part Name	Part No	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision			A3	
			Sub Assembly 2 Penarik		Scale	Drawn	050722 Hadziqil
				1:20	Check		
			State Polytechnic of Jakarta		No.2 /T.Manufaktur/8Q		

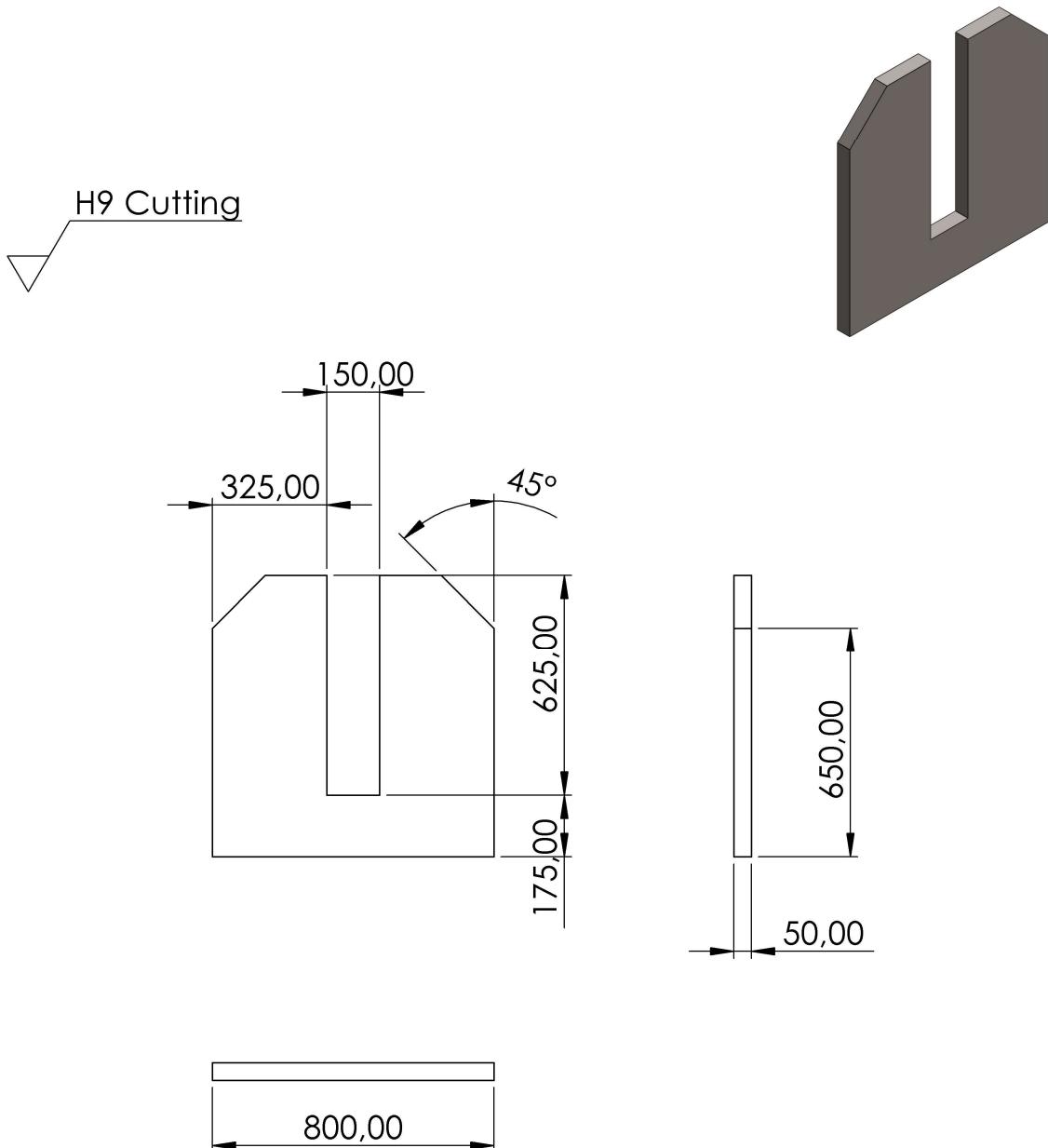
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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



SECTION A-A

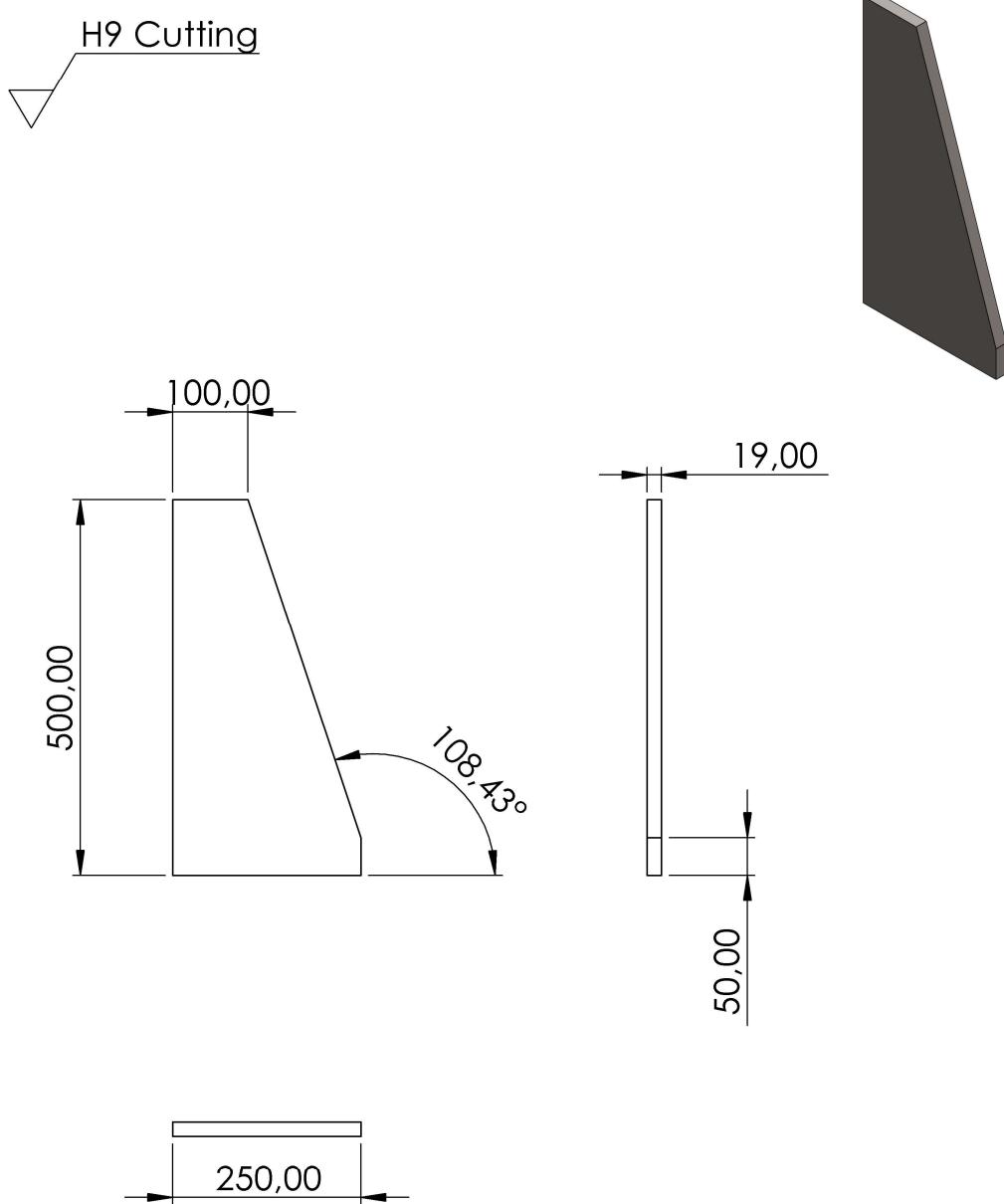
1	Tempat Ulir		2.3	A36	250 x 50 x 32	Dibuat
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision			
			Tempat Ulir			
			Scale 1:5	Drawn Check		
State Polytechnic of Jakarta			T. Manufaktur/8Q			

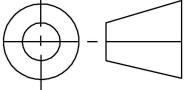
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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



1	Dudukan Pegangan Pelat	2.4	A36	800 x 800 x 50	Dibuat
Jumlah	Part Name	Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
			Dudukan Pegangan Pelat	Scale 1:20	Drawn Check
				050722	Hadziqil
				T. Manufaktur/8Q	

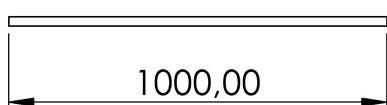
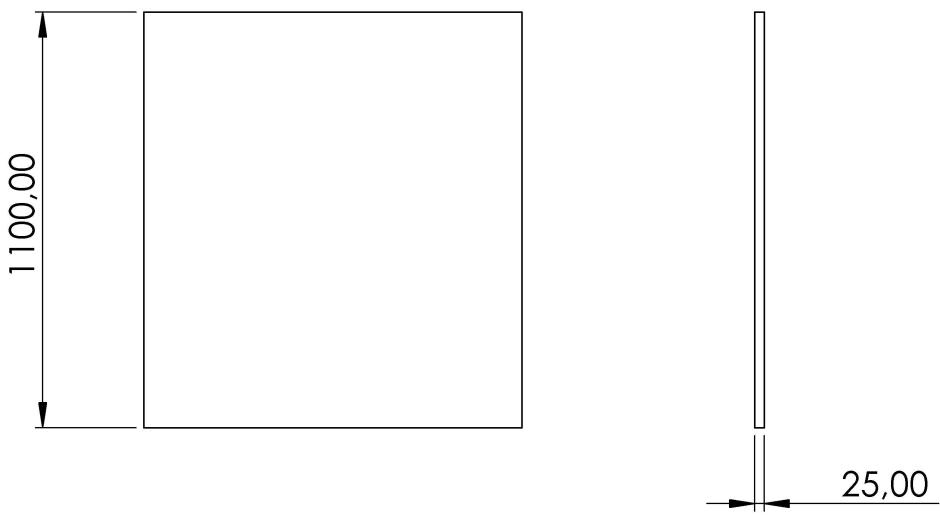
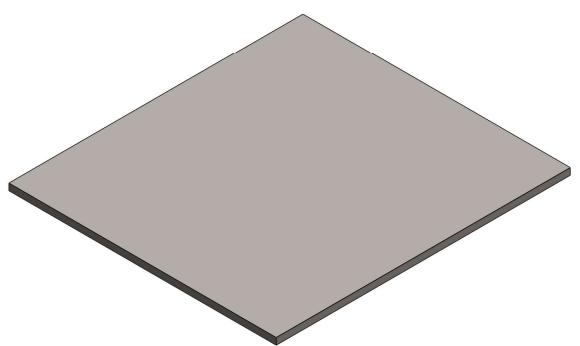
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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



2	Stiffener Penarik		2.5	A36	500 X 250 X 19		Dibuat	
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size		Remark	
III	II	I	Revision					
					Scale			
					1:10	Drawn	050722	Hadziqil
		Stiffener Penarik				Check		
State Polytechnic of Jakarta				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

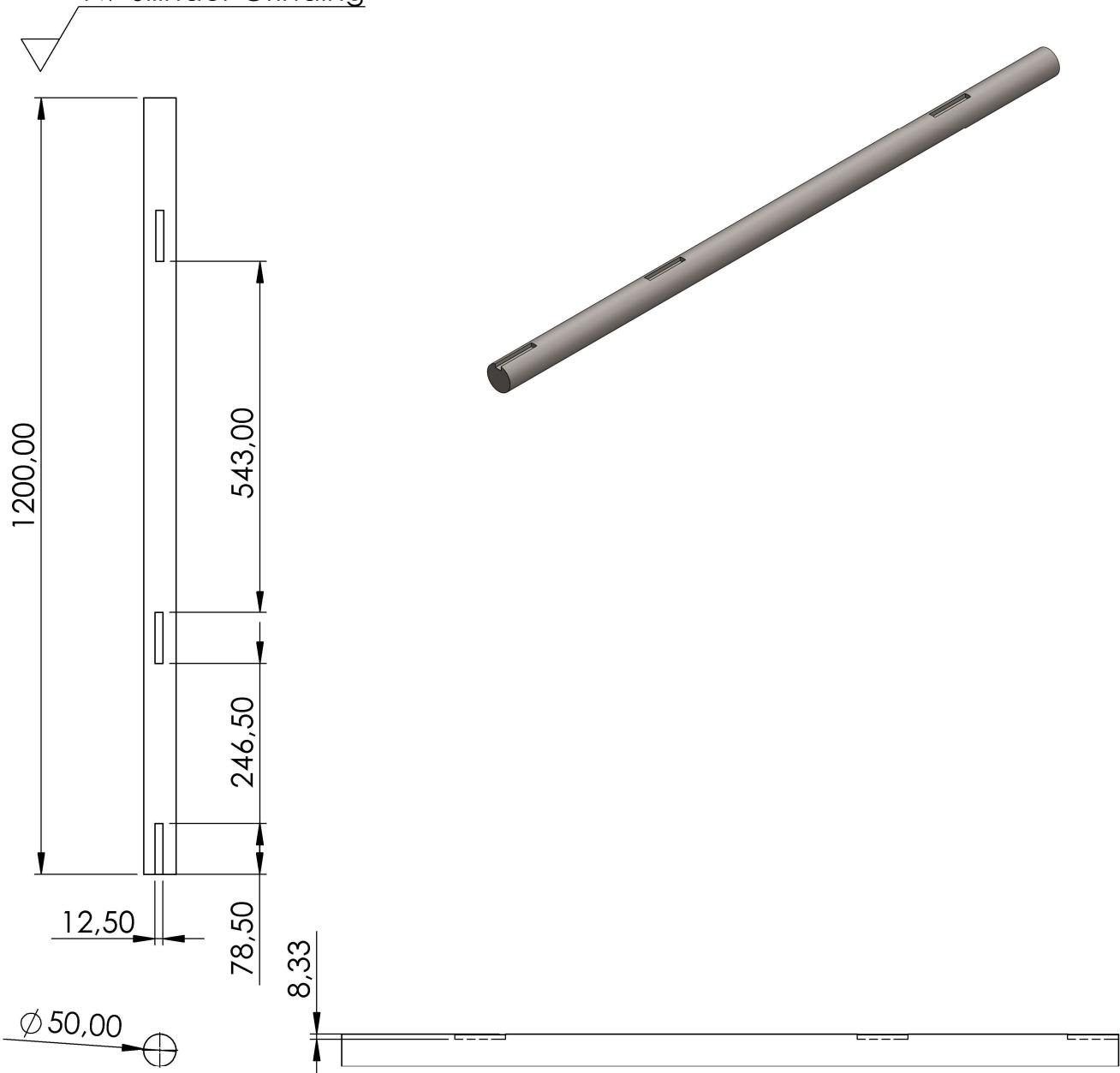
H9 Cutting



1	Pelat 1 Penarik	2.6	A36	1100 x 1000 x 25	Dibuat
Jumlah	Part Name	Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
	Pelat 1 Penarik		Scale 1:20	Drawn Check	050722 Hadziqil
	State Polytechnic of Jakarta			T. Manufaktur/8Q	

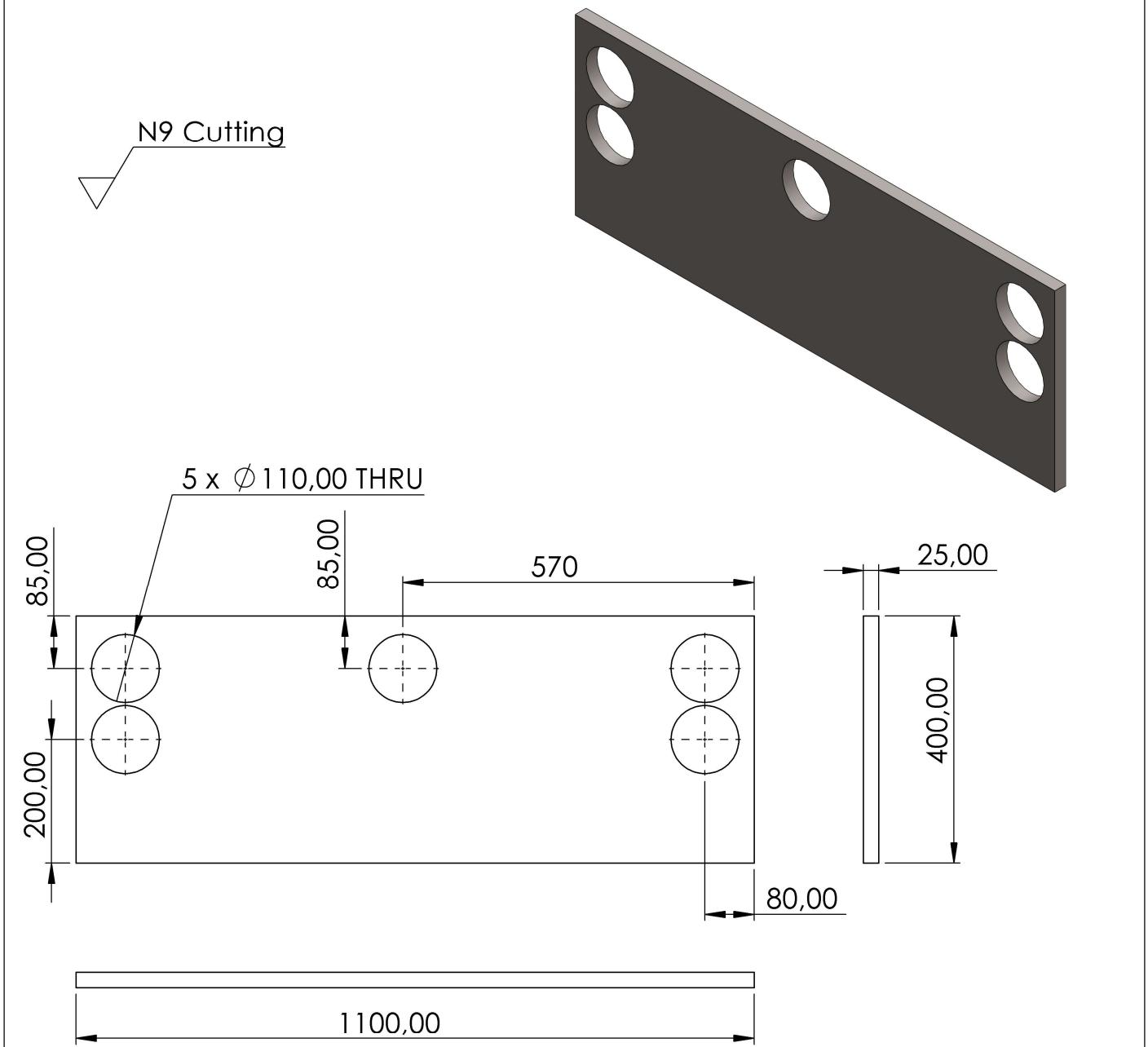
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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

N9 Silinder Grinding



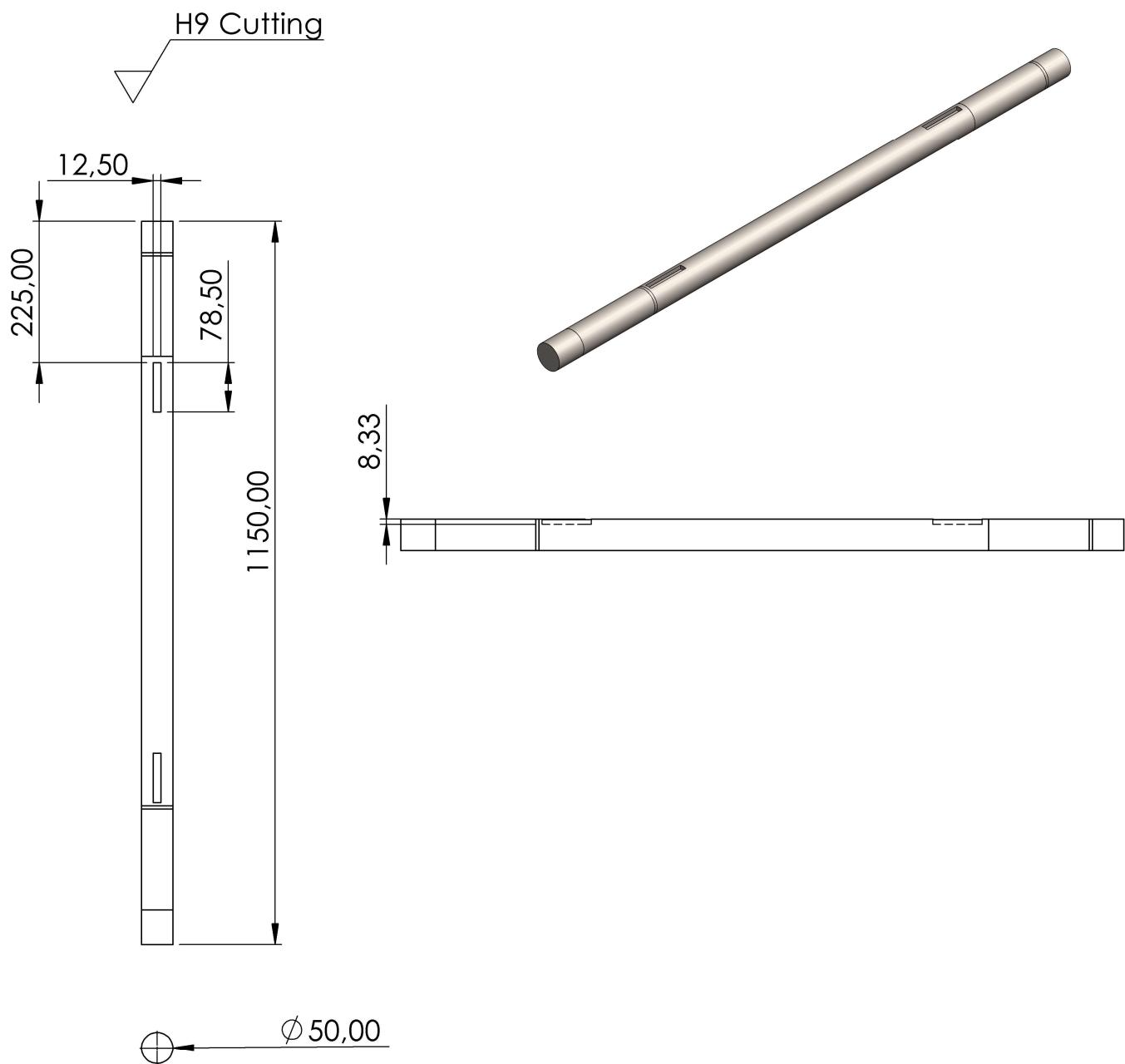
1	Poros Penggerak		2.7	S45C	$\varnothing 50 \times 1200$		Dibuat
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size		Remark
III	II	I	Revision				
			Poros Penggerak		Scale	Drawn	05.07.22
					1:10	Check	Hadziqil
State Polytechnic of Jakarta				T. Manufaktur/8Q			

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	$\pm 0,05$	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,15$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$	$\pm 0,2$
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	$\pm 0,1$	$\pm 0,05$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$	$\pm 0,5$
N9	6,3	N5	0,4	N1	0,025		Seri kasar		$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 0,8$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$	$\pm 1,2$



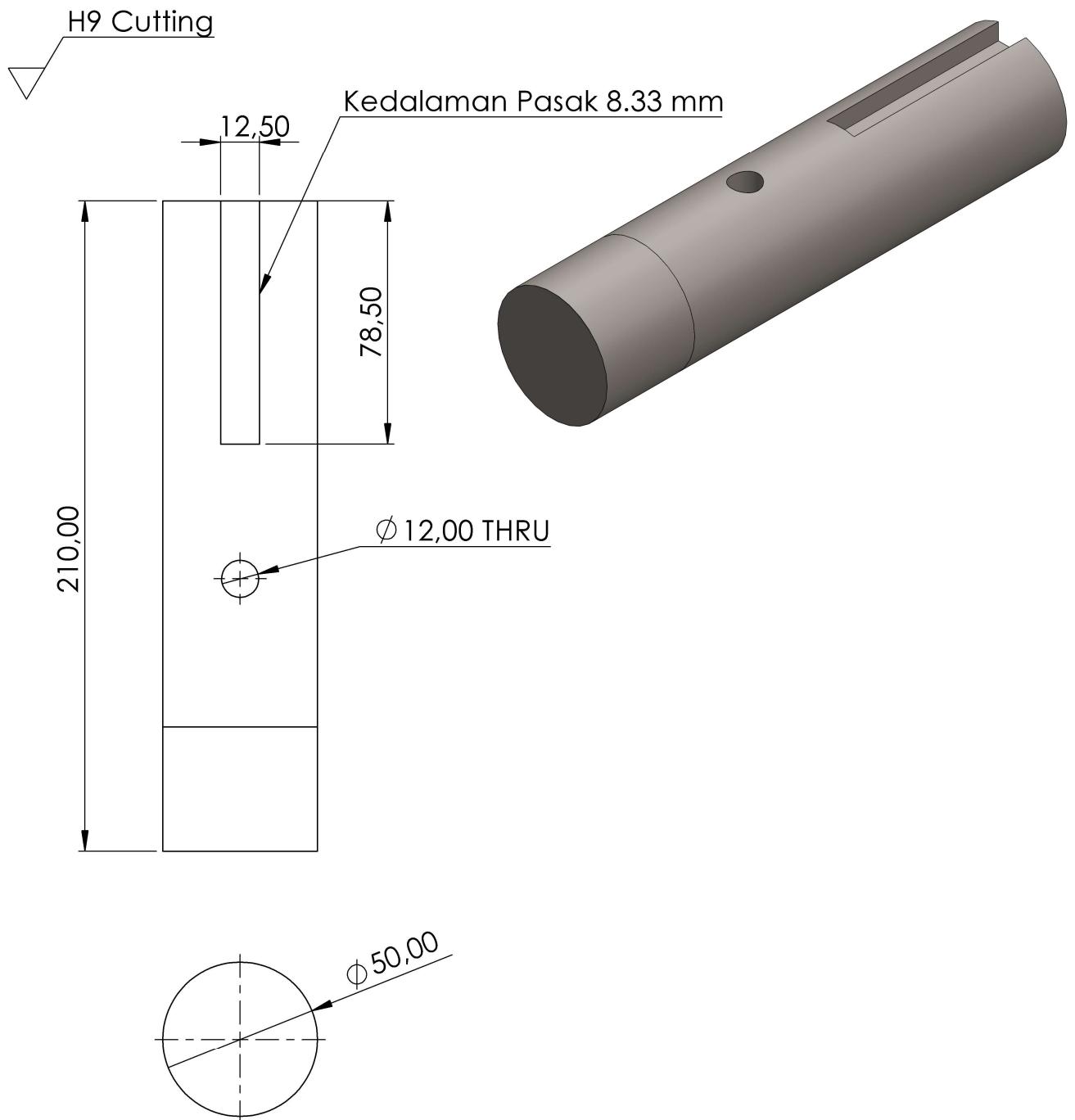
2	Pelat 2 Penarik	2.9	A36	1100 x 400 x 25	Dibuat
Jumlah	Part Name	Part No.	Material	Size	Remark
III	Revision				
		Pelat 2 Penarik			Scale 1:20
			Drawn	050722	Hadziqil
		Check			
State Polytechnic of Jakarta			T. Manufaktur/8Q		

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



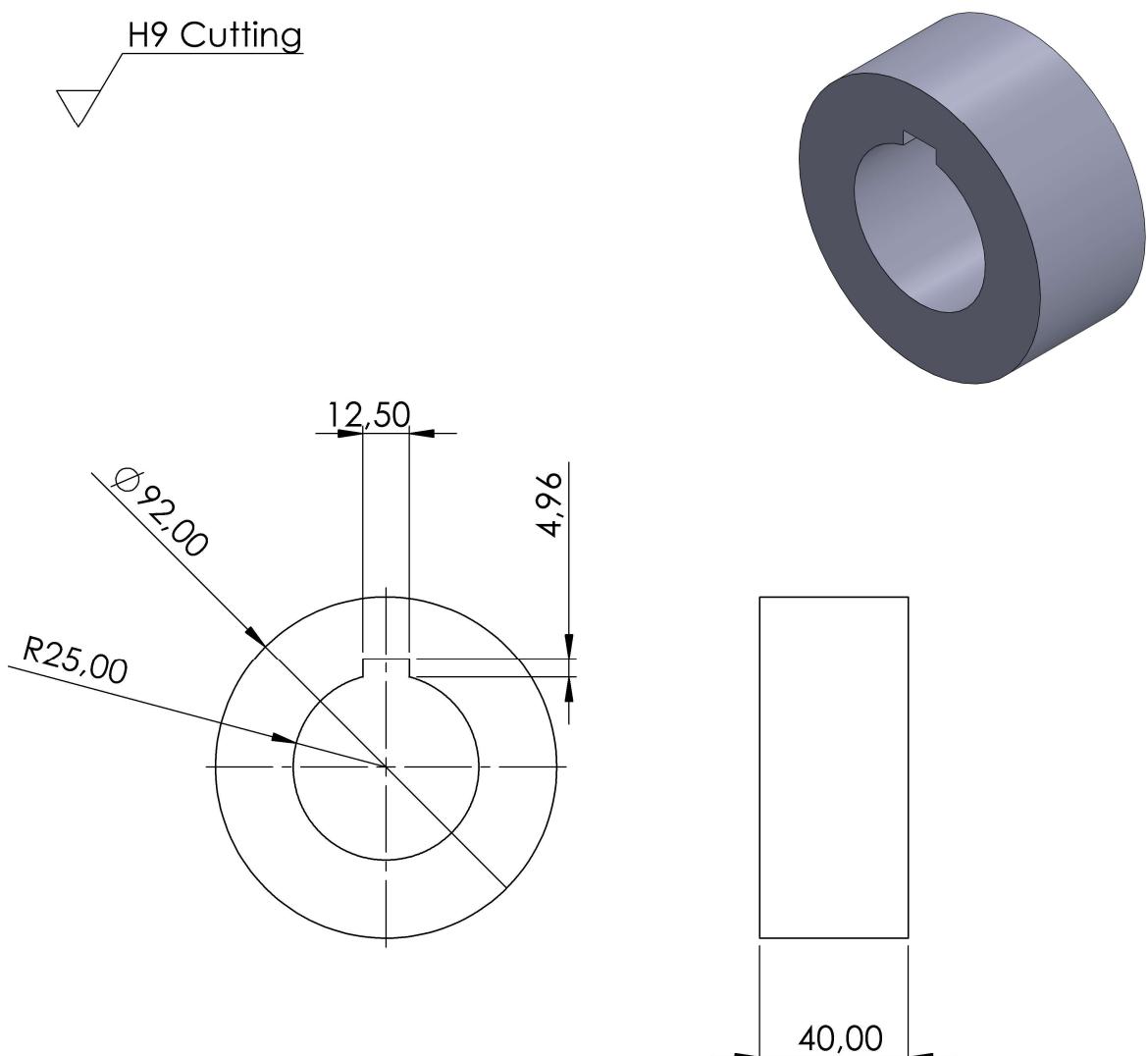
2	Poros Atas Penarik		2.10	A36	Ø 50 X 1150		Dibuat
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size		Remark
III	II	I	Revision				
			Poros Atas Penarik		Scale 1:10	Drawn Check	
State Polytechnic of Jakarta			T. Manufaktur/8Q				

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



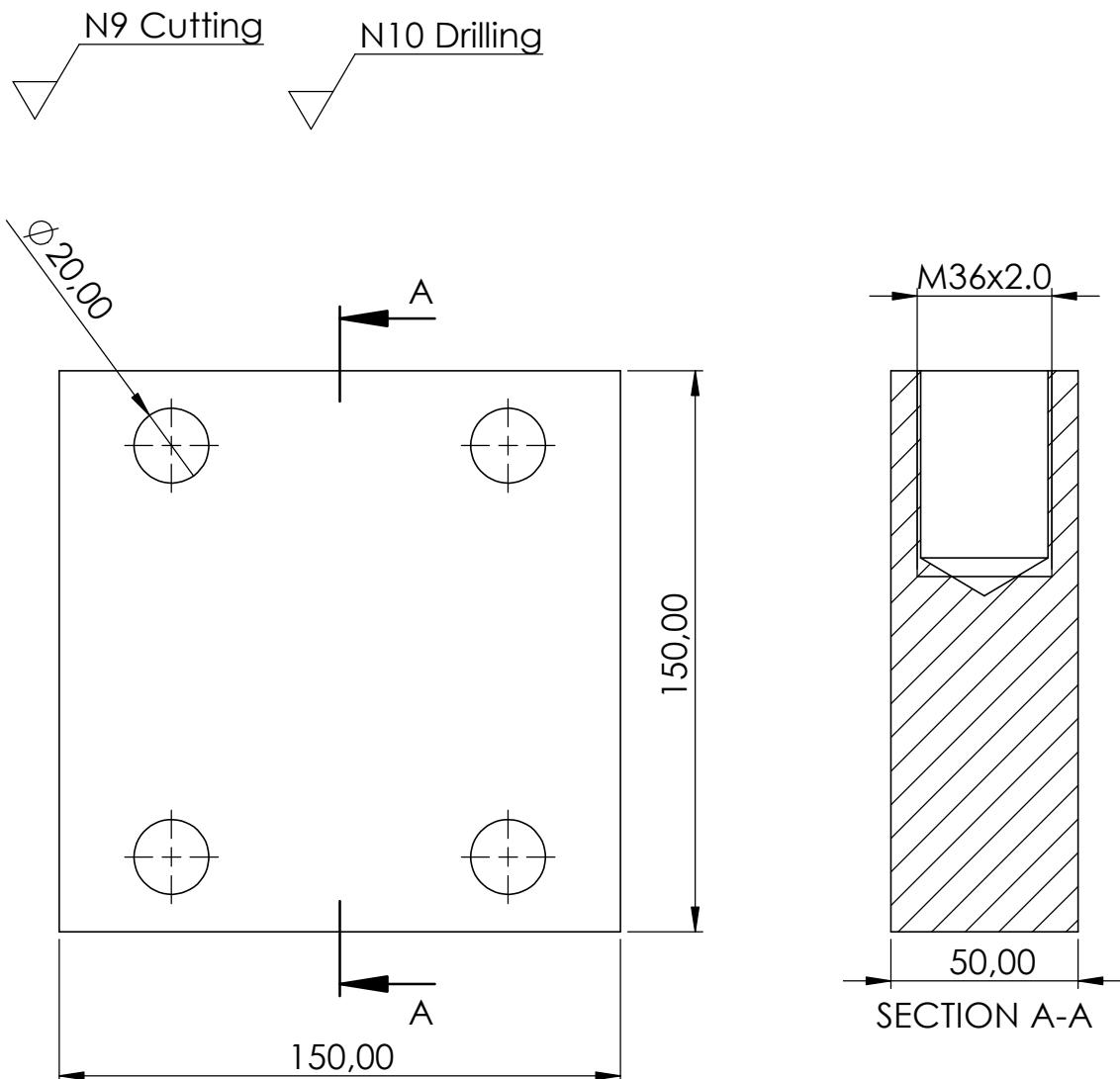
4			Poros Bawah Penarik		2.11	S45C	Ø 50X 210		Dibuat
Jumlah		Part Name	Part No.	Material	Size			Remark	
III	II	I	Revision						
			Poros Bawah Penarik			Scale	Drawn	050722	
						1:2	Check		
State Polytechnic of Jakarta			T. Manufaktur/8Q						

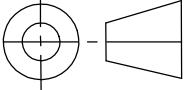
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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



4	Roda Penarik		2.12	S45C	Ø 92 X 40		Dibuat
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size		Remark
III	II	I	Revision				
			Roda Penarik		Scale	Drawn	050722
					1:2	Check	Hadziqil
State Polytechnic of Jakarta			T. Manufaktur/8Q				

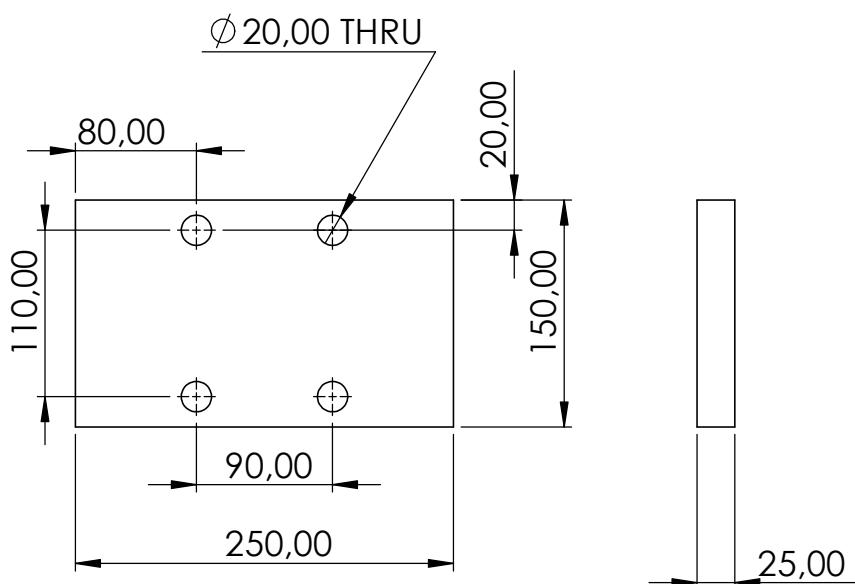
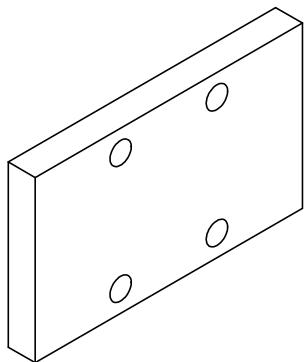
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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



1	Pasangan Ulir 1			2.18	A36	150 X 150 X 50		Dibuat
Jumlah	Part Name			Part No.	Material	Size		Remark
III	II	I	Revision					
			Pasangan Ulir 1			Scale	Drawn	
						1:2	05.07.22	Delin Fitri
						Check		
			State Polytechnic of Jakarta			T. Manufaktur/8Q		

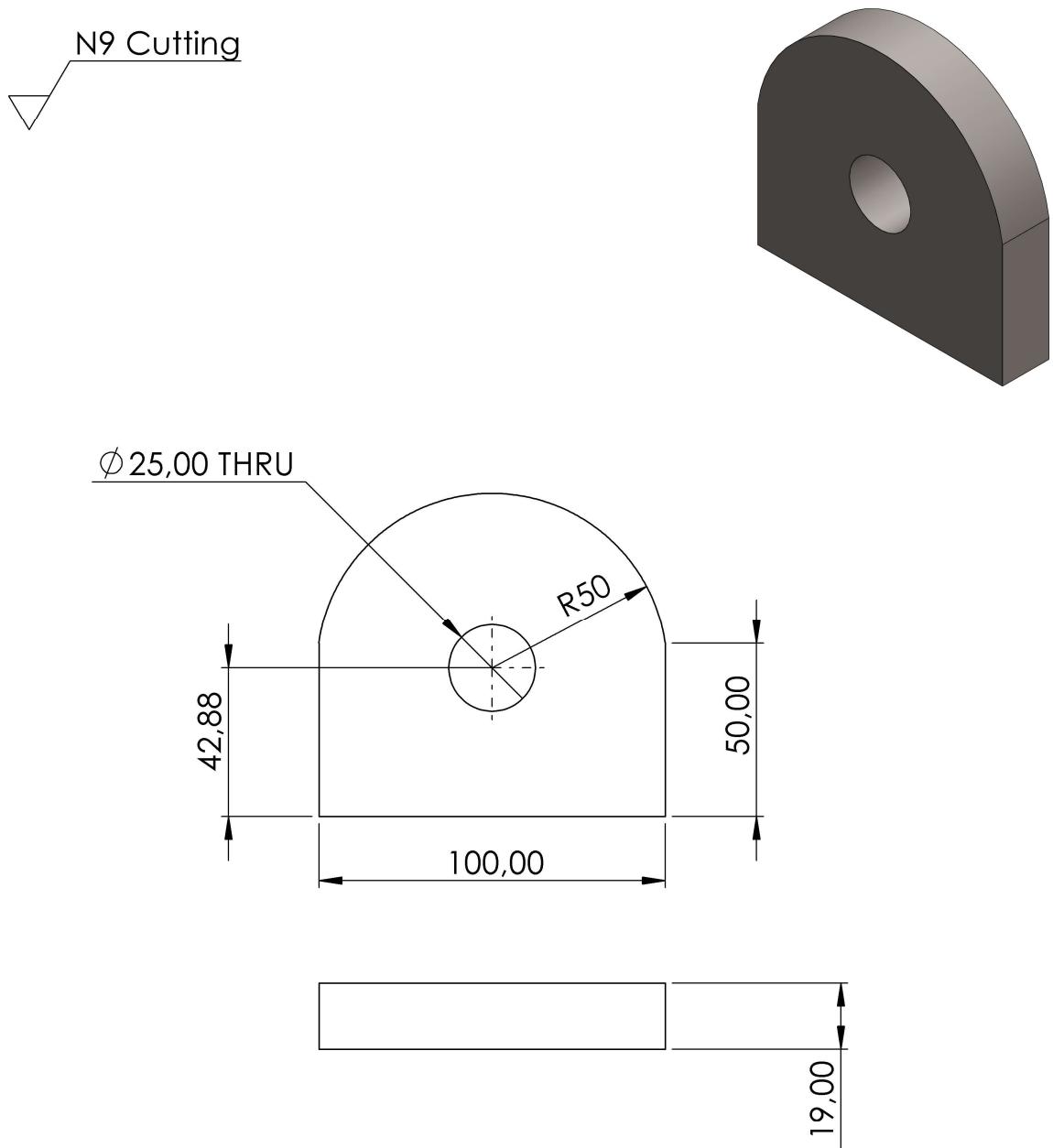
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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

N9 Cutting



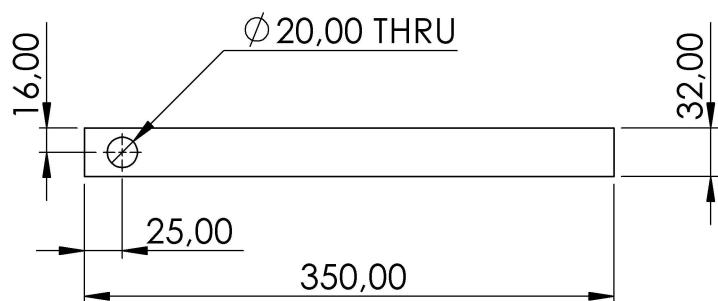
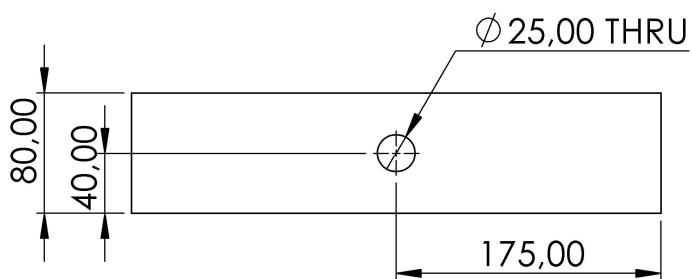
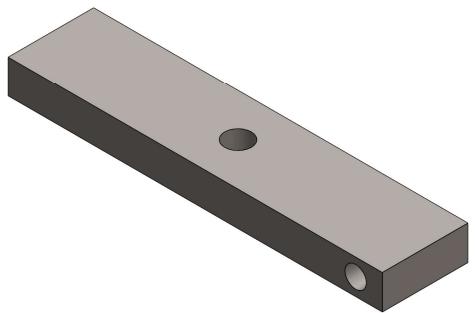
2	Sambungan Ulir		2.19	A36	250 x 150 x 25		Dibuat				
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size		Remark				
III	II	I	Revision								
			Sambungan Ulir		Scale	Drawn					
					1:5	Check	050722 Hadziqil				
State Polytechnic of Jakarta						T. Manufaktur/8Q					

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



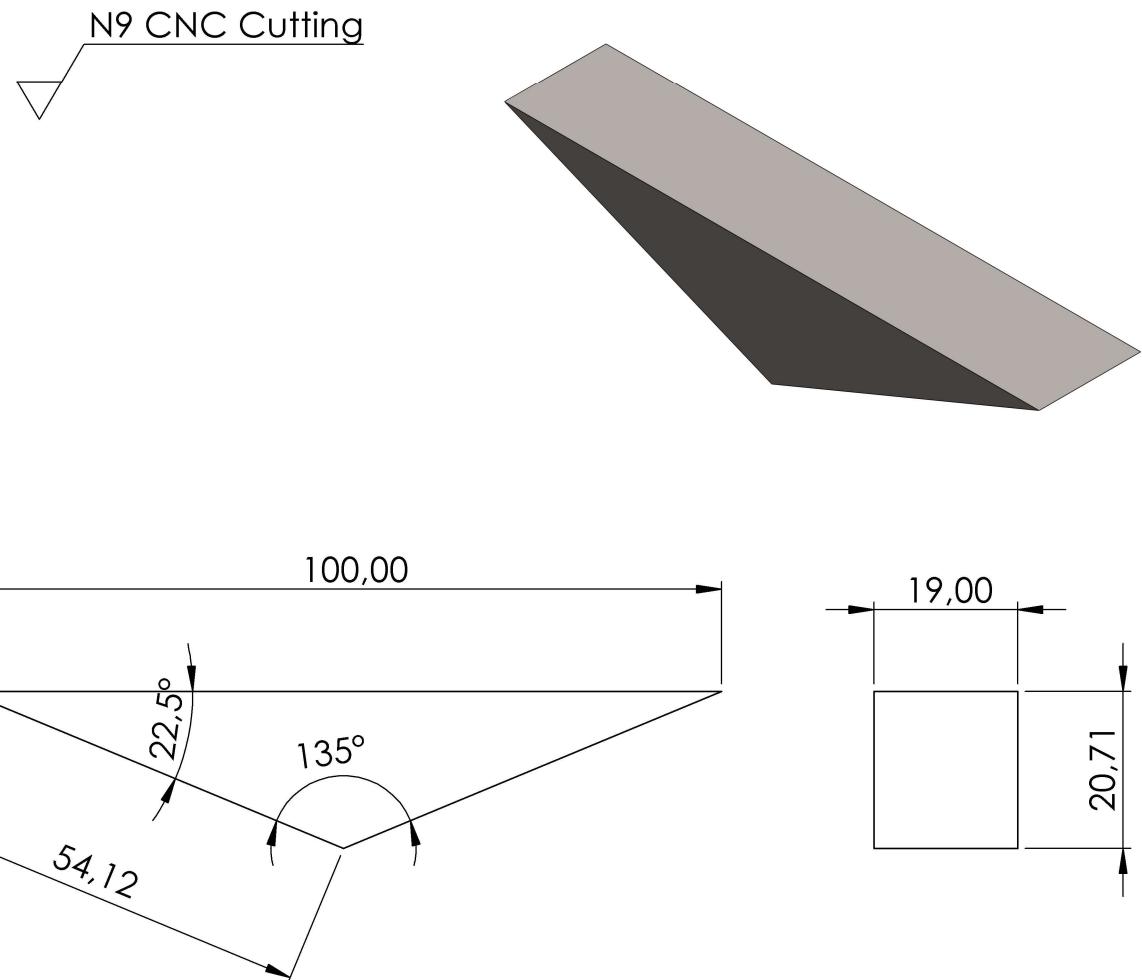
2	Cangklongan		2.20	A36	100 X 100 X 19	Dibuat
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision			
			Cangklongan			Scale 1:5
			Drawn Check			
State Polytechnic of Jakarta			T. Manufaktur/8Q			

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



1	Penjepit Tiang Atas		2.21	A36	350 X 80 X 32	Dibuat
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision			
			Penjepit Tiang Atas		Scale 1 : 5	Drawn Check
					050722	Hadziqil
			State Polytechnic of Jakarta		T. Manufaktur/8Q	

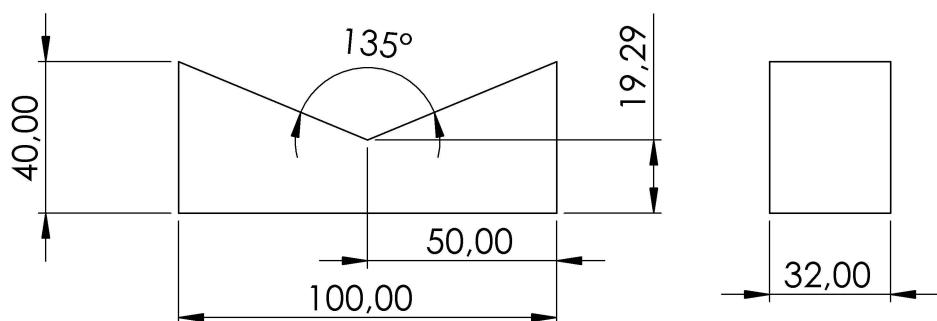
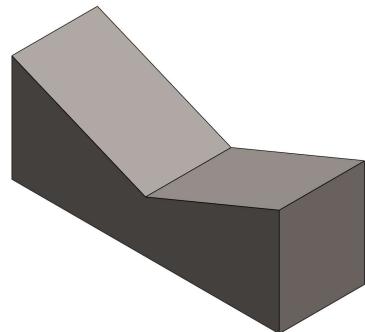
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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



1	Pasangan V-Block		2.22	A36	100 X 20 X 19	Dibuat
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision			
			Pasangan V-Block		Scale 1:1	Drawn 050722 Hadziqil
					Check	
			State Polytechnic of Jakarta		T. Manufaktur/8Q	

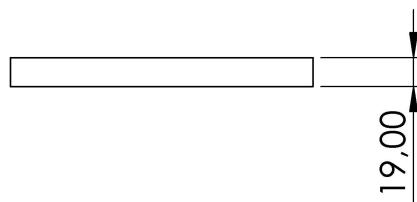
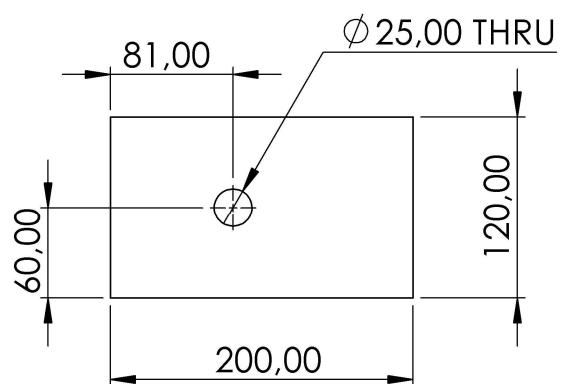
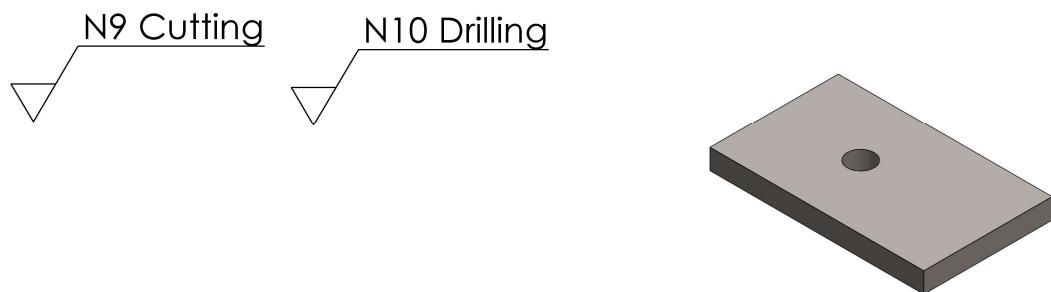
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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

N9 CNC Cutting



1	V-Block		2.23	A36	100 X 40 X 32	Dibuat
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision			
			V-Block		Scale 1: 2	Drawn Check
State Polytechnic of Jakarta			T. Manufaktur/8Q			

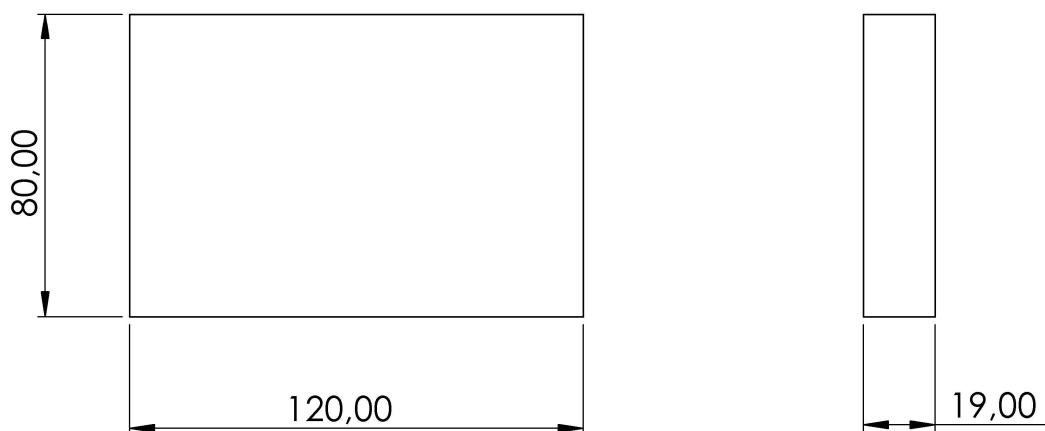
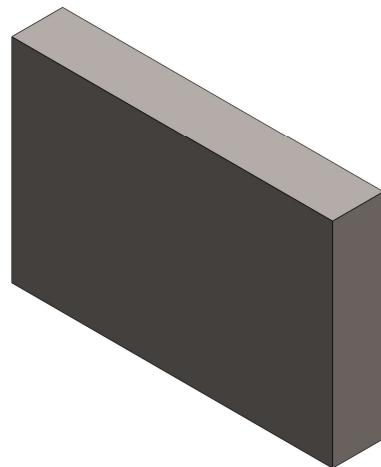
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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



1	Penjepit Tiang Bawah		2.24	A36	200 X 120 X 19	Dibuat
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision			
			Penjepit Tiang Bawah		Scale 1:5	Drawn Check
						050722 Hadziqil
			State Polytechnic of Jakarta		T. Manufaktur/8Q	

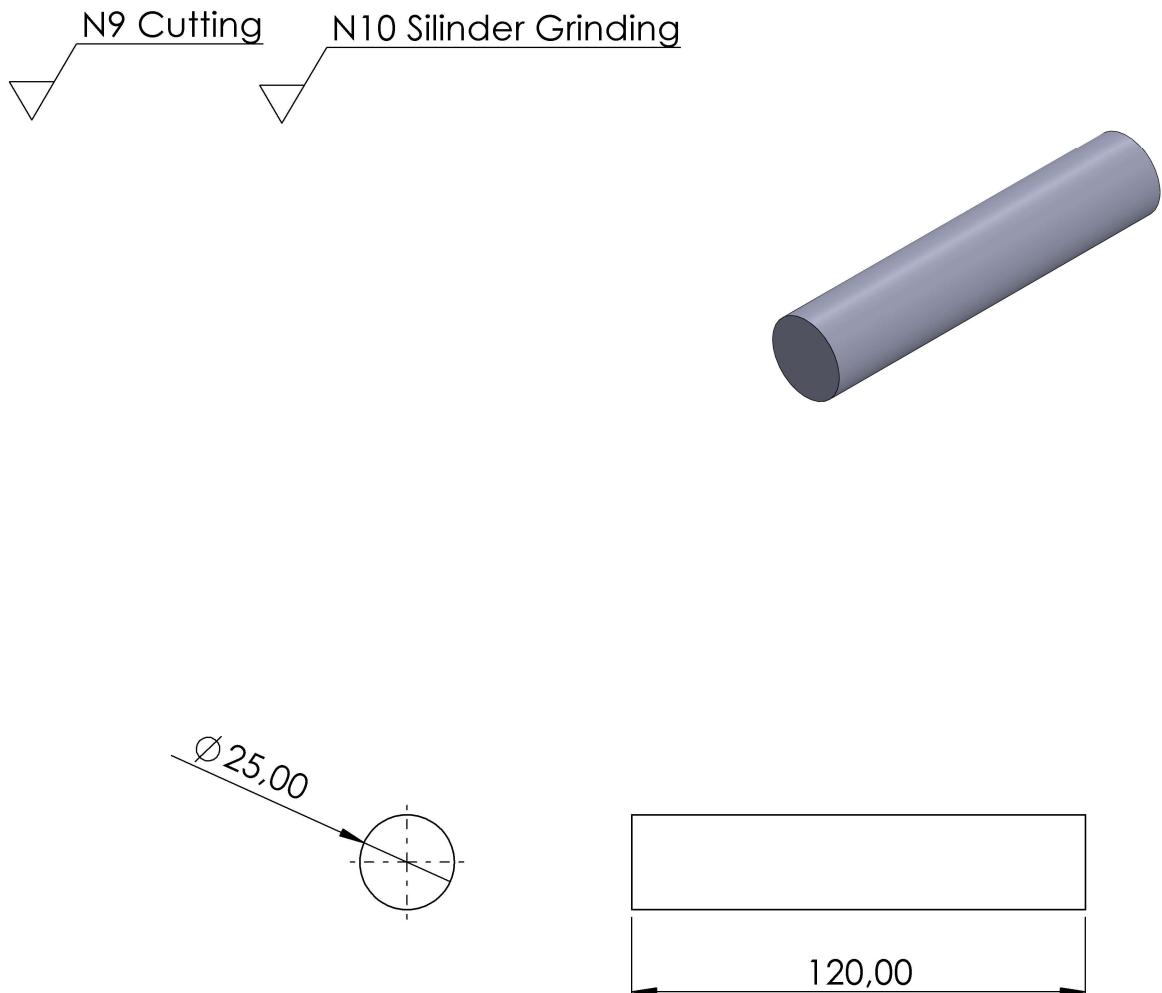
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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

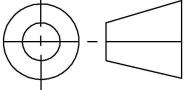
N9 Cutting



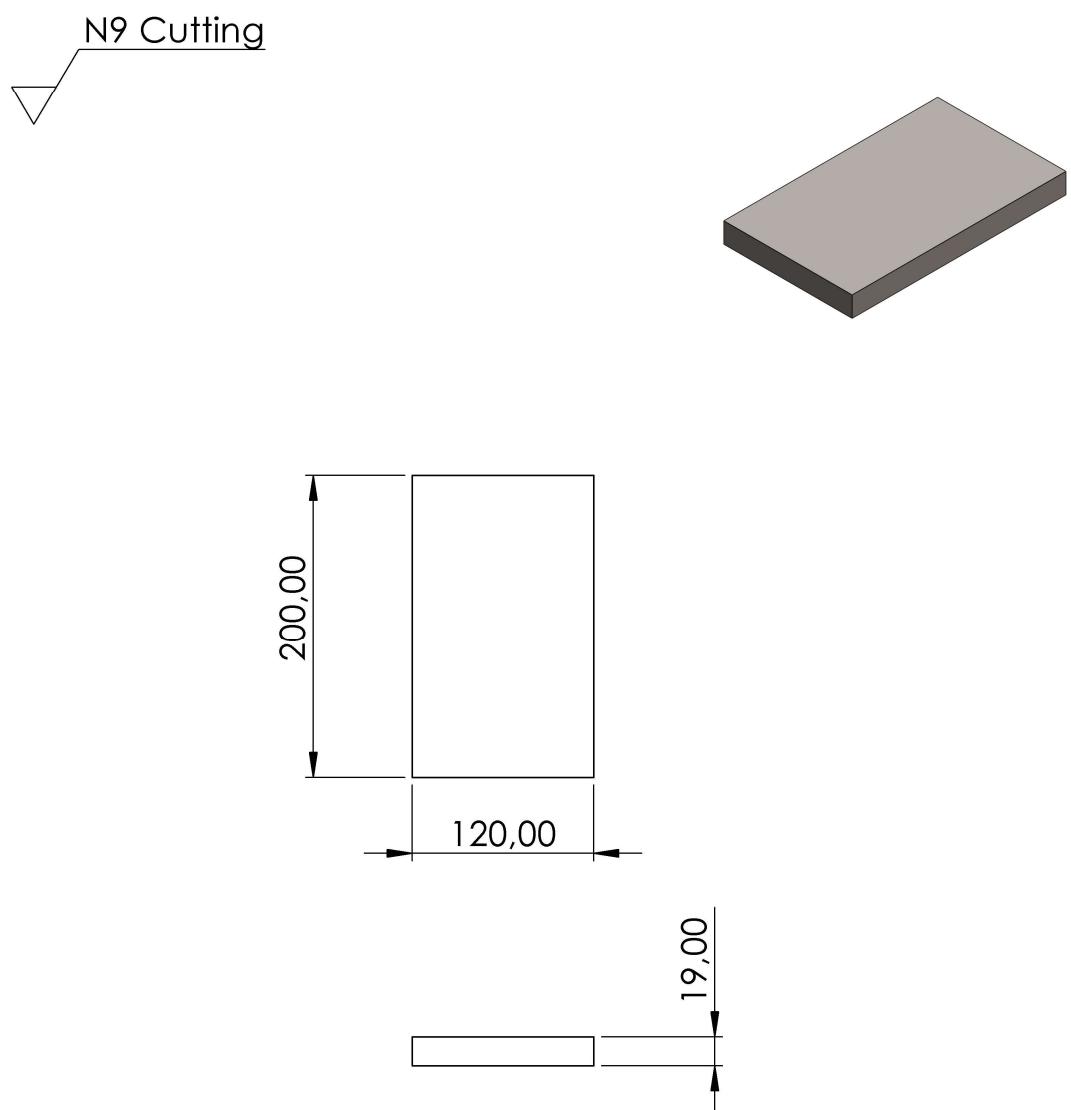
1	Penjepit 1		2.25	A36	120 X 80 X 19		Dibuat
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size		Remark
III	II	I	Revision				
			Penjepit 1		Scale 1 : 5	Drawn Check	
State Polytechnic of Jakarta			T. Manufaktur/8Q				

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

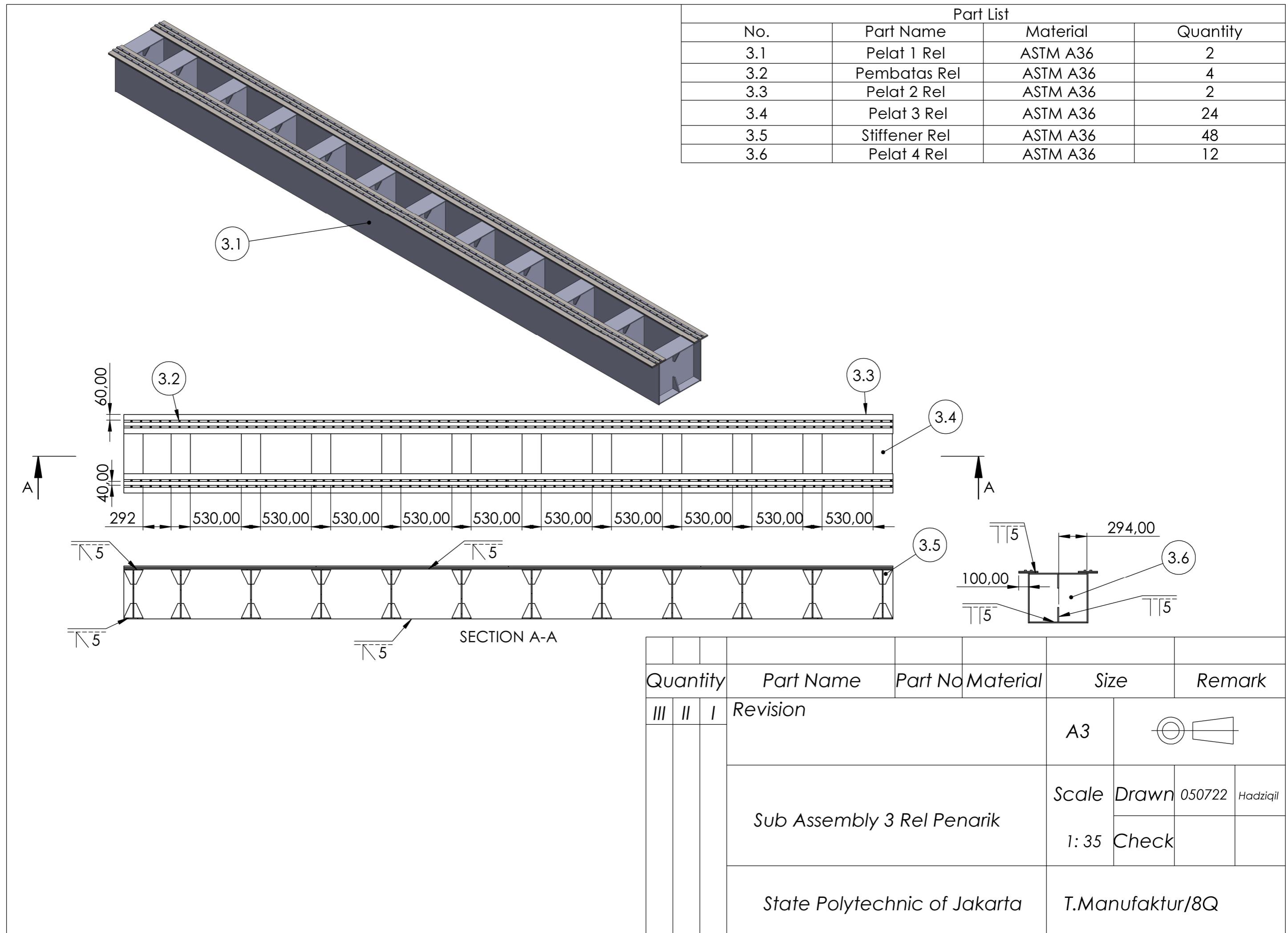


1	Poros Penjepit		2.26	A36	Ø25 X120		Dibuat
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size		Remark
III	II	I	Revision				
			Poros Penjepit		Scale 1:5	Drawn Check	050722 Hadziqil
State Polytechnic of Jakarta			T. Manufaktur/8Q				

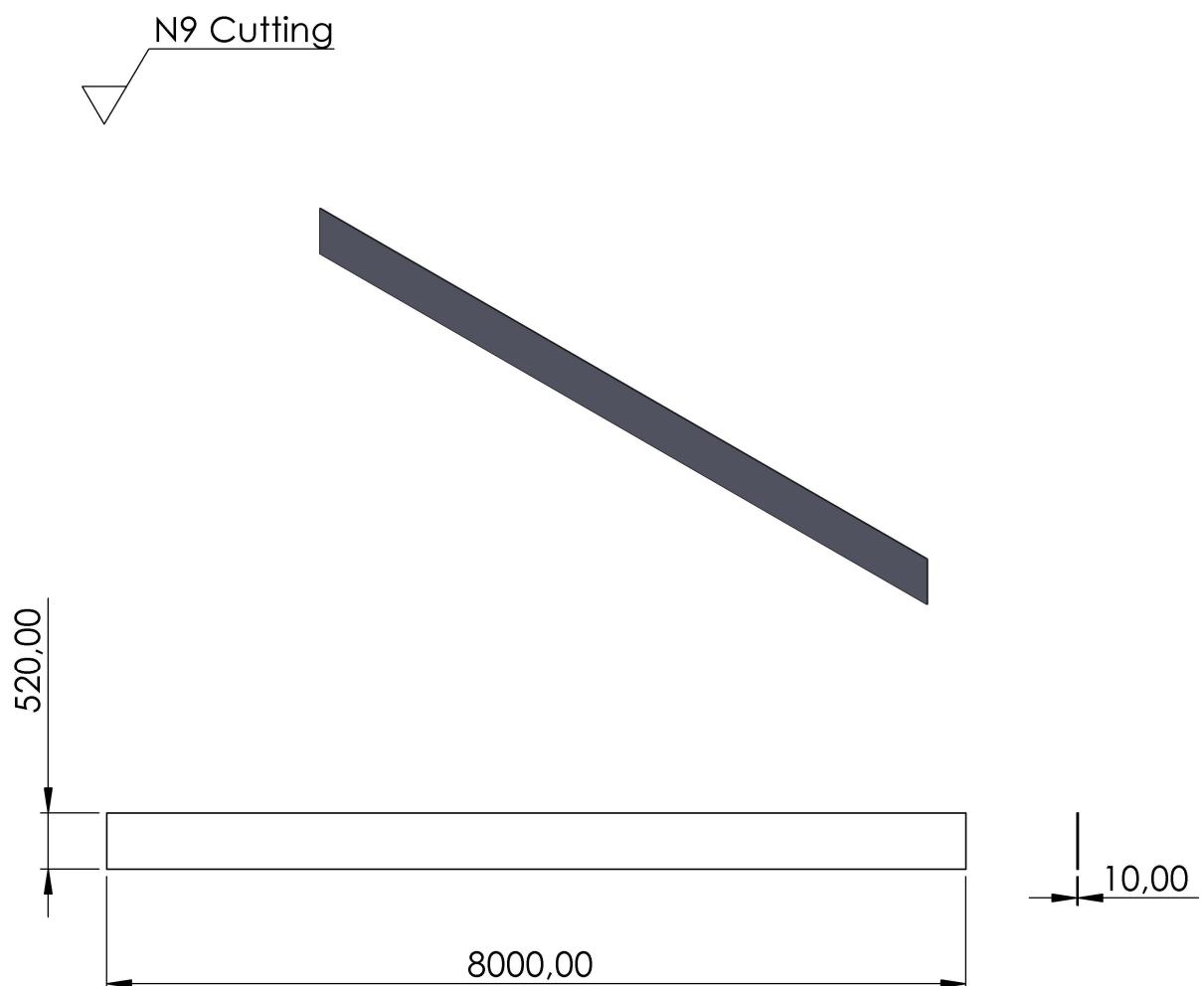
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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

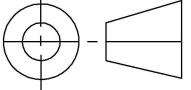


2	Penjepit 2		2.27	A36	200 X 120 X 19		Dibuat
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size		Remark
III	II	I	Revision				
Penjepit 2		Scale 1:5	Drawn	050722	Hadziqil		
			Check				
State Polytechnic of Jakarta			T. Manufaktur/8Q				

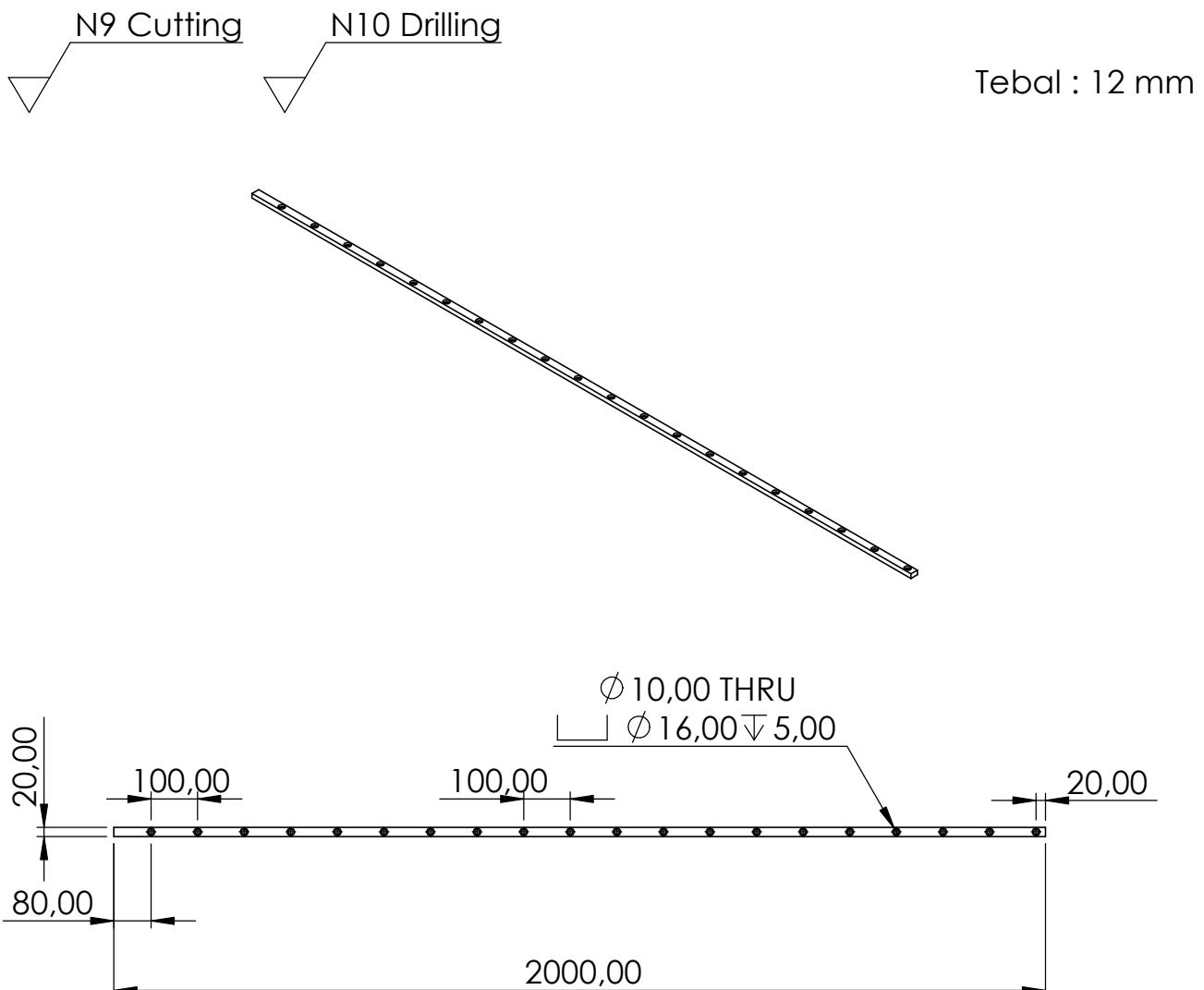


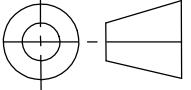
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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



2			Pelat 1 Rel		3.1	A36	8000 X 520 X 10		Dibuat		
Jumlah			Part Name		Part No.	Material	Size		Remark		
III	II	I	Revision								
			Pelat 1 Rel					Scale	Drawn	050722	Hadziqil
								1:70	Check		
								State Polytechnic of Jakarta			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

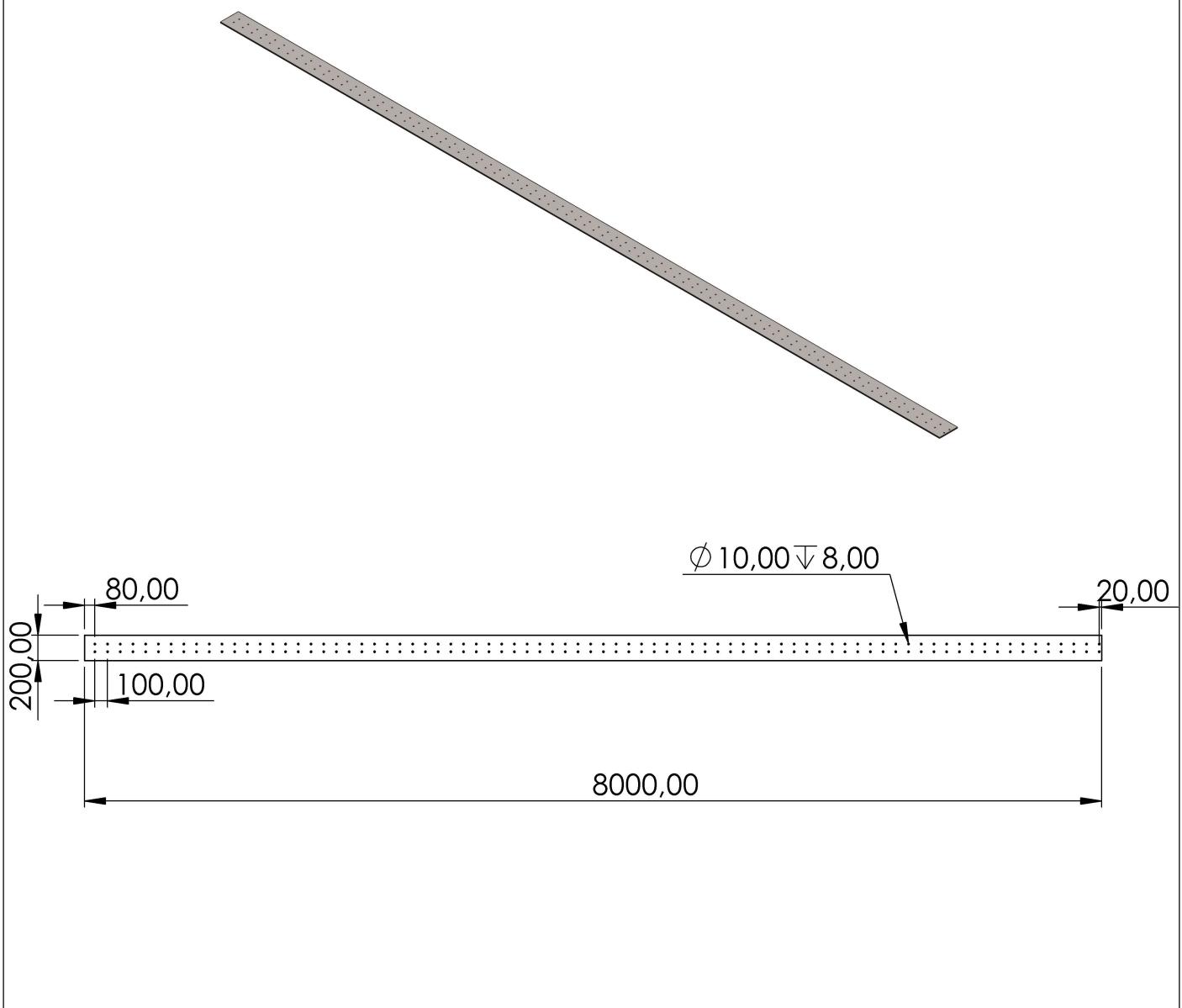


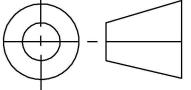
16	Pembatas Rel		3.2	A36	2000 X 20 X 12		Dibuat
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size		Remark
III	II	I	Revision				
					Scale	Drawn	050722
					1.15	Check	Hadziqil
Pembatas Rel							
State Polytechnic of Jakarta			T. Manufaktur/8Q				

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

N9 Cutting N10 Drilling

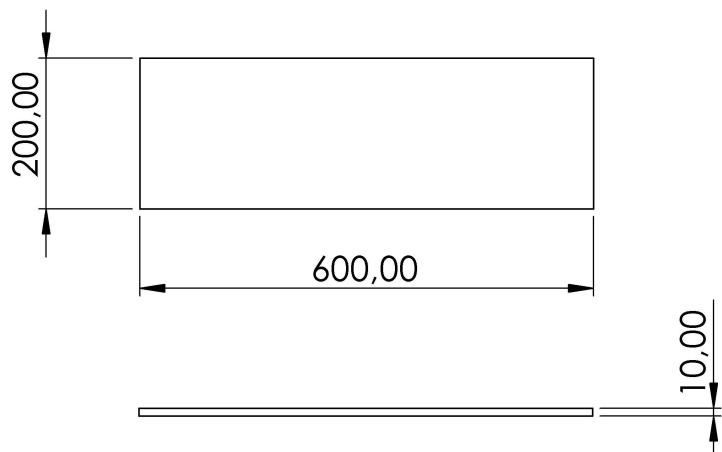
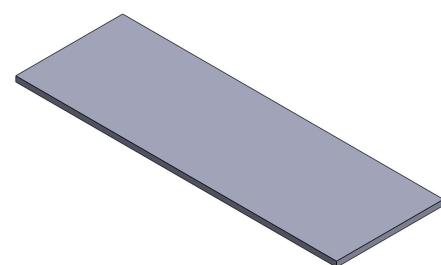
Tebal : 10 mm



2	Pelat 2 Rel		3.3	A36	8000 X 200 X 10		Dibuat		
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size		Remark		
III	II	I	Revision						
			Pelat 2 Rel						
			Scale	Drawn	050722				
					1:50	Check	Hadziqil		
State Polytechnic of Jakarta				T. Manufaktur/8Q					

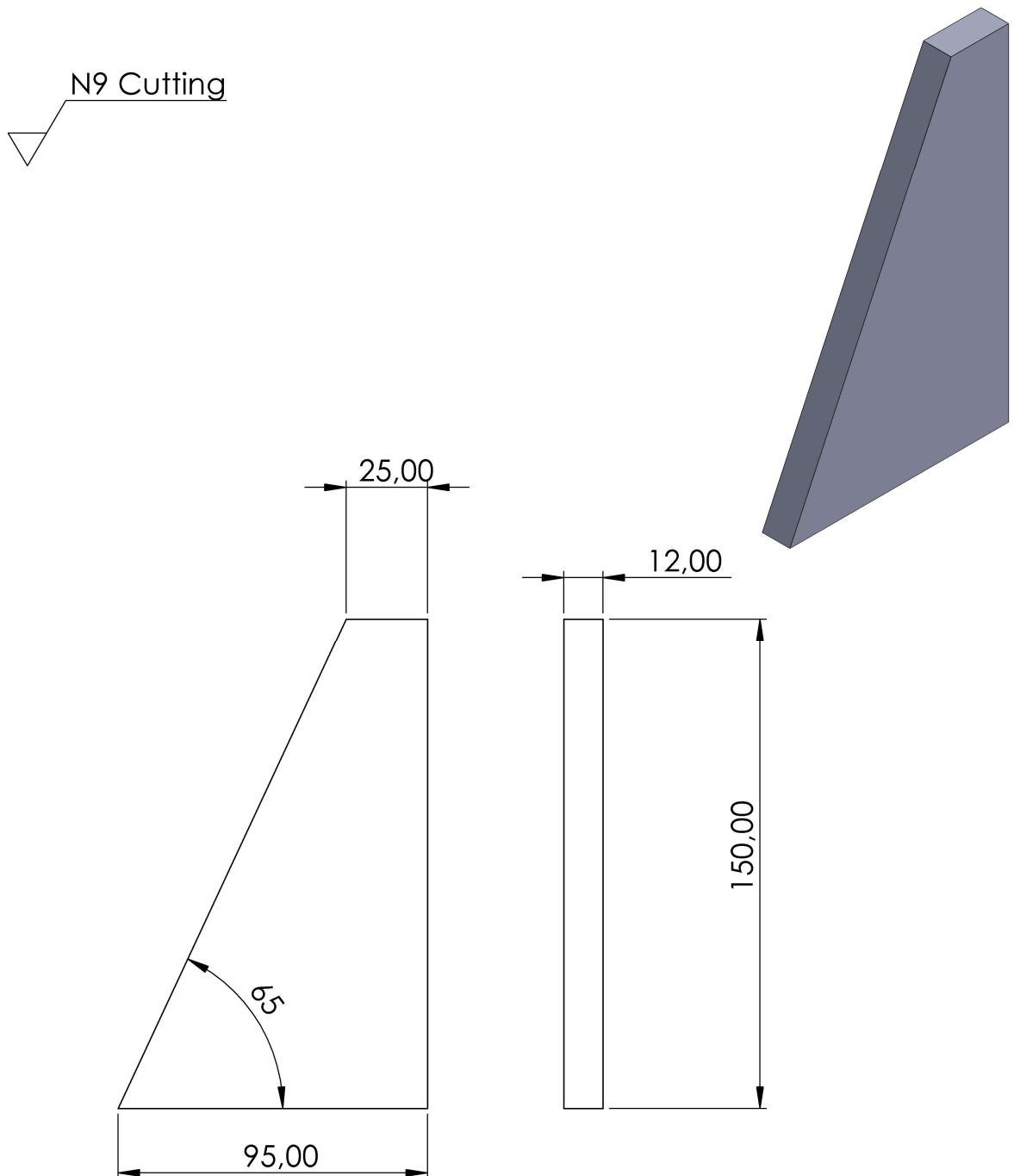
Tingkat dan Harga Kekasaran						Toleransi								
N12	50	N8	3,2	N4	0,2	Ukuran nominal (mm)		>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000-2000
N11	25	N7	1,6	N3	0,1	Variasi yang diizinkan	Seri teliti	±0,05	±0,05	±0,1	±0,15	±0,2	±0,2	±0,2
N10	12,5	N6	0,8	N2	0,05		Seri sedang	±0,1	±0,05	±0,2	±0,3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

N9 Cutting



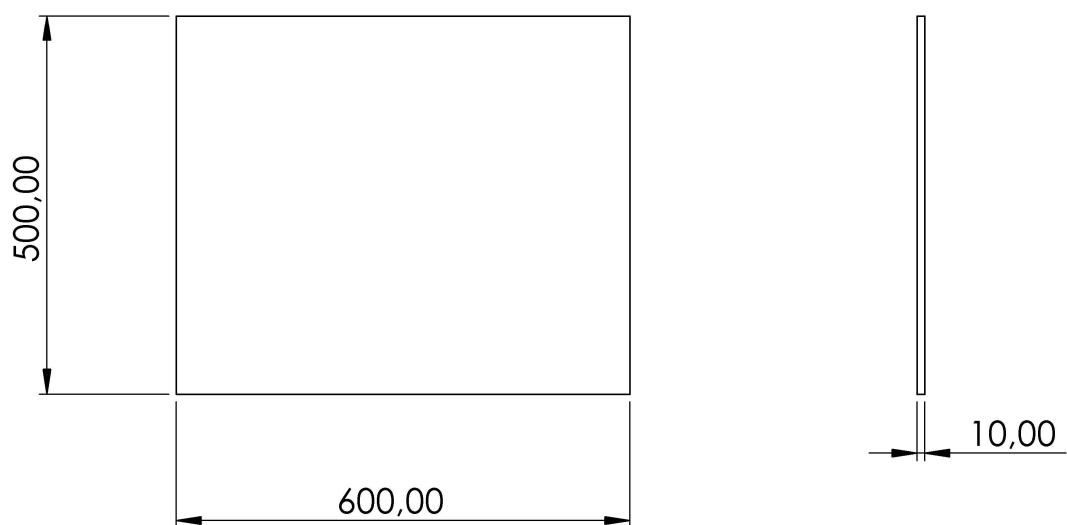
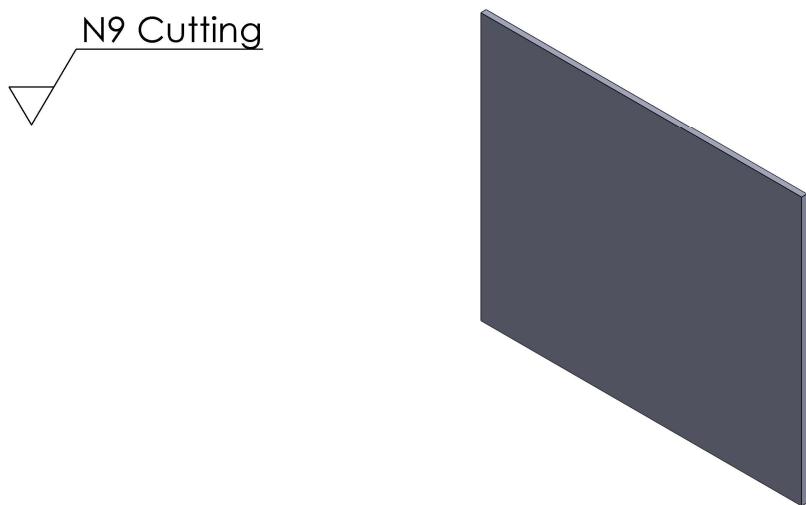
24			Pelat 3 Rel		3.4	A36	600 X 200 X 10		Dibuat		
Jumlah			Part Name		Part No.	Material	Size		Remark		
III	II	I	Revision								
			Pelat 3 Rel					Scale	Drawn	050722	Hadziqil
								1: 10	Check		
State Polytechnic of Jakarta						T. Manufaktur/8Q					

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



48	Stiffener Rel		3.5	A36	150 X 95 X 12		Dibuat
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size		Remark
III	II	I	Revision				
					Scale	Drawn	050722
			Stiffener Rel		1: 2	Check	Hadziqil
			State Polytechnic of Jakarta		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



12	Pelat 4 Rel		3.6	A36	600 x 500 x 10		Dibuat
Jumlah	Part Name		Part No.	Material	Size		Remark
III	II	I	Revision				
					Scale	Drawn	050722
			Pelat 4 Rel		1:10	Check	Hadziqil
			State Polytechnic of Jakarta		T. Manufaktur/8Q		