



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**PENGEMBANGAN *PROTOTYPE* MESIN INJEKSI
MOLDING MANUAL *DOUBLE BARREL* KAPASITAS**

5 TF

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Valen Yudha Prawira

NIM. 1902411014

**PROGRAM STUDI S-1 TERAPAN MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2023**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**PENGEMBANGAN *PROTOTYPE* MESIN INJEKSI
MOLDING MANUAL *DOUBLE BARREL* KAPASITAS**

5 TF

SKRIPSI

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

Oleh:

Valen Yudha Prawira

NIM. 1902411014

**PROGRAM STUDI S-1 TERAPAN MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2023**

HALAMAN PERSEMBAHAN



“Skripsi ini kupersembahkan untuk Papa, Mama, dan saudara - saudariku. Telah ku selesaikan salah satu kewajiban ku”

© 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





Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN *PROTOTYPE* MESIN INJEKSI *MOLDING* MANUAL *DOUBLE BARREL* KAPASITAS 5 TF

Oleh:
Valen Yudha Prawira
NIM. 1902411014
Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

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

NIP. 197707142008121005

Pembimbing 2

Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M. T.

NIP. 199403192022031006

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Manufaktur

Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M. T.

NIP. 199403192022031006



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa n
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, peni
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN *PROTOTYPE* MESIN INJEKSI *MOLDING* MANUAL *DOUBLE BARREL* KAPASITAS 5 TF

Oleh:
Valen Yudha Prawira
NIM. 1902411014
Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur

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

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE. NIP. 197707142008121005	Ketua		24 Agustus 2023
2.	Drs., Tri Widjasmaka, S.E., M.M. NIP. 195812231987031001	Anggota		24 Agustus 2023
3.	Fajar Mulyana, S.T., M.T. NIP. 197805222011011003	Anggota		24 Agustus 2023

Depok, 10 Oktober 2023

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

NIP. 197707142008121005



Hak Cipta :

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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Valen Yudha Prawira

NIM : 1902411014

Program Studi : Sarjana Terapan Manufaktur

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 10 Oktober 2023



Valen Yudha Prawira

NIM. 1902411014



Hak Cipta :

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

PENGEMBANGAN *PROTOTYPE* MESIN INJEKSI *MOLDING* MANUAL *DOUBLE BARREL* KAPASITAS 5 TF

Valen Yudha Prawira¹⁾, Muslimin¹⁾, Muhammad Prasha Risfi¹⁾

Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik
Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: valen.yudhaprawira.tm19@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Perancangan mesin injeksi *molding* berkapasitas kecil dan sederhana yang dapat diaplikasikan pada industri kecil atau menengah. Mesin *injection molding* dengan kapasitas besar yang diterapkan pada industri skala besar memiliki harga serta biaya produksi yang mahal, hal tersebut membuat mesin *injection molding* berkapasitas besar tidak bisa diaplikasikan pada industri kecil atau menengah. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan *prototype* mesin injeksi *molding* manual *double barrel* dengan kapasitas 5 TF untuk penelitian pemanfaatan material-material baru dan pengembangan lebih lanjut untuk industri kecil-menengah. Metode *Quality Function Development* (QFD) digunakan pada penelitian ini yaitu identifikasi kebutuhan, perancangan desain, pemilihan konsep desain, dan analisis komponen mesin. Penelitian ini menghasilkan *prototype* mesin injeksi *molding* manual *double barrel*.

Kata kunci: Injeksi *Molding*, *Quality Function Development*, *Double Barrel*



Hak Cipta :

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

PENGEMBANGAN *PROTOTYPE* MESIN INJEKSI *MOLDING* MANUAL *DOUBLE BARREL* KAPASITAS 5 TF

Valen Yudha Prawira¹⁾, Muslimin¹⁾, Muhammad Prasha Risfi¹⁾

Program Studi Sarjana Terapan Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik
Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email: valen.yudhaprawira.tm19@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

Designing small capacity and simple injection molding machines that can be applied to small or medium industries. Injection molding machines with large capacities that are applied to large-scale industries have expensive prices and production costs, this makes large-capacity injection molding machines unable to be applied to small or medium industries. This study aims to produce a prototype double barrel manual injection molding machine with a capacity of 5 TF for research on the utilization of new materials and further development for small-medium industries. The Quality Function Development (QFD) method was used in this study, namely identifying needs, designing designs, selecting design concepts, and analyzing machine components. This research produced a prototype double barrel manual injection molding machine.

Keyword: Injection Molding, Quality Function Development, Double Barrel



KATA PENGANTAR

Segala puji penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan ketabahan serta telah melimpahkan ridho dan rahmat-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan segala proses penyusunan laporan skripsi ini. Dalam proses penyusunan laporan skripsi ini penulis mendapati banyak kesulitan mulai dari penentuan tema, berkali-kali bimbingan pembahasan desain hingga tahap fabrikasi. Namun atas bantuan dan semangat dari berbagai pihak, laporan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta dan pembimbing 1 dalam penyusunan laporan skripsi ini, yang telah membantu dan mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan skripsi.
2. Bapak Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M. T., selaku Ketua Program Studi Manufaktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta dan pembimbing 2 dalam penyusunan laporan skripsi ini, yang telah membantu dan mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan skripsi.
3. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmunya semasa perkuliahan.
4. Kedua orang tua saya, Bapak Muhamad Naseh dan Ibu Fitri Siwi Indriani, yang menjadi pemberi motivasi utama bagi penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi.
5. Mas Excel yang telah membantu meringankan masa perkuliahan penulis.
6. Teman – teman Rahasia Ma'ruf yang memberikan semangat serta dukungan kepada penulis.
7. Bang Azzam dan Mba Dhiya yang telah memberikan waktu dan bantuan kepada penulis sebagai tempat diskusi mengenai ide, gagasan, dan pikiran dalam penulisan laporan skripsi ini.

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

8. Teman – teman Manufaktur 2019 yang telah mendukung dan menguatkan satu sama lain.

9. Bang Marselino selaku rekan dalam penyusunan tema skripsi ini, yang membantu penulis dalam penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga laporan ini memberi manfaat untuk kita semua.

Depok, 24 Agustus 2023

Valen Yudha Prawira



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSEMBAHAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Studi Pustaka	5
2.1.1 <i>Injection Molding</i>	5
2.1.2 <i>Proses Injection Molding</i>	5
2.1.3 <i>Parameter Pada Injection Molding</i>	6
2.1.4 <i>Mesin Injection Molding</i>	7
2.1.5 <i>Clamping Unit</i>	7
2.1.6 <i>Injection Unit</i>	7
2.1.7 <i>Mesin Extruder</i>	8
2.1.8 <i>Komponen Mesin Extruder</i>	8
2.1.9 <i>Motor Penggerak Extruder</i>	11

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

2.1.10	Perhitungan Daya Motor.....	12
2.1.11	<i>Gearbox</i>	13
2.1.12	Elemen Pemanas	13
2.1.13	<i>Thermostat</i>	14
2.1.14	<i>Thermocouple</i>	14
2.1.15	<i>Thermoplastic</i>	15
2.1.16	<i>Polypropylene</i>	15
2.1.17	Perencanaan Pengembangan Produk.....	16
2.1.18	Metode QFD (<i>Quality Function Deployment</i>).....	17
2.1.19	Matriks <i>House of Quality</i>	17
2.1.20	Pengembangan Konsep	18
2.1.21	<i>Concept Screening</i>	19
2.1.22	<i>Concept Scoring</i>	20
2.1.23	Tegangan Tarik	21
2.1.24	Tegangan Tekan	21
2.1.25	Momen Gaya.....	22
2.1.26	<i>Clamping Force</i>	22
2.1.27	<i>Perhitungan Baut dan Mur</i>	23
2.2	Kajian Artikel Paten	23
2.2.1	<i>Injection Mold Design System and Injection Mold Design Method US5812402A</i>	23
2.2.2	<i>Rapid Prototype Injection Molding US7125512B2</i>	24
2.2.3	<i>Method of Operating a Two-Shot Injection-Molding Machine US4444711A</i>	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		27
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	27
3.2	Penjelasan Langkah Kerja	28
Berikut merupakan penjelasan mengenai diagram alir penelitian:.....		28
3.3	Metode Pemecahan Masalah	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		30
4.1	Identifikasi Kebutuhan dan Spesifikasi Teknis	30
4.1.1.	Identifikasi Kebutuhan Konsumen.....	30
4.1.2.	Spesifikasi Teknis	31



Hak Cipta :

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

4.1.3.	Matriks Kebutuhan Konsumen dengan Kemampuan Produk.....	31
4.2	Matriks <i>House of Quality</i>	32
4.3	Konsep Desain Rancangan.....	34
4.4	Pemilihan Konsep Desain.....	38
4.5	Analisis Perhitungan Komponen <i>Extruder</i>	40
4.6	Analisis Perhitungan Komponen Injection.....	44
4.7	Analisis Perhitungan Komponen Rangka.....	49
4.8	Spesifikasi Akhir Prototype Mesin Injeksi <i>Molding Manual Double Barrel</i> 54	
4.9	Pengujian Alat	56
4.10	Standar Operasi Mesin	57
BAB V	KESIMPULAN	60
5.1	Kesimpulan.....	60
5.2	Saran.....	60
	DAFTAR PUSTAKA	62
	Lampiran	66



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Komponen Utama Mesin Injection Molding [11].....	7
Gambar 2. 2 Single Screw Extruder [15].....	9
Gambar 2. 3. Barrel.....	10
Gambar 2. 4 Hopper.....	11
Gambar 2. 5 Motor AC.....	11
Gambar 2. 6 (a) plate heater, (b) band heater, (c) tubuler heater.....	14
Gambar 2. 7 Thermostat.....	14
Gambar 2. 8 Thermocouple.....	15
Gambar 2. 9 Tahapan Fase Pengembangan Produk [24].....	16
Gambar 2. 10 Matriks House of Quality [27].....	18
Gambar 2. 11 Tahapan Pengembangan Konsep [24].....	18
Gambar 2. 12 Tegangan Tarik[19].....	21
Gambar 2. 13 Tegangan Tekan [19].....	22
Gambar 2. 14 Mesin injection molding US5812402A[30].....	24
Gambar 2. 15 Mesin Injection Molding US7125512B2.....	25
Gambar 2. 16 Mesin Injection Molding US4444711A [32].....	26
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	27
Gambar 4. 1 Matriks House of Quality.....	33
Gambar 4 2. Desain Alternatif 1.....	34
Gambar 4 3. Desain Alternatif 2.....	36
Gambar 4 4. Desain Alternatif 3.....	37
Gambar 4 5. Design Screw.....	42
Gambar 4 6. (a) Dimensi produk (b) Perhitungan pada dimensi produk.....	44
Gambar 4 7 Barrel Injection.....	46
Gambar 4 8. Desain Barrel Injection.....	46
Gambar 4 9. FBD Tuas.....	48
Gambar 4 10. Desain Tuas Injection.....	48
Gambar 4 11. Poros yang terkena pembebanan langsung.....	50
Gambar 4 12 FBD Poros.....	50
Gambar 4 13. Sambungan Las.....	51
Gambar 4 14. Komponen yang disambung dengan las.....	52
Gambar 4 15. Simulasi Rangka.....	53
Gambar 4 16 Hasil analisis elemen hingga pada assembly mold.....	54
Gambar 4 17. Desain prototype mesin injeksi molding manual double barrel.....	55

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 4 1 Tabel Kebutuhan	30
Tabel 4 2. Spesifikasi Teknis	31
Tabel 4 3. Matriks Kebutuhan Konsumen dengan Kemampuan Produk.....	32
Tabel 4 4. Seleksi Konsep.....	39
Tabel 4. 5 Penilaian Konsep.....	40
Tabel 4 6. Design Screw	42
Tabel 4 7. Tabel Nama Bagian.....	55
Tabel 4 8 Hasil Pengujian Alat	56
Tabel 4 9. Standar Operasi Mesin.....	57





Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Mechanical Properties Baja Grade SS400	66
Lampiran 2. Mechanical Properties Baja Grade S45C	66
Lampiran 3. Mechanical Properties Polypropylene	66
Lampiran 4. Focus Group Discussion	67
Lampiran 5. Gambar Kerja Prototype Mesin Injeksi Molding Manual Double Barrel	67





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 I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memproduksi sampah plastik terbesar kedua di dunia. Pada tahun 2020, Indonesia menyumbang sebanyak 1,15 juta ton sampah plastik (Data KLHK 2020). Akibatnya, banyak sampah plastik yang kemudian berakhir di laut dan merusak ekosistem. Persoalan tentang sampah menjadi isu yang tak terselesaikan hingga kini. Dalam rangka menanggulangi masalah sampah plastik yang ada di Indonesia, telah dilakukan banyak cara. Salah satunya adalah dengan daur ulang sampah plastik menjadi bentuk biji plastik (Resin). Resin yang dihasilkan dari sampah plastik kemudian dapat dimanfaatkan menjadi produk baru yang lebih bermanfaat misalnya cinderamata. Salah satu pengolahan resin menggunakan metode *Injection Molding*.

Injection molding merupakan metode cetak di mana material biji plastik dipanaskan sampai meleleh kemudian diinjeksikan kedalam cetakan [1]. Mesin *Injection Molding* terdiri atas *injection unit* dan *clamping unit*. *Injection unit* sebagai tempat melelehkan plastik dan injeksi lelehan plastik ke dalam cetakan. *Clamping unit* sebagai tempat meletakkan cetakan, membuka dan menutup cetakan, dan proses pengeluaran produk hasil yang sudah terbentuk [2]. Proses *injection molding* terdiri dari empat langkah yaitu pertama sebelum lelehan plastik diinjeksikan, cetakan harus dalam kondisi tertutup rapat, tahap kedua lelehan plastik diinjeksikan kedalam cetakan, tahap ketiga pendinginan lelehan plastik yang terjadi di dalam cetakan dengan adanya sirkulasi aliran fluida, tahap keempat pengeluaran produk hasil dari dalam cetakan [3].

Mesin *injection molding* dengan kapasitas besar yang diterapkan pada industri skala besar tidak bisa diaplikasikan pada industri kecil atau menengah, serta untuk kebutuhan penelitian tidak bisa menggunakan mesin *injection molding* berkapasitas besar, karena untuk mesin *injection molding* berkapasitas



Hak Cipta :

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

besar membutuhkan area yang cukup luas dan tenaga ahli dalam mengoperasikannya. Sehingga dilakukan perancangan mesin injeksi *molding* berkapasitas kecil dan sederhana yang dapat diaplikasikan pada industri kecil atau menengah serta untuk kebutuhan penelitian material-material plastik.

Rancang bangun pada penelitian ini, berfokus pada merancang dan membangun *prototype* mesin injeksi *molding* manual *double barrel* dengan kapasitas 5 TF, dengan tujuan untuk penelitian pemanfaatan material-material baru dan pengembangan lebih lanjut untuk industri kecil-menengah.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara membuat *prototype* mesin injeksi *molding* manual *double barrel* dengan kapasitas 5 TF untuk penelitian pemanfaatan material-material baru dan pengembangan lebih lanjut untuk industri kecil-menengah.?
2. Bagaimana perhitungan komponen-komponen pada *prototype* mesin injeksi *molding* manual *double barrel*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan *prototype* mesin injeksi *molding* manual *double barrel* dengan kapasitas 5 TF untuk penelitian pemanfaatan material-material baru dan pengembangan lebih lanjut untuk industri kecil-menengah.
2. Menghasilkan perhitungan komponen-komponen yang sesuai dengan kebutuhan pada *prototype* mesin injeksi *molding* manual *double barrel*.



Hak Cipta :

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

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengaplikasikan ilmu akademisi yang didapatkan selama perkuliahan.
2. Meningkatkan potensi pemanfaatan limbah plastik.
3. Menghasilkan *prototype* mesin injeksi *molding* manual *double barrel* yang dapat diaplikasikan untuk penelitian pemanfaatan material-material baru dan pengembangan lebih lanjut untuk industri kecil-menengah.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Material yang digunakan resin limbah *polypropylen* (PP).
2. Suhu barrel untuk material *polypropylene* adalah sebesar 180°C.
3. *Mold* berbentuk logo Politeknik Negeri Jakarta.
4. Kapasitas *clamping force* pada *prototype* mesin injeksi *molding* manual *double barrel* adalah 5 TF.
5. Tidak ada membahas pengujian mesin.
6. Tidak membahas cetakan atau *mold* yang digunakan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis akan menjelaskan tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah penulisan, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah penulisan, luaran dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan mengenai studi literatur yang berkaitan dengan penelitian skripsi ini.



BAB III METODOLOGI

Metodologi menjelaskan mengenai diagram alir, penjelasan langkah kerja, dan metode dalam memecahkan masalah.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Menguraikan data data hasil penelitian, perhitungan perancangan, dan analisa hasil penelitian tersebut dibandingkan dengan hasil studi literatur

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran terhadap hasil penelitian.



Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari rancang bangun *prototype* mesin injeksi *molding* manual *double barrel* ini adalah:

1. Menghasilkan *prototype* mesin injeksi *molding* manual *double barrel* dengan spesifikasi sebagai berikut:
 - *Prototype* mesin injeksi *molding* manual *double barrel* berkapasitas 5 TF dengan ukuran 1400 x 565 x 875 mm.
 - Menggunakan 2 *barrel* yaitu *barrel extruder* untuk melelehkan cairan plastik yang akan dialirkan masuk ke dalam *hopper barrel injection* dan *barrel injection* untuk melakukan proses injeksi ke dalam cetakan.
 - Setelah dilakukan *trial and error* pada *prototype* mesin injeksi *molding* manual *double barrel* didapatkan hasil produk *mold* yang mendekati hasil terbaik berdasarkan parameter suhu sebesar 180°C.
2. Perhitungan komponen yang didapat sebagai berikut:
 - Desain *screw* menggunakan diameter 26 mm, panjang 490 mm, pitch sebesar 26 mm, dan tebal ulir 3 mm. Daya motor yang digunakan 70 Watt.
 - Pada perhitungan rangka, didapat ukuran diameter poros sebesar 5,693 mm. kekuatan sambungan las, didapatkan kekuatan tarik sambungan las sebesar 538,1259 N/mm², kekuatan geser sambungan las sebesar 416,8213 N/mm².

5.2 Saran

Saran penulis dari penelitian ini adalah melakukan penelitian lebih lanjut terkait dengan mekanisme *clamping system* dan tuas injeksi yang masih manual, agar dibuat menjadi sistem otomatis. Selain itu, menambahkan sistem *cooling* pada bagian *mold* agar pendinginan lebih cepat dan hasil produk dapat

menjadi lebih baik dari hasil *prototype* mesin injeksi *molding* manual *double barrel*.



© 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] E. H. Langga, M. Syabani, and R. Wulung, “Pengaruh Suhu Dan Tekanan Injeksi Terhadap Cacat Short Shot Produk Polikarbonat Pada Mesin Injection Molding,” *Stud. Kasus Di Pt. Sejong Matrasindo Semarang*, vol. 14, pp. 1–14, 2015.
- [2] S. Sahrupi, Sofian Bastuti, Muhamad Hanif, and Rimasya Dinda Ramadhanty, “Analisis perawatan mesin injeksi menggunakan metode overall equipment effectiveness dan failure mode and effect analysis,” *JENIUS J. Terap. Tek. Ind.*, vol. 3, no. 2, pp. 123–136, 2022, doi: 10.37373/jenius.v3i2.328.
- [3] R. A. Siregar and A. R. Rangkuti, “Pembuatan Cetakan Kotak Sabun Pada Mesin Injection Molding Plastik,” *J. Rekayasa Mater. Manufaktur dan Energi*, vol. 1, no. 1, pp. 57–63, 2018, doi: 10.30596/rmme.v1i1.2436.
- [4] P. Zhao *et al.*, “Intelligent Injection Molding on Sensing, Optimization, and Control,” *Adv. Polym. Technol.*, vol. 2020, pp. 1–22, 2020, doi: 10.1155/2020/7023616.
- [5] J. H. Han and Y. C. Kim, “Study on Effects of Mold Temperature on the Injection Molded Article,” *Arch. Metall. Mater.*, vol. 62, no. 2, pp. 1271–1274, 2017, doi: 10.1515/amm-2017-0191.
- [6] H. Yanto, I. Saputra, and S. W. Satoto, “Analisa Pengaruh Temperatur dan Tekanan Injeksi Moulding terhadap Cacat Produk,” *J. Integr.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–6, 2018, doi: 10.30871/ji.v10i1.641.
- [7] Z. Chen and L. S. Turng, “A review of current developments in process and quality control for injection molding,” *Adv. Polym. Technol.*, vol. 24, no. 3, pp. 165–182, 2005, doi: 10.1002/adv.20046.
- [8] I. H. H. Mawardi, “Analisis Kualitas Produk dengan Pengaturan Parameter Temperatur Injeksi Material Plastik Polypropylene (PP) Pada Proses Injection Molding,” *Ind. Eng. J.*, vol. 4, no. 2, pp. 30–35, 2015.

Hak Cipta :

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

- [9] D. E. P. Damanik and Y. Yulfitra, “Pengaruh Proses Equal Channel Angular Pressing Terhadap Sifat Mekanik Aluminium Silikon Dengan Suhu Anil 300°C,” *J. Rekayasa Mater. Manufaktur dan Energi*, vol. 1, no. 1, pp. 30–38, 2018, doi: 10.30596/rmme.v1i1.2433.
- [10] Fadhlurrohman, K. Umuran, Affandi, H. Nurdin, and A. Rudi, “Pengaruh suhu cetakan terhadap produk plastik berbahan polypropylen (PP) pada injection molding,” *J. Rekayasa Mater. Manufaktur dan Energi*, vol. 5, no. 1, pp. 39–45, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RMME/article/view/10264>
- [11] M. C. Azhari, E. R. Pribadi, T. Mesin, S. Tinggi, and T. Mandala Bandung, “Analisis Faktor Penyebab Kegagalan Produk Box Mapela Hasil Mesin Injeksi Plastik,” *Tek. Mesin, Sekol. Tinggi Teknol. Mandala Bandung*, vol. 15, no. 1, pp. 27–39, 2020.
- [12] M. Arief, dan Muslimin, P. Studi Manufaktur, J. Teknik Mesin, P. Negeri Jakarta, and J. G. A Siwabessy, “Rancang Bangun Mesin Compression Molding untuk Material Biokomposit Bagian 2: Mold Pencetak Produk Biokomposit,” *Pros. Semin. Nas. Tek. Mesin Politek. Negeri Jakarta*, pp. 734–742, 2019, [Online]. Available: <http://semnas.mesin.pnj.ac.id>
- [13] Hanafi, I. Sujana, and R. A. Wicaksono, “Rancang Bangun Alat Ekstruder Dengan Pemanfaatan Limbah Plastik Polypropylene Dan Polyethylene Terephthalate Untuk Menghasilkan Filamen 3D Printing,” *J. Teknol. Rekayasa Tek. Mesin*, vol. 3, no. 1, pp. 20–26, 2022.
- [14] V. K. Stokes, *Introduction to Plastics Engineering*. 2016.
- [15] I. D. Okeke, T. M. Ibezim, and O. T. Ndusorouwa, “Community-Based LDPE Wastes Recycling Machine,” vol. 3, no. 1, pp. 61–75, 2019, doi: 10.20370/1v2e-pd60.
- [16] Nurfaizah, D. Istardi, and H. Toar, “Rancang Bangun Modul Praktikum Motor Ac Dengan Aplikasi Pengaturan Posisi Dengan Menggunakan Pid,”



© 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

- J. Integr.*, vol. 7, no. 1, pp. 50–56, 2015.
- [17] N. Nugroho and S. Agustina, “Analisa Motor Dc (Direct Current) Sebagai Penggerak Mobil Listrik,” *Mikrotiga*, vol. 2, no. 1, pp. 28–34, 2015.
- [18] Chris Rauwendaal, “Polymer Processing (Fifth Edition),” p. 800, 2014, doi: 10.1016/B978-1-56990-516-6.50009-5.
- [19] R. S. KHURMI and J. K. GUPTA, “Machine design,” *Handb. Mach. Dyn.*, no. I, pp. 11–28, 2000, doi: 10.1038/042171a0.
- [20] I. Okatama, “Analisa Peleburan Limbah Plastik Jenis Polyethylene Terphalate (Pet) Menjadi Biji Plastik Melalui Pengujian Alat Pelebur Plastik,” *J. Tek. Mesin*, vol. 5, no. 3, p. 20, 2017, doi: 10.22441/jtm.v5i3.1213.
- [21] P. Riandika, N. A. Wigraha, and I. N. P. Nugraha, “Pengaruh Kecepatan Aliran Fluida Terhadap Capaian Suhu Optimal Hasil Rancangan Coolbox Zero Pollution,” *J. Pendidik. Tek. Mesin Undiksha*, vol. 6, no. 3, p. 160, 2018, doi: 10.23887/jjtm.v6i3.14989.
- [22] N. Wendri, I. Wayan Supardi, K. N. Suarbawa, N. Made Yuliantini, J. Fisika, and F. Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, “Alat Pencatat Temperatur Otomatis Menggunakan Termokopel Berbasis Mikrokontroler AT89S51,” *Bul. Fis.*, vol. 13, no. 1, pp. 29–33, 2012, [Online]. Available: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/buletinfisika/article/view/31286>
- [23] C. Wang, S. S. Kelley, and R. A. Venditti, “Lignin-Based Thermoplastic Materials,” *ChemSusChem*, vol. 9, no. 8, pp. 770–783, 2016, doi: 10.1002/cssc.201501531.
- [24] W. Gibson, “Product design and development,” *Integr. Funct. Sanit. Value Chain role Sanit. Econ.*, vol. 7, pp. 19–36, 2022, doi: 10.2166/9781789061840_0019.
- [25] S. W. Hati and I. L. R. Okta, “Analisis Kualitas Produk Kaos Dengan



© 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

Menggunakan Metode Quality Function Deployment (Qfd) Pada Cv. Customindo Kreasi Mandiri Batam,” *Inovbiz J. Inov. Bisnis*, vol. 6, no. 2, p. 80, 2018, doi: 10.35314/inovbiz.v6i2.452.

- [26] P.I.Nofrian, S.Agung, and M.Jefferson, “Penerapan Metode Quality Function Deployment (QFD) Untuk Menangani Non Value Added Activity Pada Proses Perawat,” *昆蟲*, vol. 37, no. 2, pp. 172–178, 1969, [Online]. Available: <https://ci.nii.ac.jp/naid/110003378770/>
- [27] D. Maritan, *Practical Manual of Quality Function Deployment*. 2015. doi: 10.1007/978-3-319-08521-0.
- [28] M. Irvan, “Fase Pengembangan Konsep Produk Dalam Kegiatan Perancangan dan Pengembangan Produk,” *J. Ilm. Fakt. Exacta*, vol. 4, no. 3, pp. 261–274, 2011, [Online]. Available: https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Faktor_Exacta/article/view/55
- [29] E. A. Campo, *E. Alfredo Campo-The Complete Part Design Handbook_ For Injection Molding Of Thermoplastics -Hanser Gardner Pubns (2006).pdf*. 2006.
- [30] F. Application, P. Data, P. Examiner, and R. I. Elmore, “Fig . 1Cprior Art “ a,” no. 19, 1998.
- [31] S. S. Crump, W. R. J. Priedeman, and J. J. Hanson, “Rapid Prototype Injection Molding,” vol. 2, no. 12, 2006.
- [32] P. E. E. Hoag, “United States Patent (19),” no. 19, 1984.



Hak Cipta :

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

Lampiran

Lampiran 1. *Mechanical Properties* Baja Grade SS400

Grade	Yield Strength min. (Mpa)		Tensile Strength MPa	Elongation min. %			Impact Resistance min.[J]
	Thickness < 16 mm	Thickness ≥16mm		Thickness < 5mm	Thickness 5-16mm	Thickness ≥16mm	
SS400	245	235	400-510	21	17	21	-

Lampiran 2. *Mechanical Properties* Baja Grade S45C

S45C JIS G 4051 (Japan)

Standards

JIS G 4051

Carbon steels for machine structural use

Chemical composition

C 0.42 - 0.48	Si 0.15 - 0.35	Mn 0.6 - 0.9	P < 0.03
S < 0.035	Cr < 0.2	Ni < 0.2	Cu < 0.3
Fe Rest			
Ni + Cr < 0.35			

Properties

By JIS G 4051

A

Hardness HB: 137 - 170

H

Yield Strength: > 490 MPa
Tensile Strength: > 686 MPa
Elongation: > 17 %
Hardness HB: 201 - 269
Reduction of area: > 45 %

N

Yield Strength: > 343 MPa
Tensile Strength: > 569 MPa
Elongation: > 20 %
Hardness HB: 167 - 229

Physical characteristics

Thermal critical point Ac: 720 - 780 °C
Thermal critical point Ar: 680 - 750 °C

Lampiran 3. *Mechanical Properties* Polypropylene

Properties (Drying temperature - Injection pressure)								
Resin	Grade	Filler	Symbol	Shrinkage (%)	Density	Cylinder Temperature (°C)	Mold Temperature (°C)	Injection Pressure (kgf/cm ²)
Polypropylene (PP)	General	-	PP	1.0 - 2.5	0.9 - 0.91	180 - 300	20 - 90	600 - 1400
	-	Glass Fiber 40%	PP	0.2 - 1.8	1.22 - 1.23	200 - 300	20 - 90	700 - 1500



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

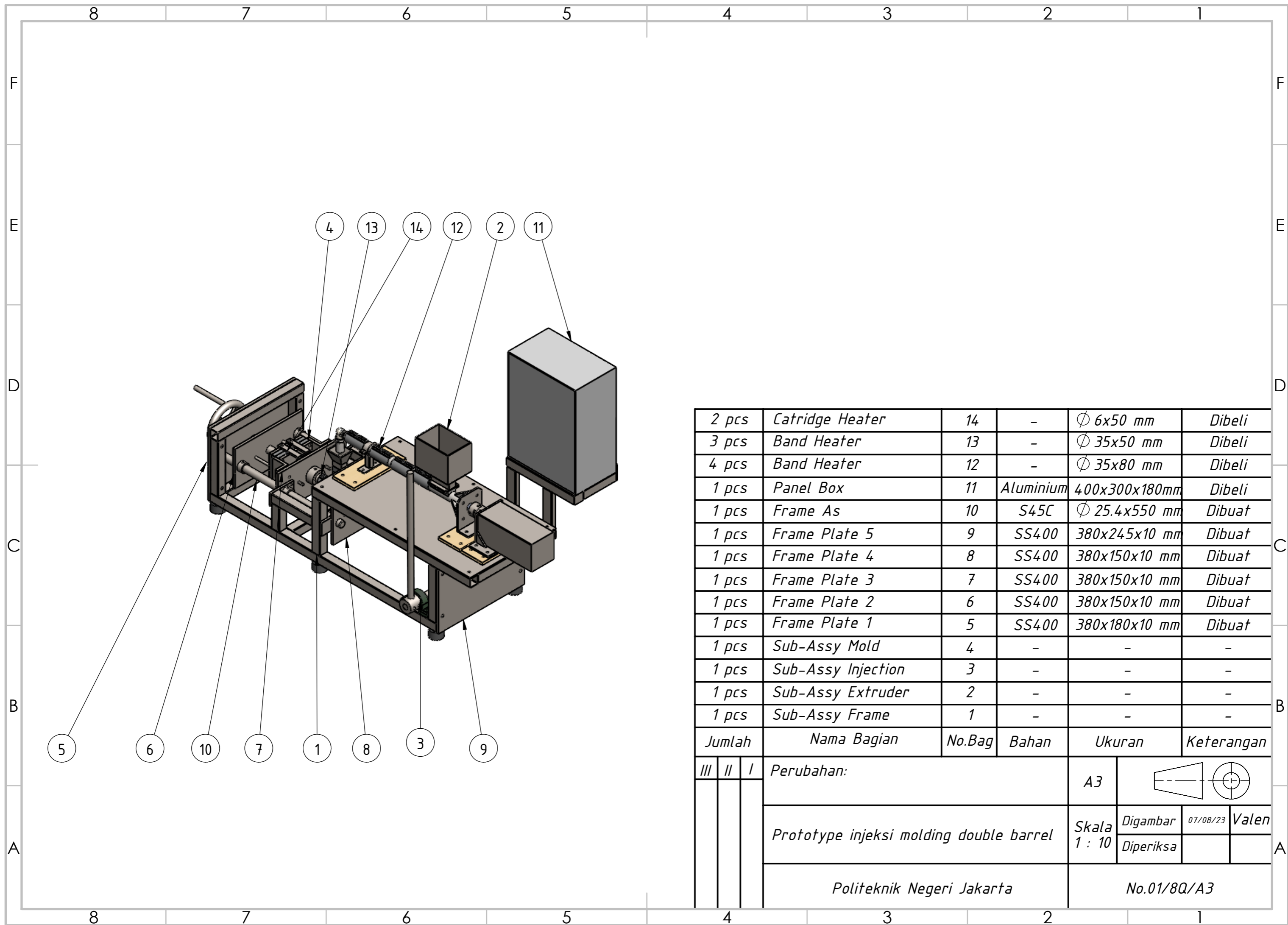
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



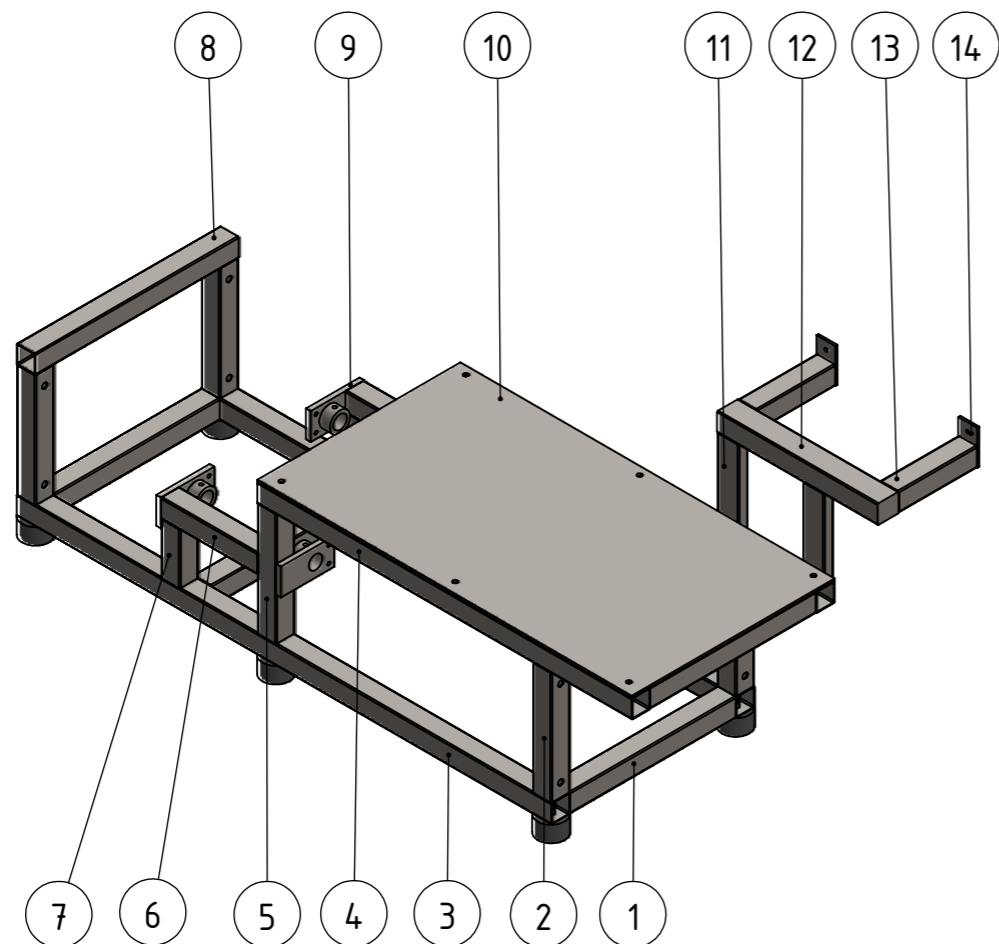
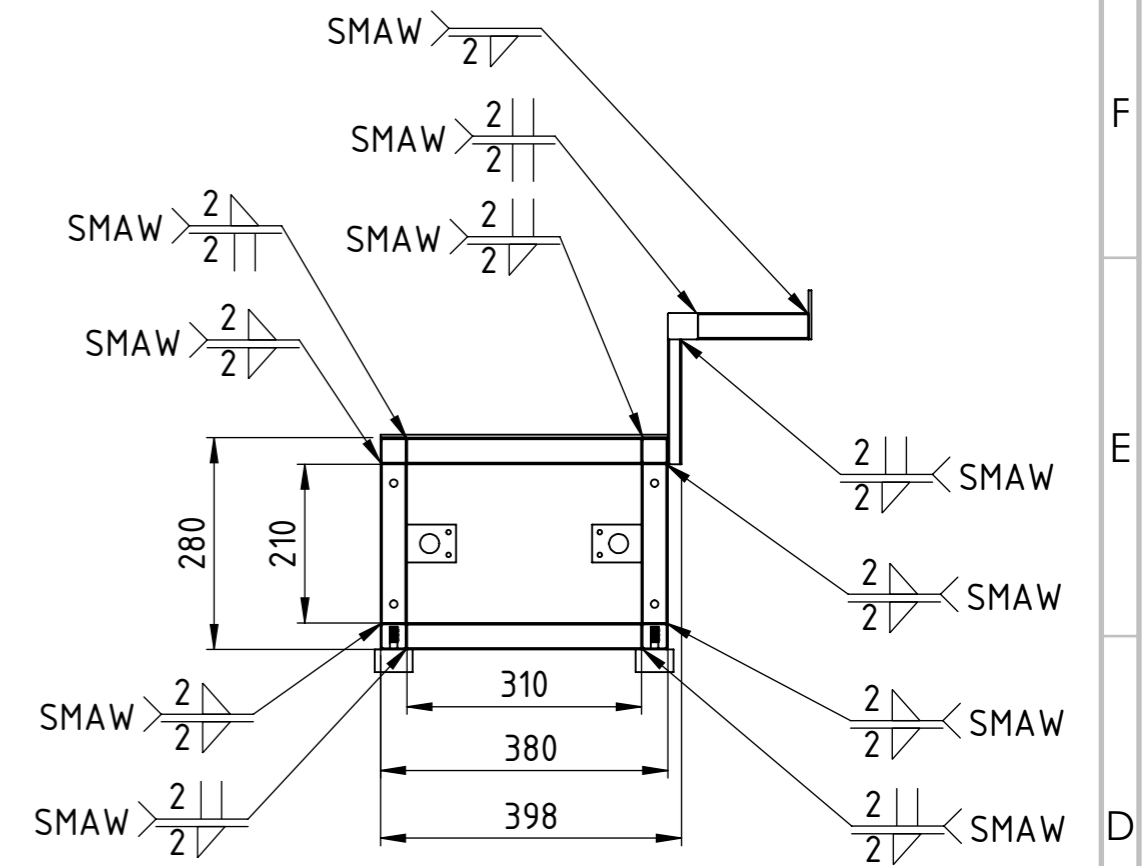
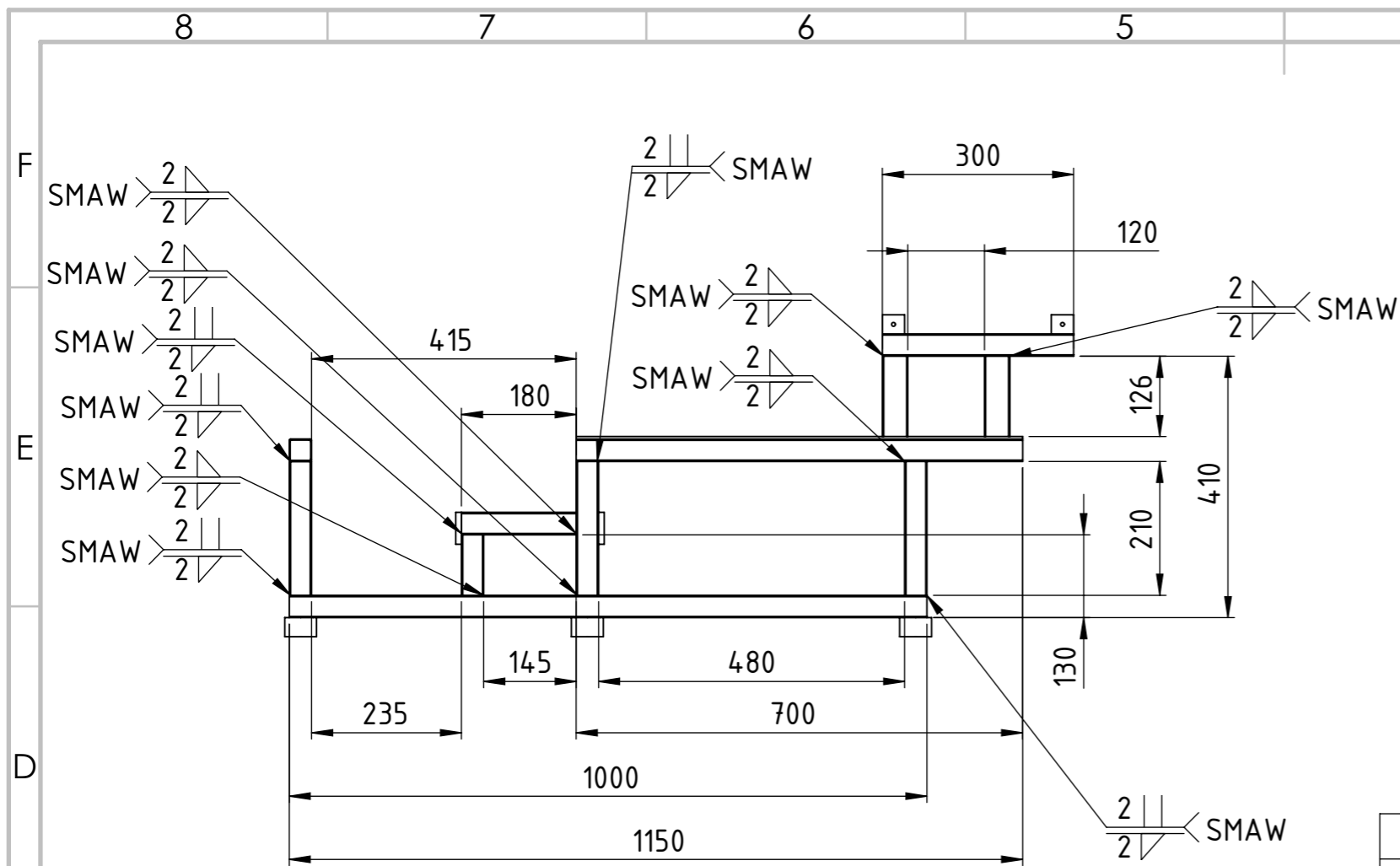
Lampiran 5. Gambar Kerja *Prototype* Mesin Injeksi *Molding* Manual *Double Barrel*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

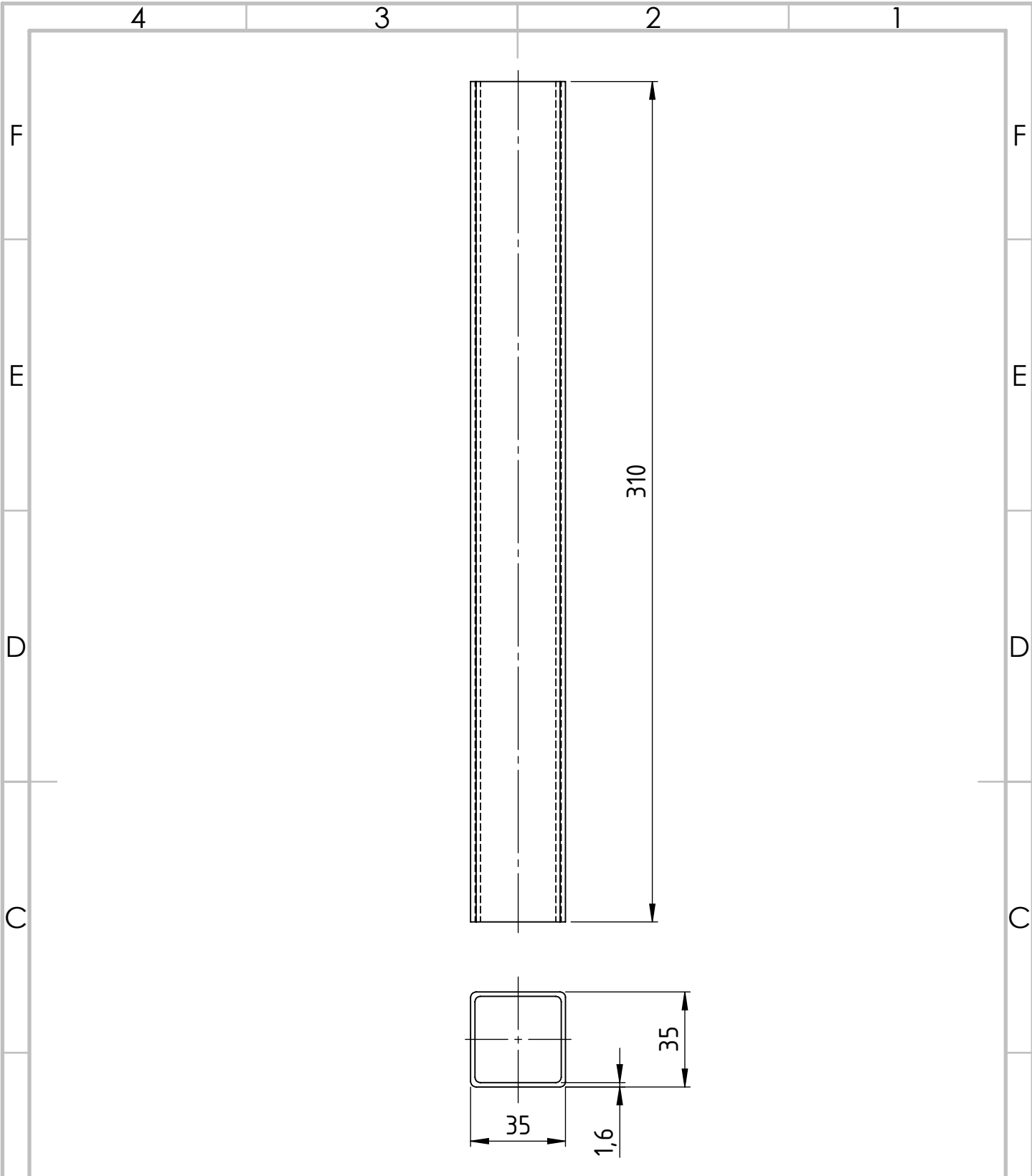


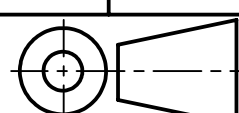
2 pcs	Cartridge Heater	14	-	∅ 6x50 mm	Dibeli
3 pcs	Band Heater	13	-	∅ 35x50 mm	Dibeli
4 pcs	Band Heater	12	-	∅ 35x80 mm	Dibeli
1 pcs	Panel Box	11	Aluminium	400x300x180mm	Dibeli
1 pcs	Frame As	10	S45C	∅ 25.4x550 mm	Dibuat
1 pcs	Frame Plate 5	9	SS400	380x245x10 mm	Dibuat
1 pcs	Frame Plate 4	8	SS400	380x150x10 mm	Dibuat
1 pcs	Frame Plate 3	7	SS400	380x150x10 mm	Dibuat
1 pcs	Frame Plate 2	6	SS400	380x150x10 mm	Dibuat
1 pcs	Frame Plate 1	5	SS400	380x180x10 mm	Dibuat
1 pcs	Sub-Assy Mold	4	-	-	-
1 pcs	Sub-Assy Injection	3	-	-	-
1 pcs	Sub-Assy Extruder	2	-	-	-
1 pcs	Sub-Assy Frame	1	-	-	-
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan

III	II	I	Perubahan:		A3	
			Prototype injeksi molding double barrel		Skala 1 : 10	Digambar 07/08/23 Valen
			Politeknik Negeri Jakarta		Diperiksa	
				No.01/8Q/A3		

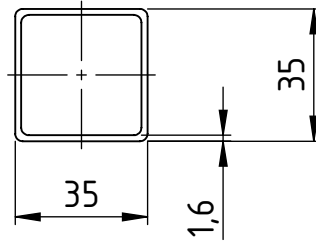
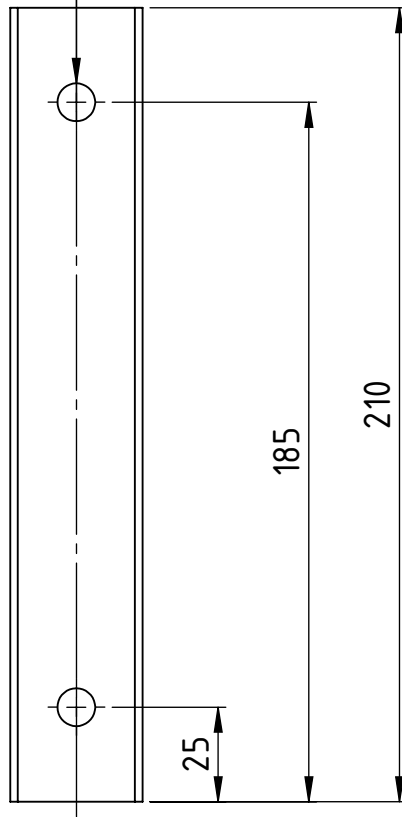


2 pcs	Plat Support Panel Box	14	SS400	60x35x4 mm	Dibuat
2 pcs	Frame 11	13	St 41	35x35x1.6x146 mm	Dibuat
1 pcs	Frame 10	12	St 41	35x35x1.6x300 mm	Dibuat
2 pcs	Frame 9	11	St 41	40x18x1.6x300 mm	Dibuat
1 pcs	Plat Atas	10	SS400	700x380x4 mm	Dibuat
4 pcs	Plat Support As	9	SS400	100x500x9 mm	Dibuat
1 pcs	Frame 8	8	St 41	35x35x1.6x380 mm	Dibuat
2 pcs	Frame 7	7	St 41	35x35x1.6x95 mm	Dibuat
2 pcs	Frame 6	6	St 41	35x35x1.6x180 mm	Dibuat
2 pcs	Frame 5	5	St 41	35x35x1.6x210 mm	Dibuat
2 pcs	Frame 4	4	St 41	35x35x1.6x700 mm	Dibuat
2 pcs	Frame 3	3	St 41	35x35x1.6x1000 mm	Dibuat
4 pcs	Frame 2	2	St 41	35x35x1.6x210 mm	Dibuat
4 pcs	Frame 1	1	St 41	35x35x1.6x310 mm	Dibuat
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		A3
Sub-Assembly Frame				Skala 1 : 10	Digambar 07/08/23 Valen
Politeknik Negeri Jakarta				Diperiksa	
				No.2/8Q/A3	



Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
Frame 1						Skala 1 : 2	Digambar	07/08/23	Valen
Politeknik Negeri Jakarta						No.3/8Q/A4			
Diperiksa									

2x $\varnothing 10$



Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
			FRAME 2			Skala 1 : 2	Digambar	07/08/23	Valen
							Diperiksa		
Politeknik Negeri Jakarta						No.4/8Q/A4			

4 3 2 1

F

F

E

E

D

D

C

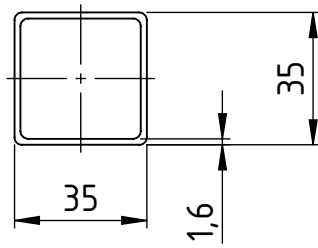
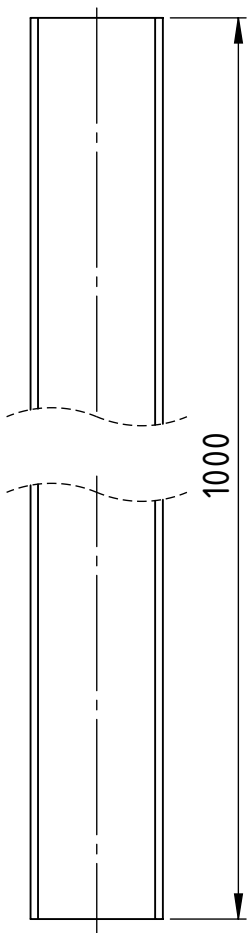
C

B

B

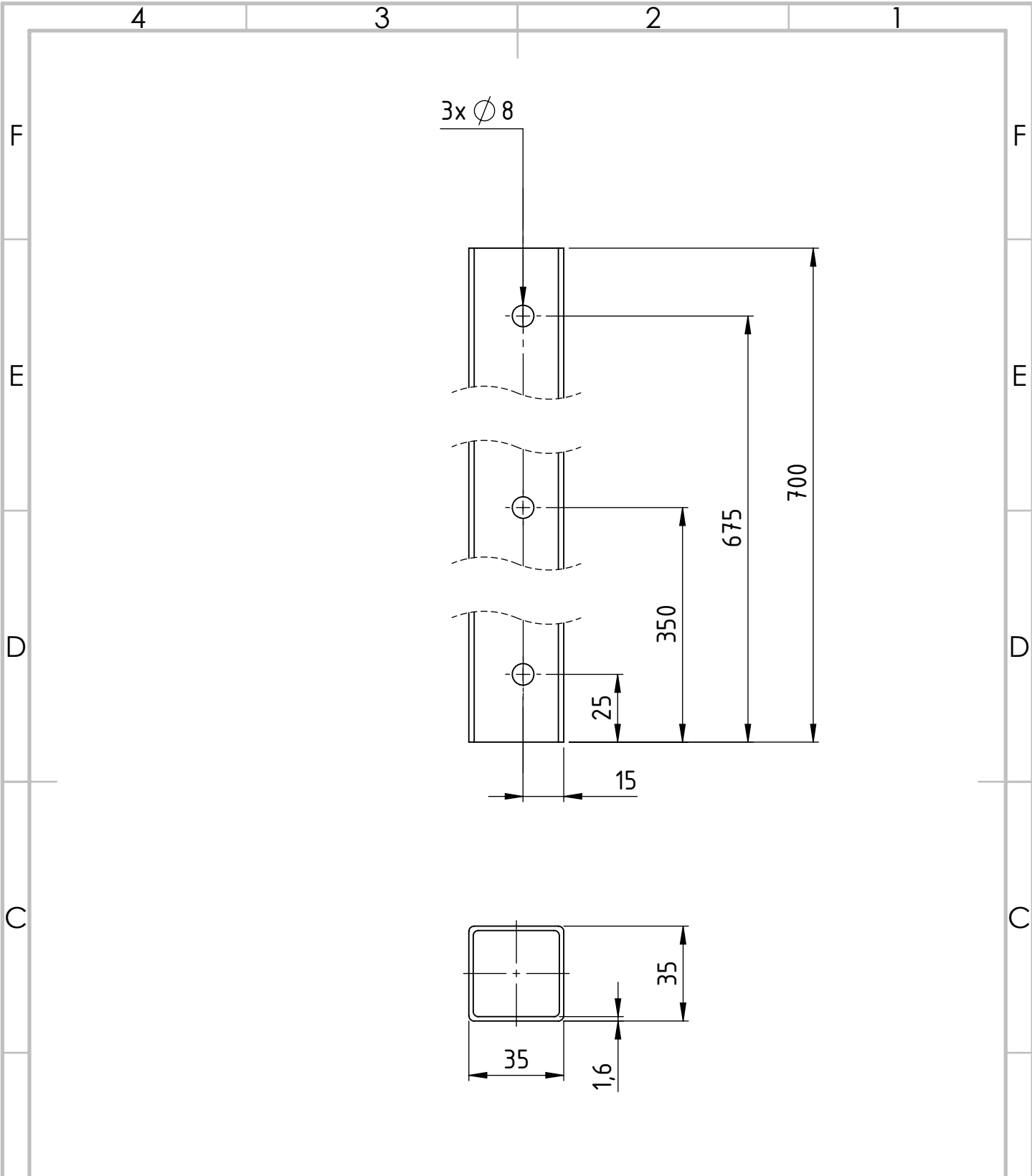
A

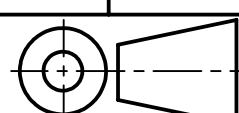
A



Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
Frame 3						Skala 1 : 2	Digambar	07/08/23	Valen
							Diperiksa		
Politeknik Negeri Jakarta						No.5/8Q/A4			

4 3 2 1



Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
			Frame 4			Skala 1 : 2	Digambar	07/08/23	Valen
							Diperiksa		
Politeknik Negeri Jakarta						No.6/8Q/A4			

4 3 2 1

F

F

E

E

D

D

C

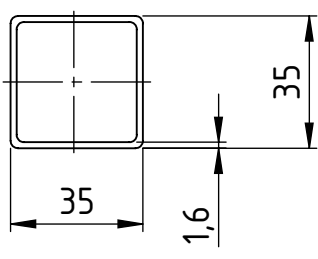
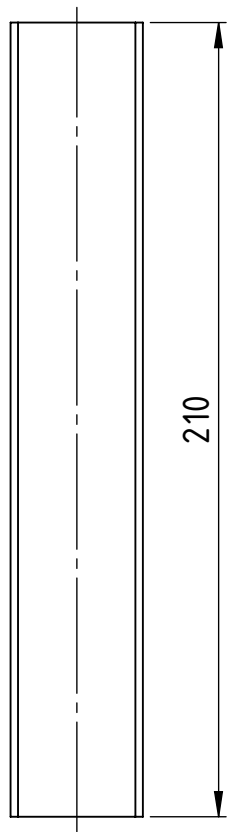
C

B

B

A

A



Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
Frame 5						Skala 1 : 2	Digambar	07/08/23	Valen
Politeknik Negeri Jakarta						No.7/8Q/A4			

4 3 2 1

4 3 2 1

F

F

E

E

D

D

C

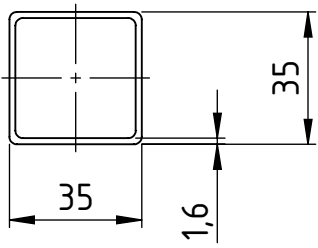
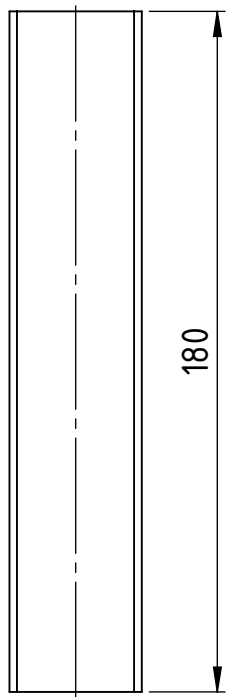
C

B

B

A

A



Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
Frame 6						Skala 1 : 2	Digambar	07/08/23	Valen
							Diperiksa		
Politeknik Negeri Jakarta						No.8/8Q/A4			

4 3 2 1

4 3 2 1

F

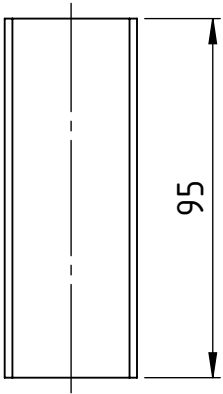
F

E

E

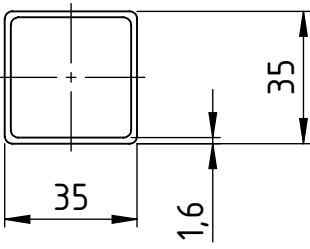
D

D



C

C



B

B

<i>Jumlah</i>			<i>Nama Bagian</i>	<i>No.Bag</i>	<i>Bahan</i>	<i>Ukuran</i>	<i>Keterangan</i>
<i>III</i>	<i>II</i>	<i>I</i>	<i>Perubahan:</i>			<i>A4</i>	
			<i>Frame 7</i>			<i>Skala 1 : 2</i>	<i>Digambar</i> <i>07/08/23</i> <i>Valen</i>
							<i>Diperiksa</i>
<i>Politeknik Negeri Jakarta</i>						<i>No.9/8Q/A4</i>	

A

A

4 3 2 1

4 3 2 1

F

F

E

E

D

D

C

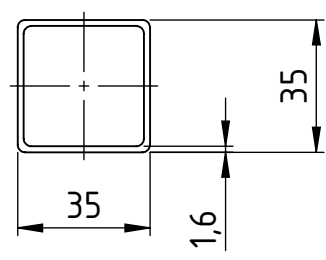
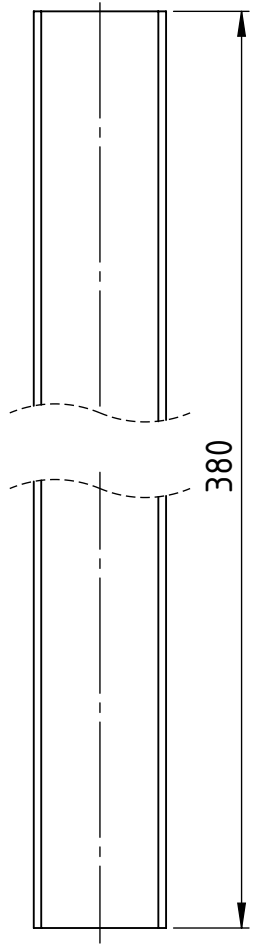
C

B

B

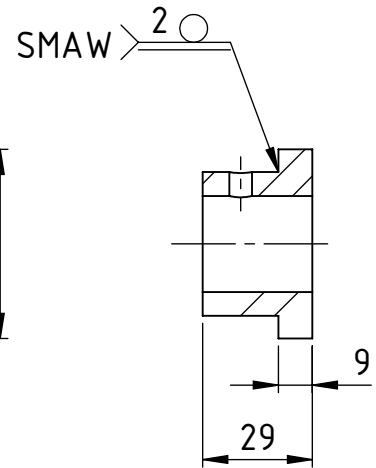
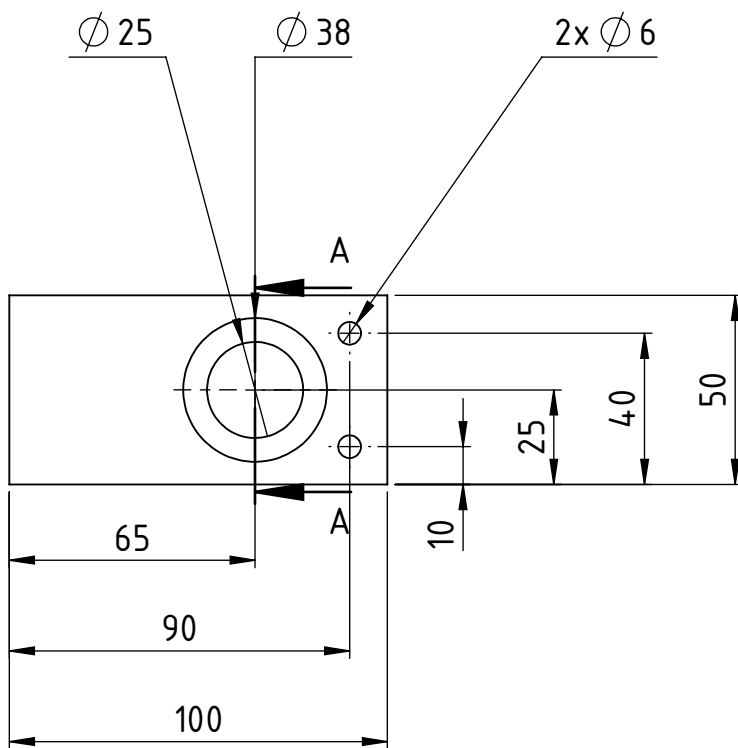
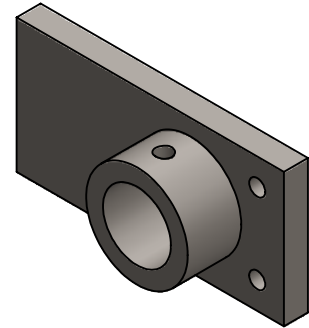
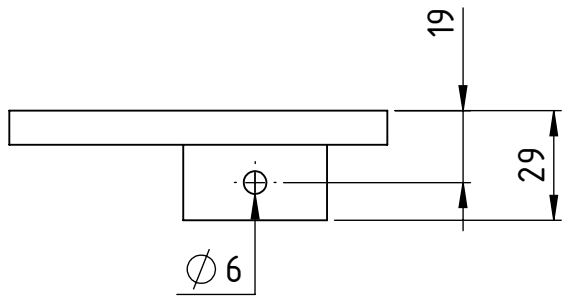
A

A



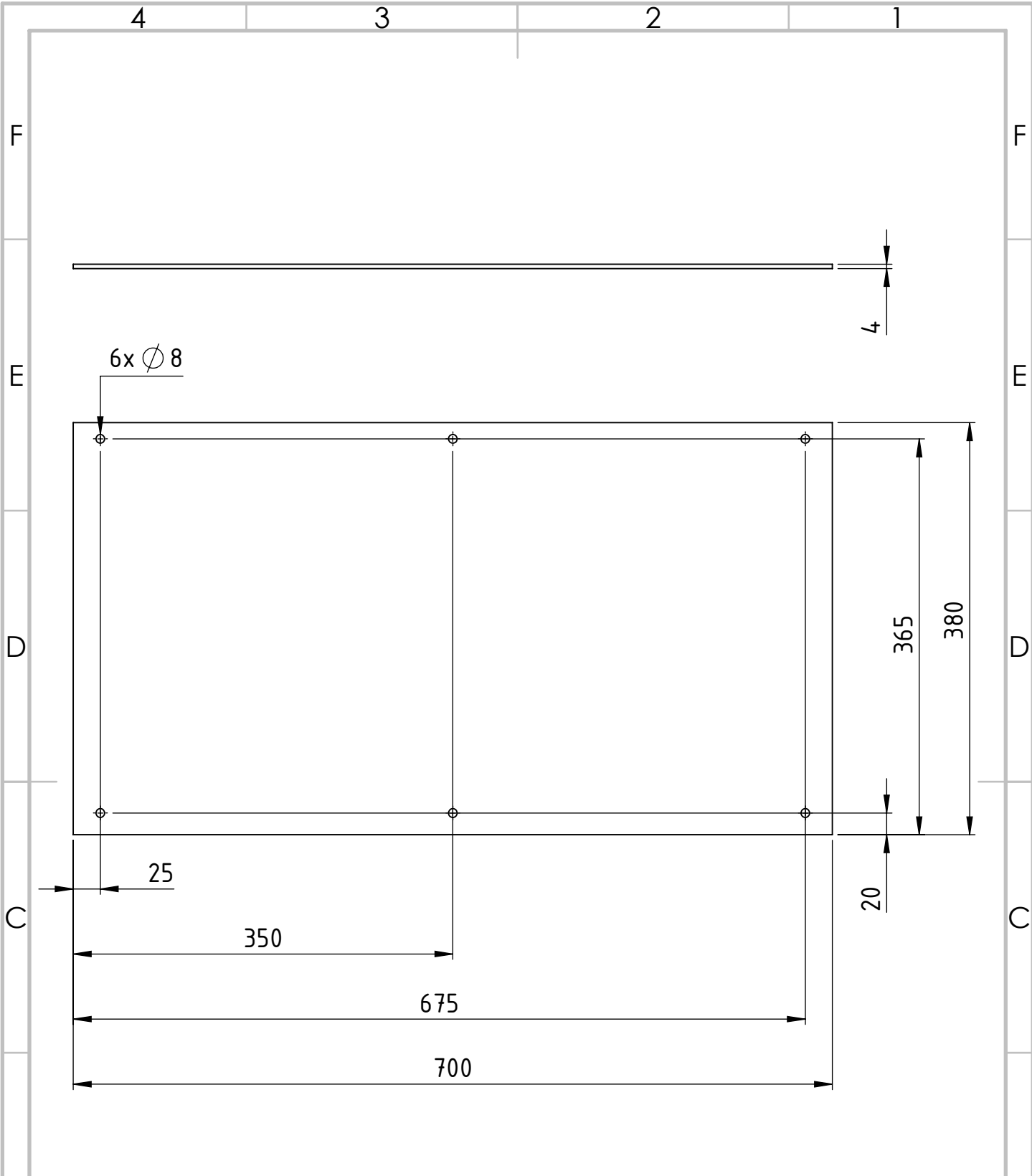
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
			Frame 8			Skala 1 : 2	Digambar	07/08/23	Valen
			Politeknik Negeri Jakarta			No.10/8Q/A4			
						Diperiksa			

4 3 2 1

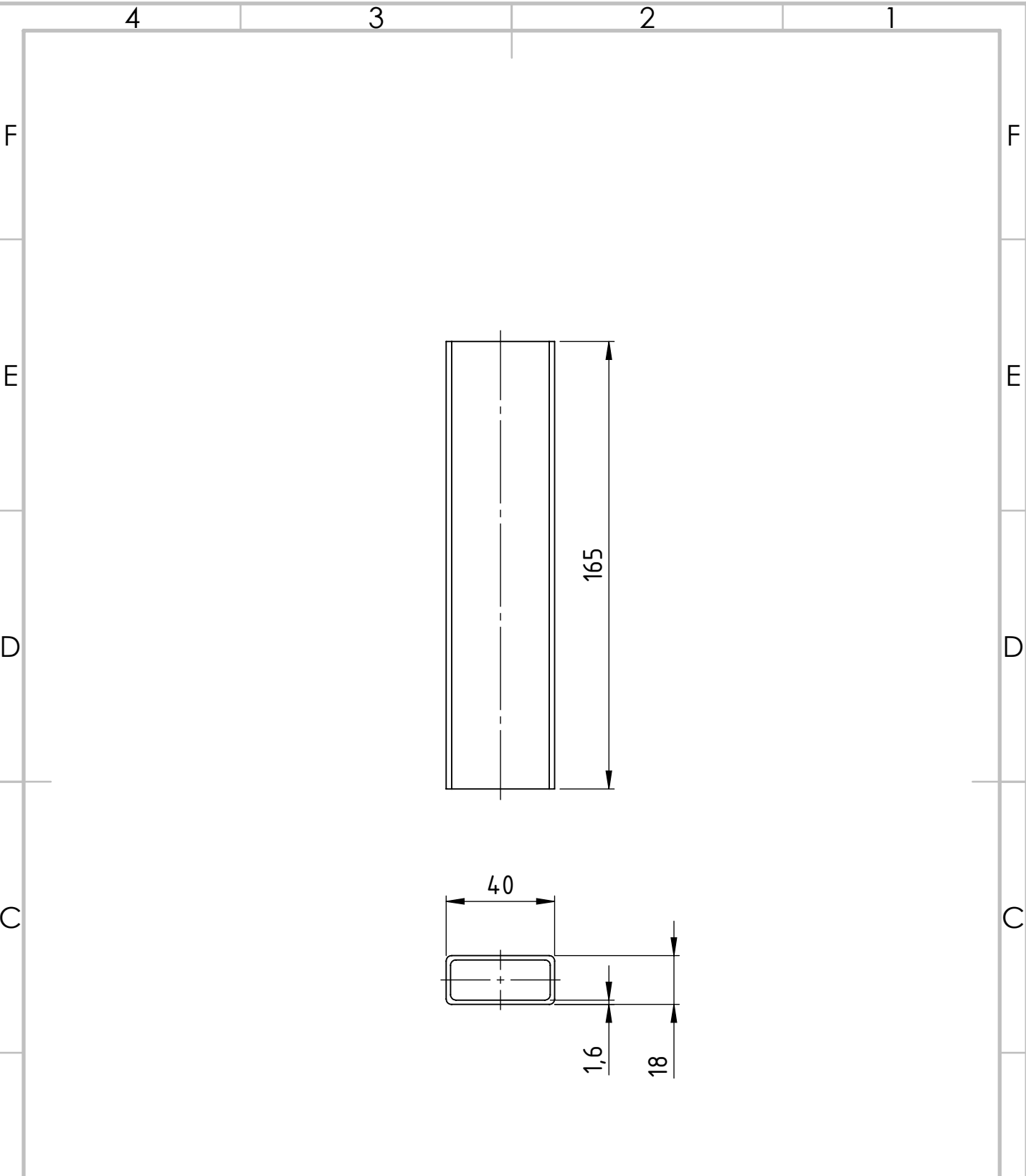


SECTION A-A
SCALE 1 : 2

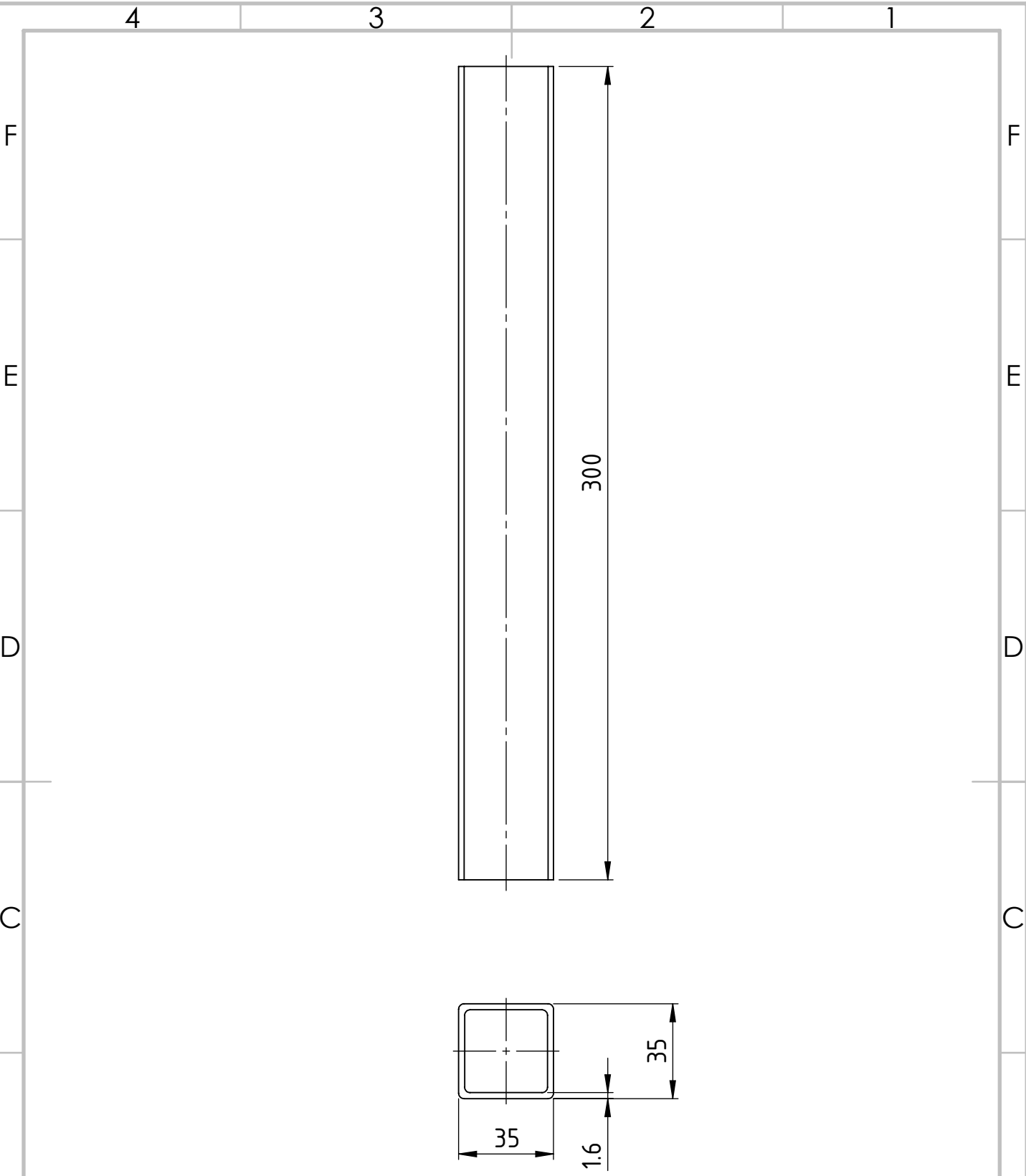
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
			Plat Support As			Skala 1 : 2	Digambar	07/08/23	Valen
			Politeknik Negeri Jakarta			No.11/8Q/A4			

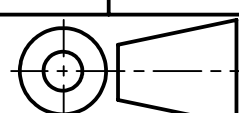


Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
			Plat Atas			Skala 1 : 5	Digambar	07/08/23	Valen
			Politeknik Negeri Jakarta			No.12/8Q/A4			



Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
			Frame 9			Skala 1 : 2	Digambar	07/08/23	Valen
			Politeknik Negeri Jakarta			No.13/8Q/A4			



<i>Jumlah</i>			<i>Nama Bagian</i>		<i>No.Bag</i>	<i>Bahan</i>	<i>Ukuran</i>	<i>Keterangan</i>	
III	II	I	<i>Perubahan:</i>				A4		
			<i>Frame 10</i>			<i>Skala</i> <i>1 : 2</i>	<i>Digambar</i>	<i>07/08/23</i>	<i>Valen</i>
							<i>Diperiksa</i>		
			<i>Politeknik Negeri Jakarta</i>			<i>No.14/8Q/A4</i>			

4 3 2 1

F

F

E

E

D

D

C

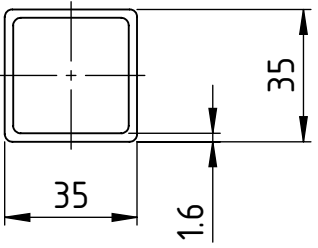
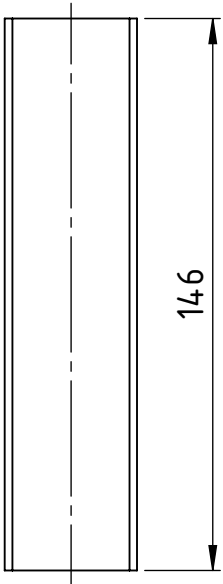
C

B

B

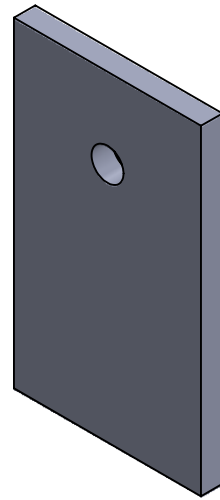
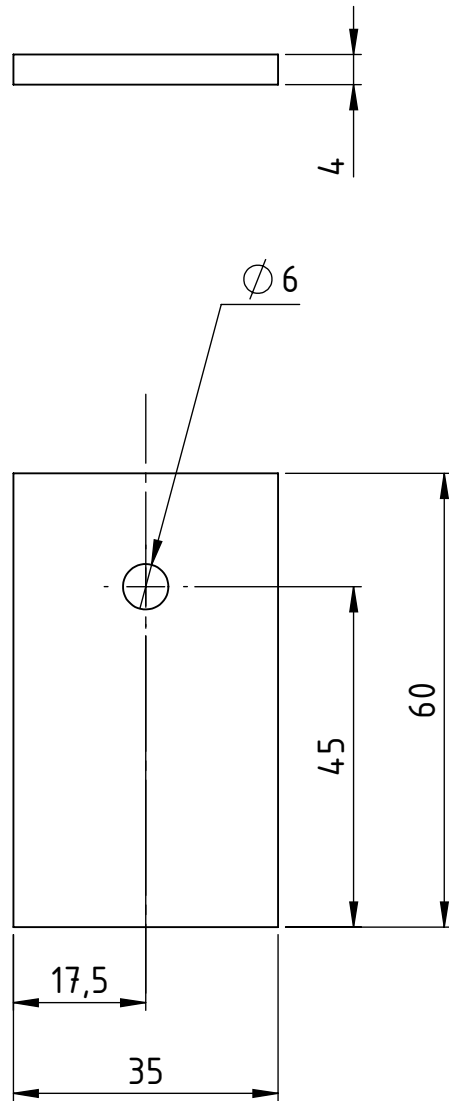
A

A

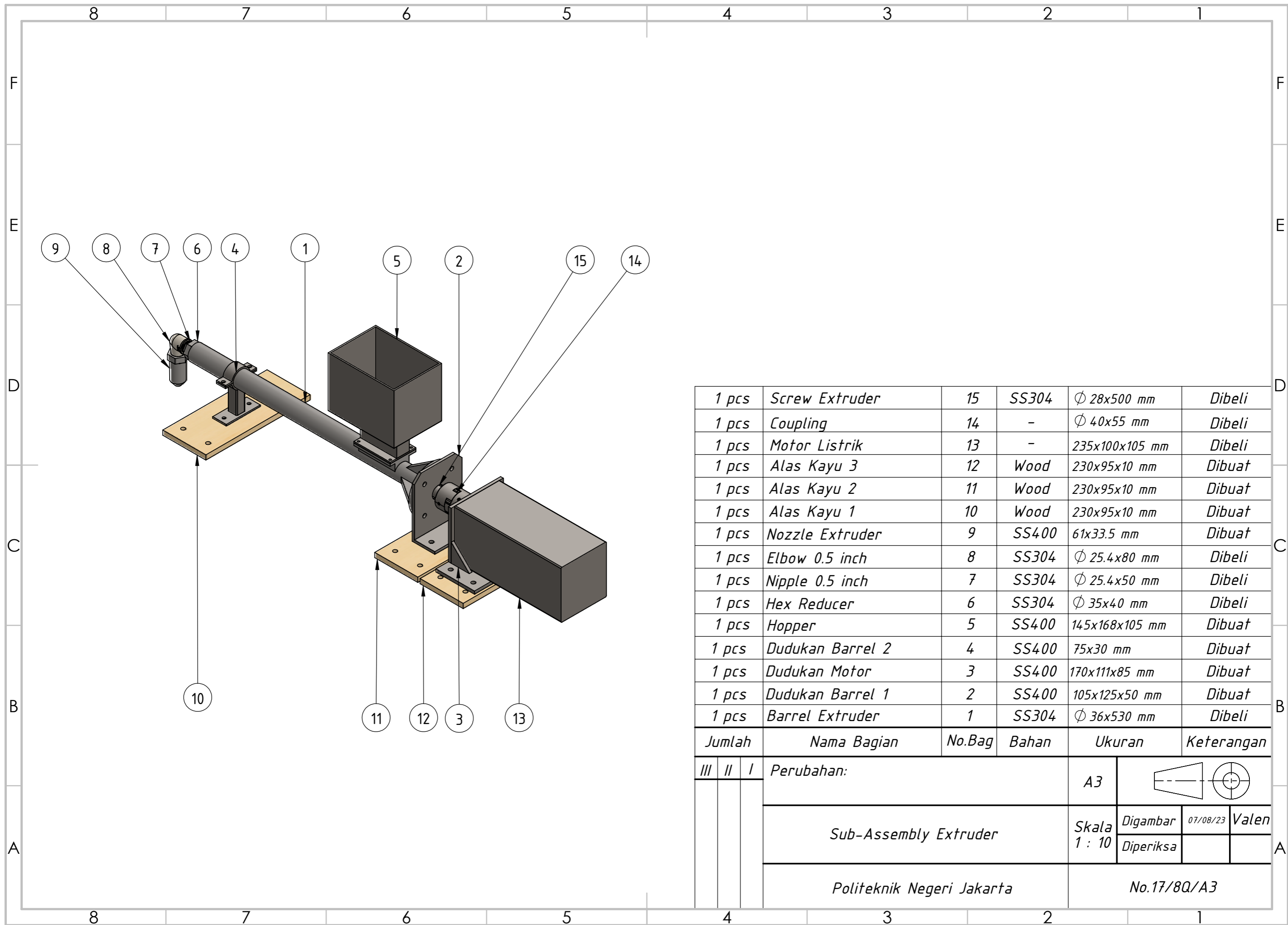


Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
Frame 11						Skala 1 : 2	Digambar	07/08/23	Valen
							Diperiksa		
Politeknik Negeri Jakarta						No.15/8Q/A4			

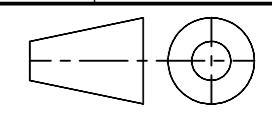
4 3 2 1

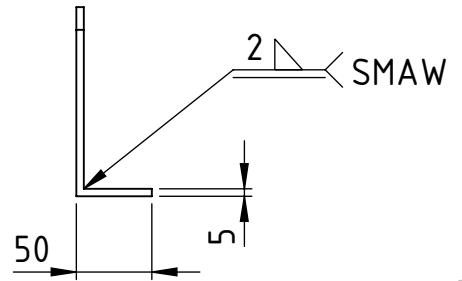
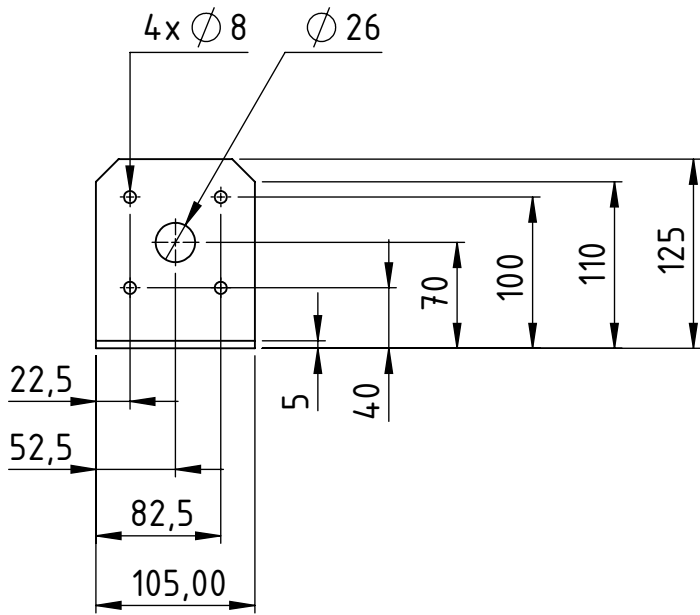
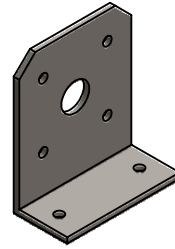
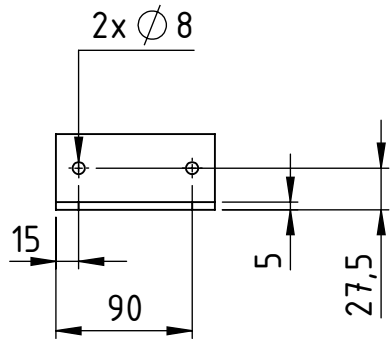


Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
			Plat Support Panel Box			Skala 1 : 1	Digambar	07/08/23	Valen
			Politeknik Negeri Jakarta			No.16/8Q/A4			

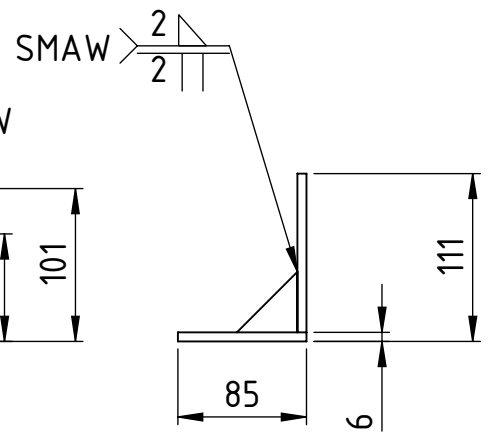
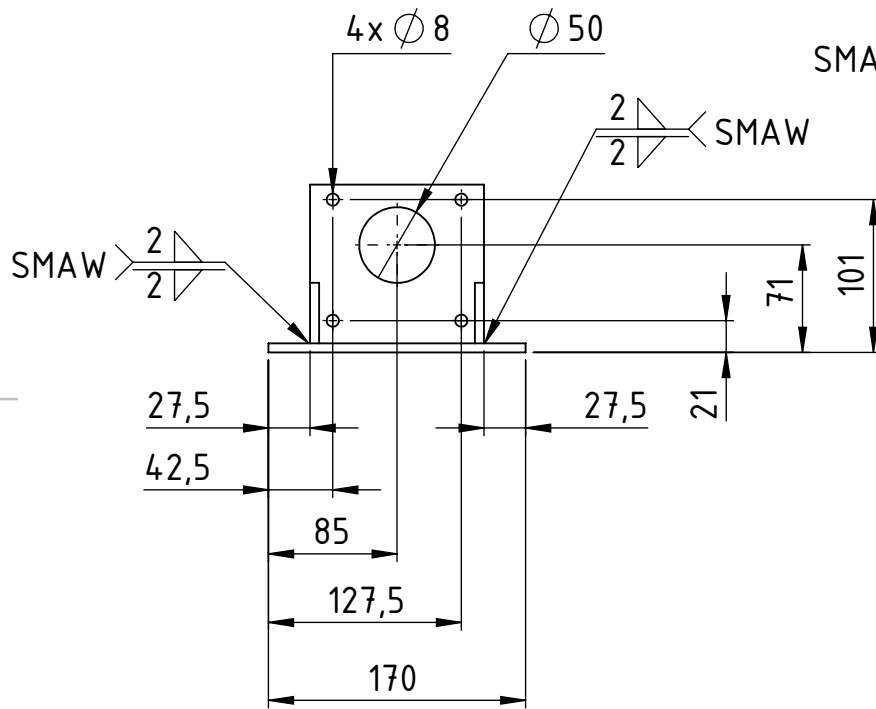
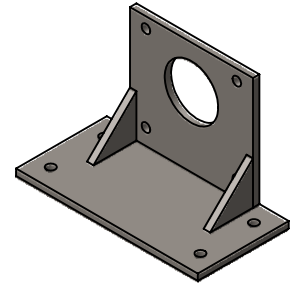
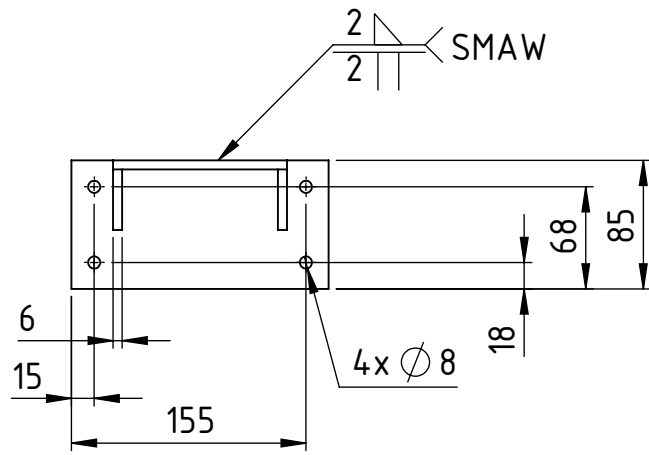


1 pcs	Screw Extruder	15	SS304	Ø 28x500 mm	Dibeli
1 pcs	Coupling	14	-	Ø 40x55 mm	Dibeli
1 pcs	Motor Listrik	13	-	235x100x105 mm	Dibeli
1 pcs	Alas Kayu 3	12	Wood	230x95x10 mm	Dibuat
1 pcs	Alas Kayu 2	11	Wood	230x95x10 mm	Dibuat
1 pcs	Alas Kayu 1	10	Wood	230x95x10 mm	Dibuat
1 pcs	Nozzle Extruder	9	SS400	61x33.5 mm	Dibuat
1 pcs	Elbow 0.5 inch	8	SS304	Ø 25.4x80 mm	Dibeli
1 pcs	Nipple 0.5 inch	7	SS304	Ø 25.4x50 mm	Dibeli
1 pcs	Hex Reducer	6	SS304	Ø 35x40 mm	Dibeli
1 pcs	Hopper	5	SS400	145x168x105 mm	Dibuat
1 pcs	Dudukan Barrel 2	4	SS400	75x30 mm	Dibuat
1 pcs	Dudukan Motor	3	SS400	170x111x85 mm	Dibuat
1 pcs	Dudukan Barrel 1	2	SS400	105x125x50 mm	Dibuat
1 pcs	Barrel Extruder	1	SS304	Ø 36x530 mm	Dibeli
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		A3
			Sub-Assembly Extruder		Skala 1 : 10
				Digambar	07/08/23
				Diperiksa	Valen
Politeknik Negeri Jakarta				No.17/8Q/A3	

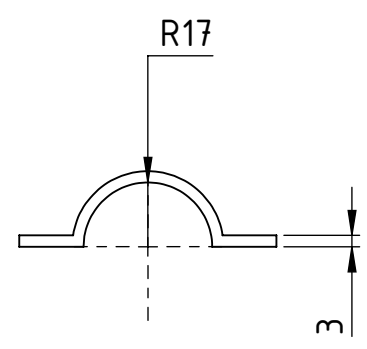
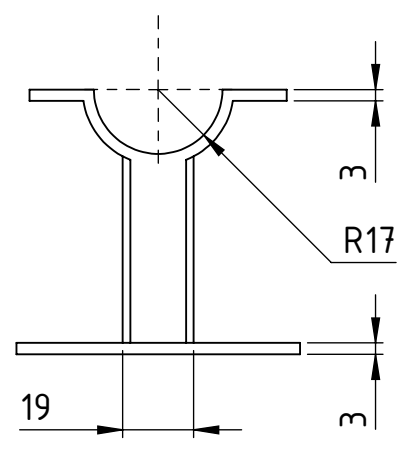
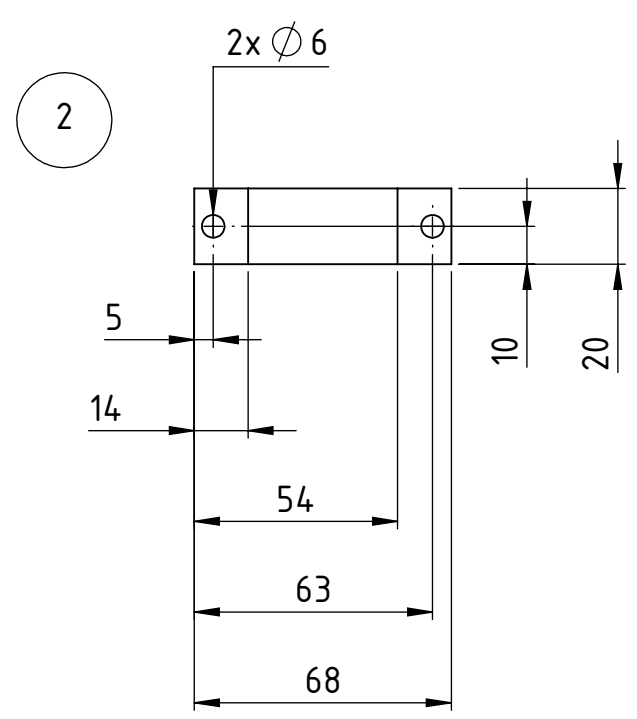
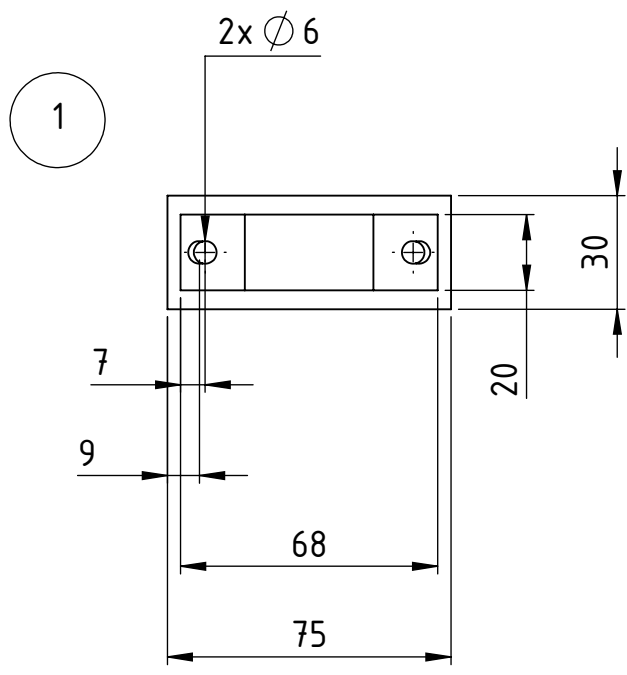




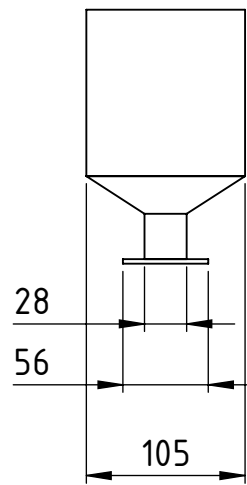
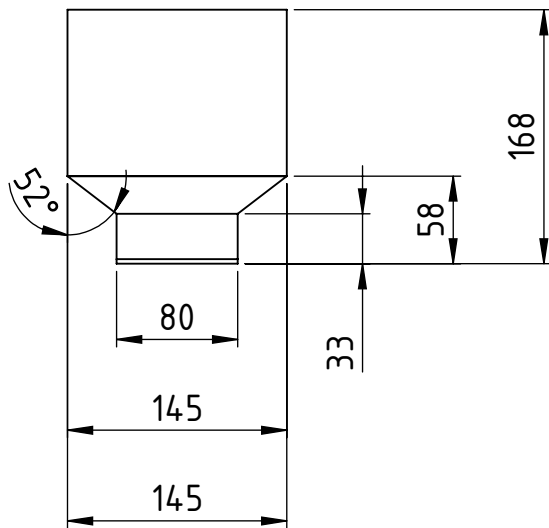
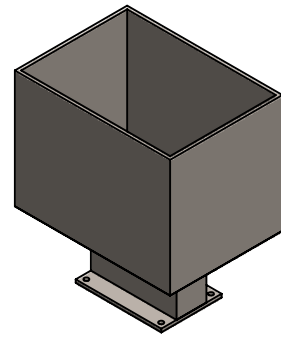
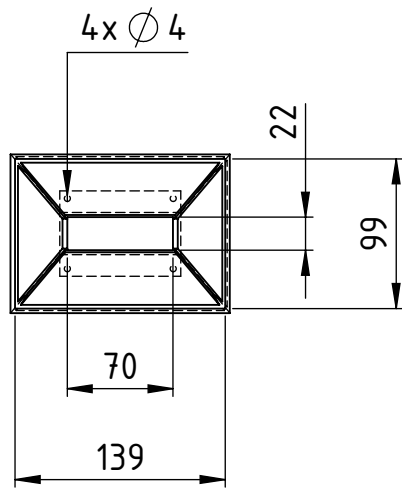
<i>Jumlah</i>			<i>Nama Bagian</i>		<i>No.Bag</i>	<i>Bahan</i>	<i>Ukuran</i>	<i>Keterangan</i>
III	II	I	<i>Perubahan:</i>				A4	
			<i>Dudukan Barrel Extruder</i>				<i>Skala 1 : 10</i>	<i>Digambar 07/08/23 Valen</i>
			<i>Politeknik Negeri Jakarta</i>				<i>No.18/8Q/A4</i>	



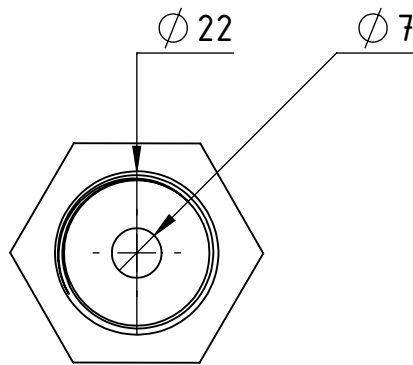
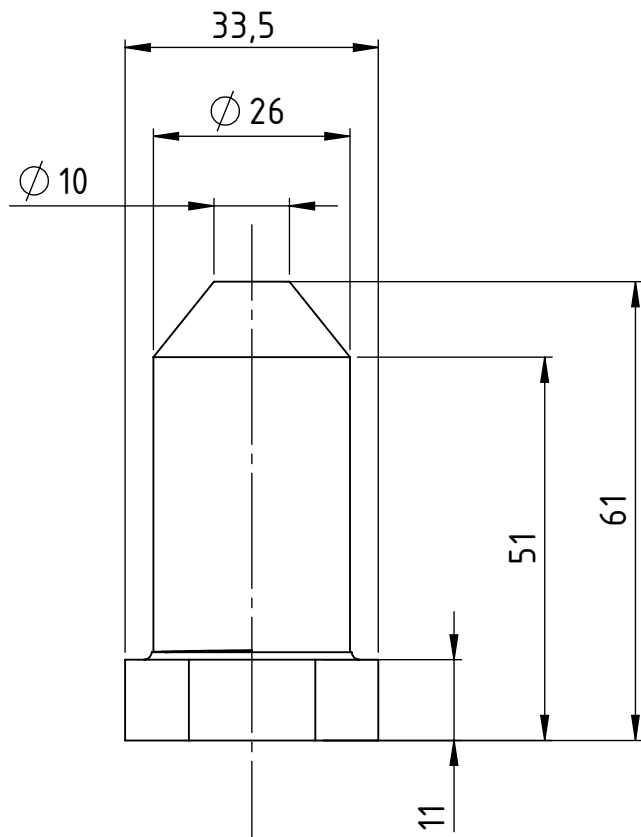
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
Dudukan Motor						Skala 1 : 2	Digambar	07/08/23	Valen
Politeknik Negeri Jakarta						Diperiksa			
						No.19/8Q/A4			



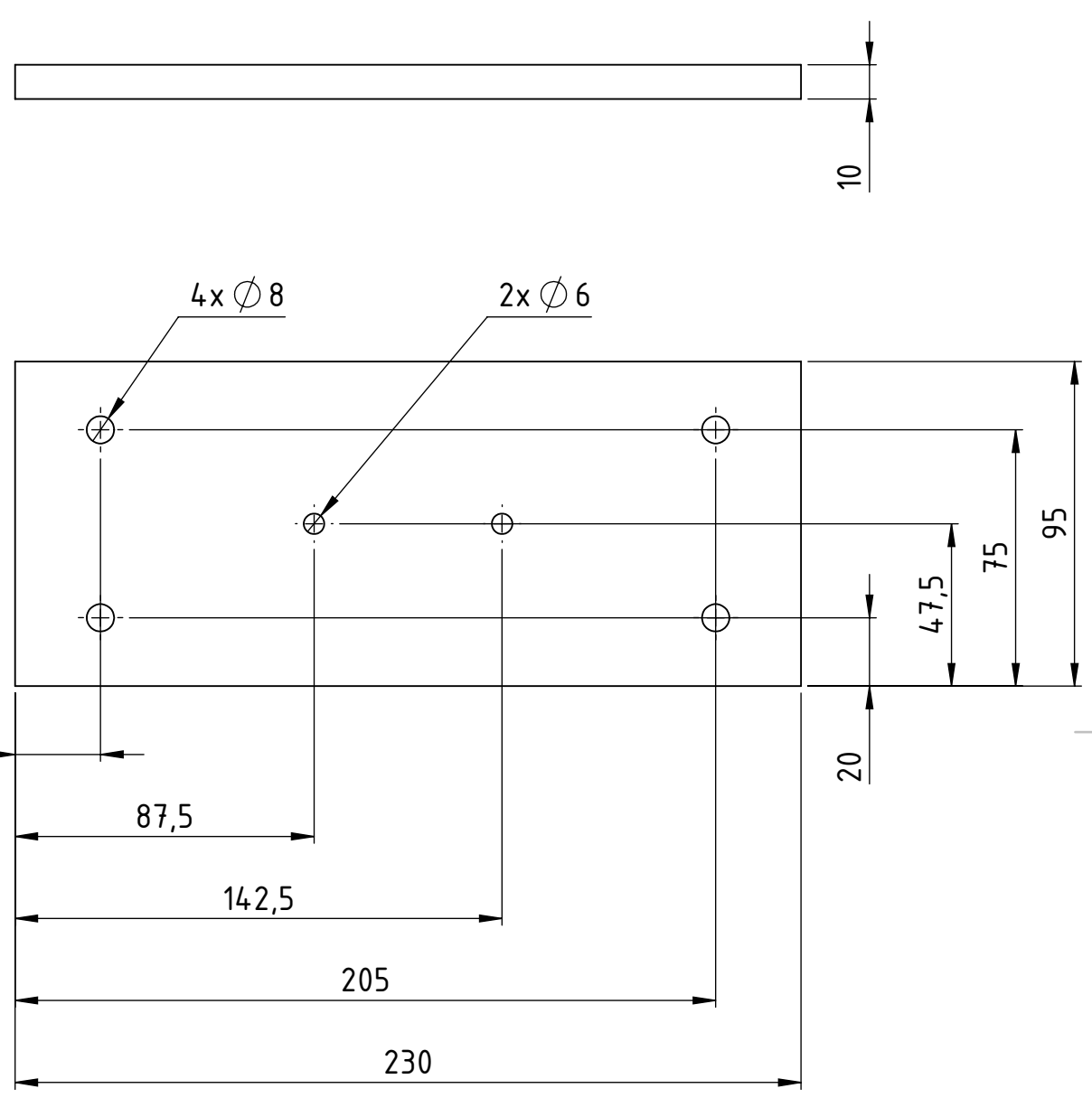
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
Dudukan Barrel 2						Skala 1 : 5	Digambar	07/08/23	Valen
Politeknik Negeri Jakarta						No.20/8Q/A4			



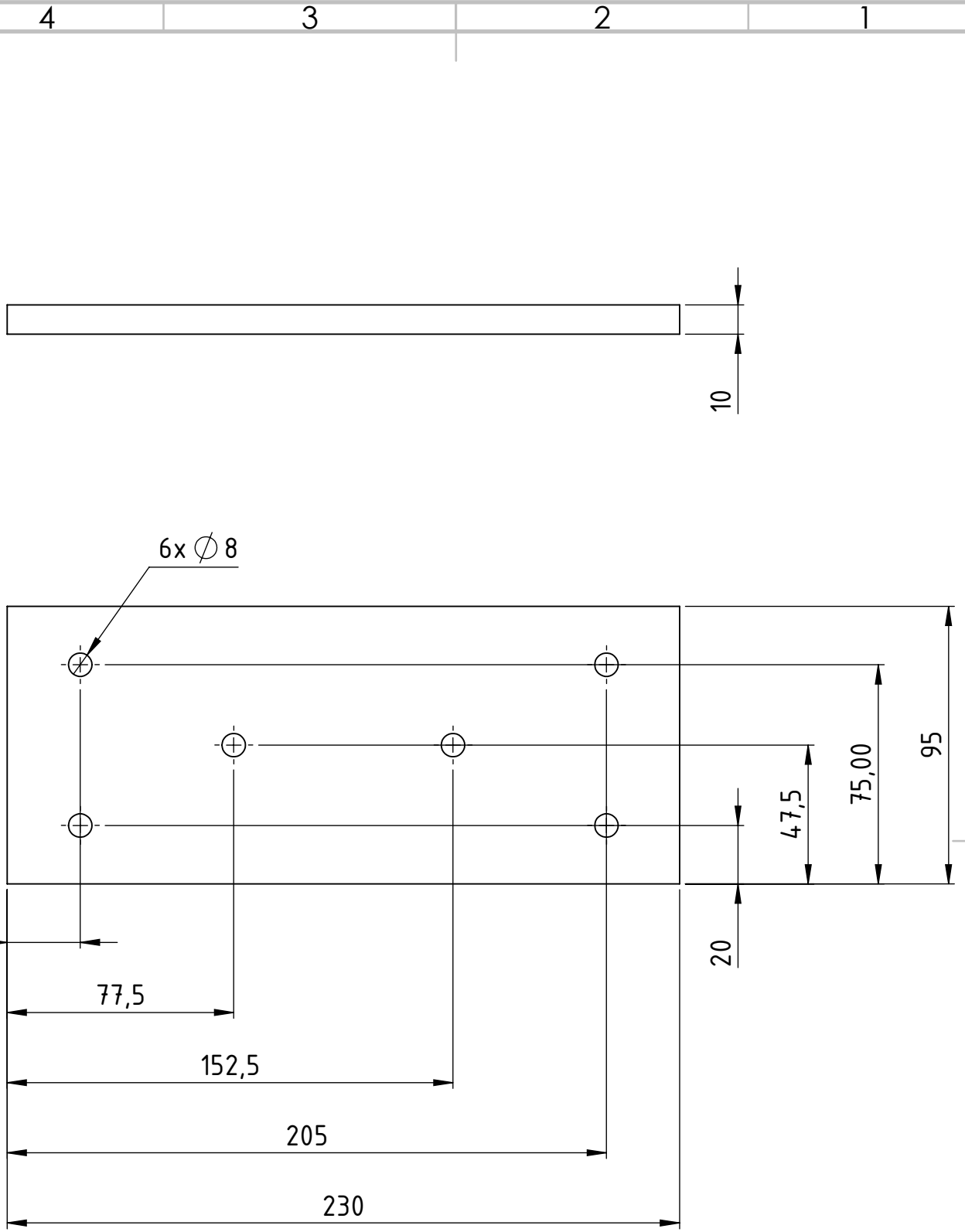
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
			Hopper			Skala 1 : 2	Digambar	07/08/23	Valen
			Politeknik Negeri Jakarta			Diperiksa			
						No.21/8Q/A4			



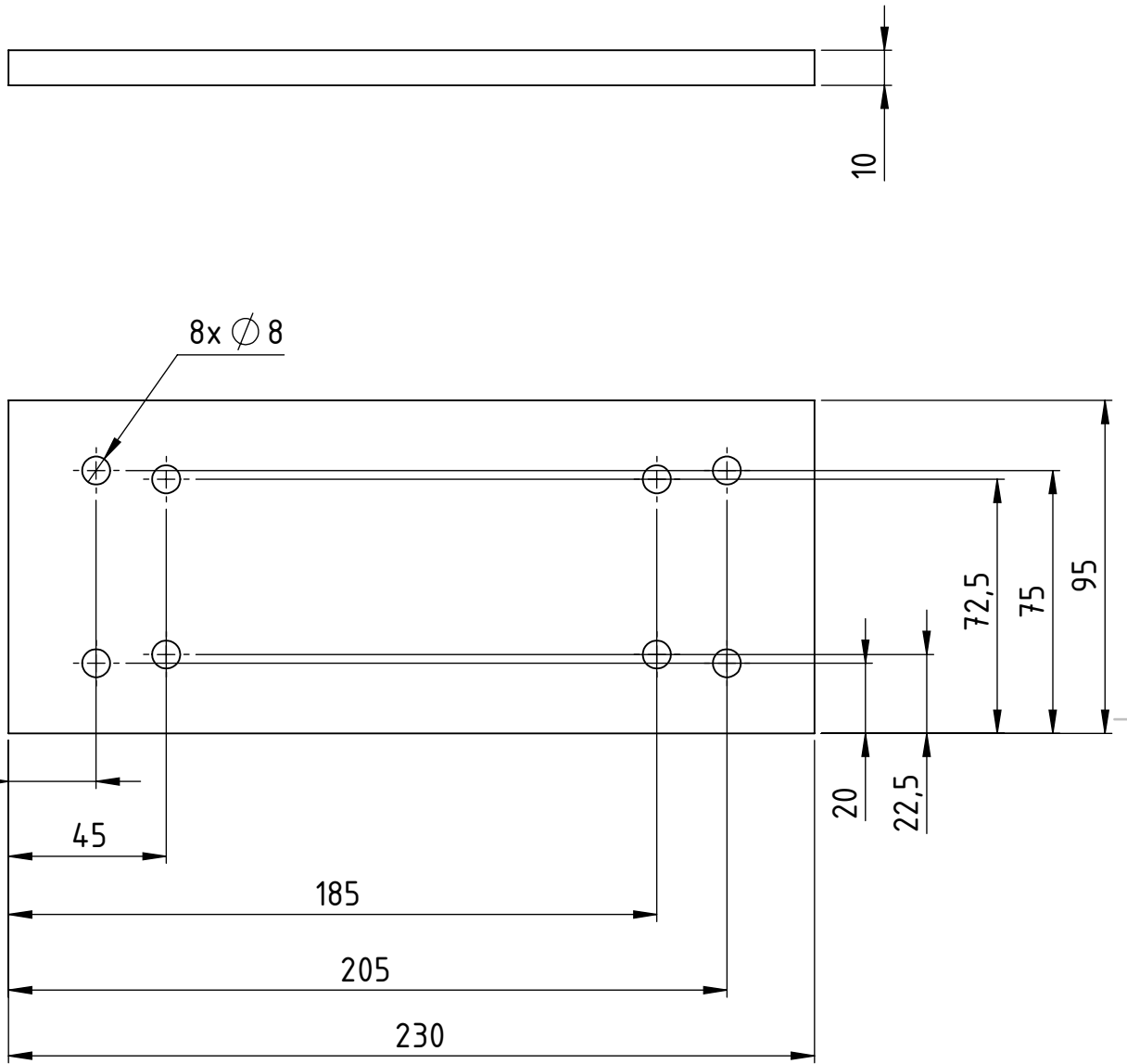
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
			Nozzle Extruder			Skala 1 : 1	Digambar	07/08/23	Valen
			Politeknik Negeri Jakarta			No.22/8Q/A4			



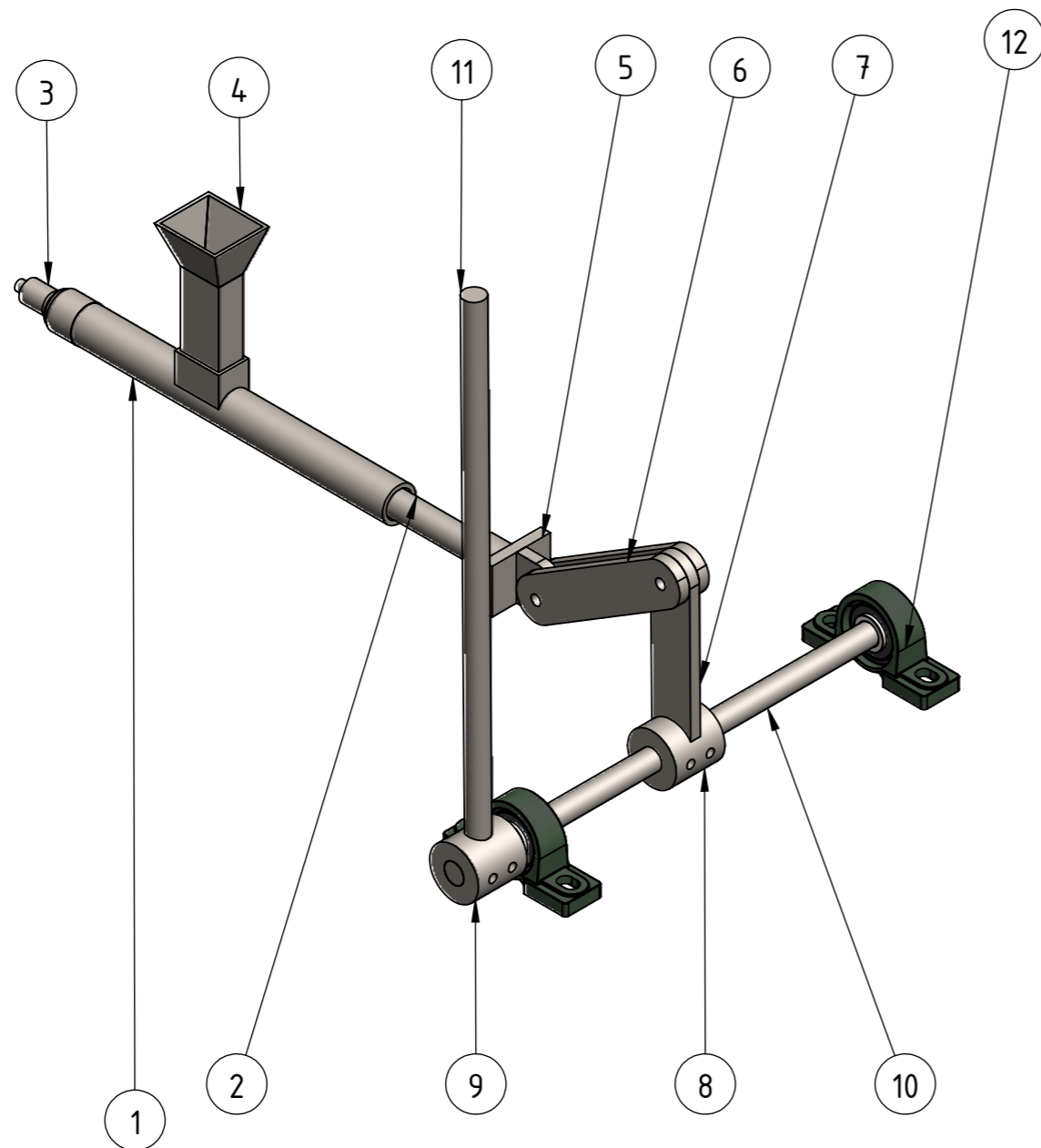
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
Alas Kayu 1						Skala 1 : 2	Digambar	07/08/23	Valen
							Diperiksa		
Politeknik Negeri Jakarta						No.23/8Q/A4			



Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
Alas Kayu 2						Skala 1 : 2	Digambar	07/08/23	Valen
						Diperiksa			
Politeknik Negeri Jakarta						No.24/8Q/A4			

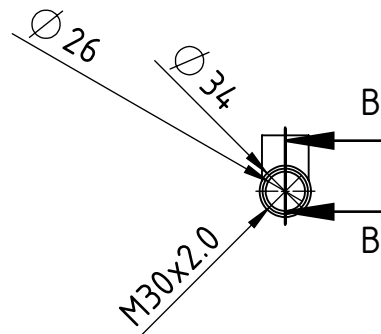
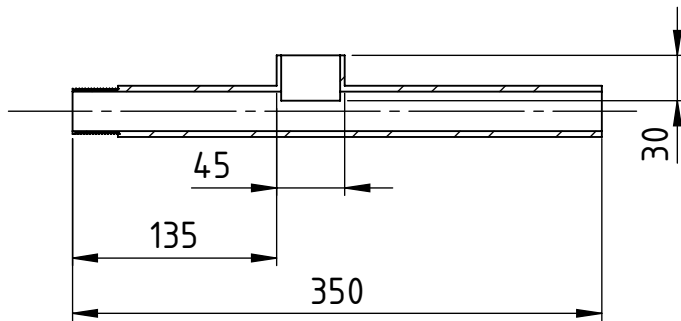
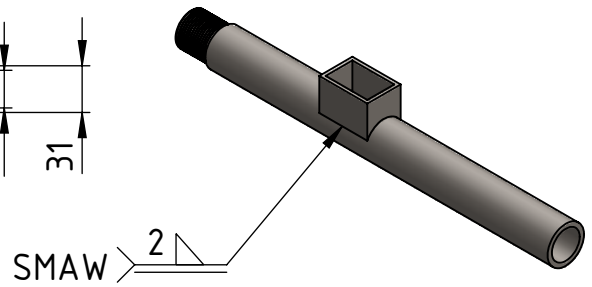
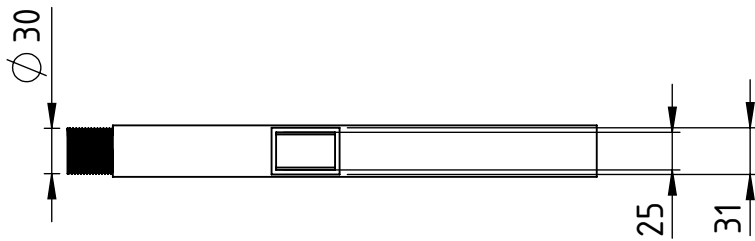


Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
			Alas Kayu 3			Skala 1 : 2	Digambar	07/08/23	Valen
			Politeknik Negeri Jakarta			No.25/8Q/A4			



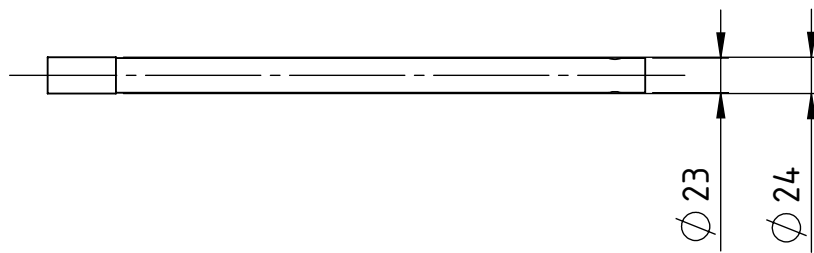
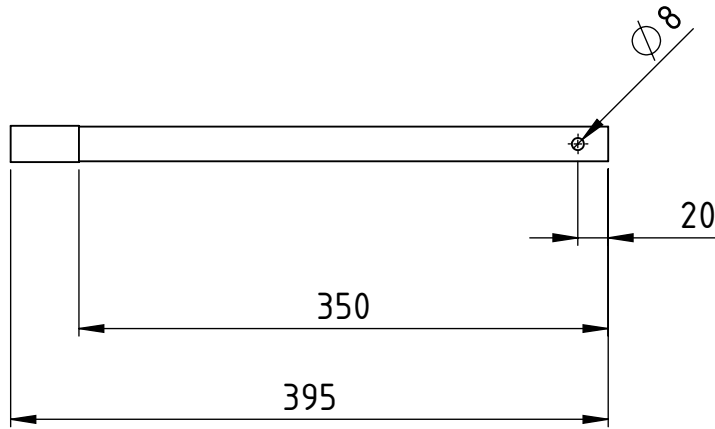
2 pcs	Pillow Block Bearing	12	Cast Iron	127x38x65 mm	Dibeli
1 pcs	Rod Lever 2	11	SS400	∅ 20x485 mm	Dibuat
1 pcs	Rod Lever 1	10	SS400	∅ 20x57 mm	Dibuat
1 pcs	Connector Lever	9	S45C	∅ 50x50 mm	Dibuat
1 pcs	Connector Link	8	S45C	∅ 50x50 mm	Dibuat
1 pcs	Link 2	7	SS400	155x40x10 mm	Dibuat
1 pcs	Link 1	6	SS400	190x40x10 mm	Dibuat
1 pcs	Connector Rod	5	SS400	60x45x80 mm	Dibuat
1 pcs	Hopper Injection	4	SS400	62x55x135 mm	Dibuat
1 pcs	Nozzle Injection	3	S45C	∅ 35x70 mm	Dibeli
1 pcs	Injection Rod	2	S45C	∅ 24x395 mm	Dibuat
1 pcs	Barrel Injection	1	S45C	∅ 34x350 mm	Dibuat

Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		
				A3	
			Sub-Assembly Injection	Skala 1 : 5	Digambar 07/08/23 Valen
					Diperiksa
			Politeknik Negeri Jakarta	No.26/8Q/A3	

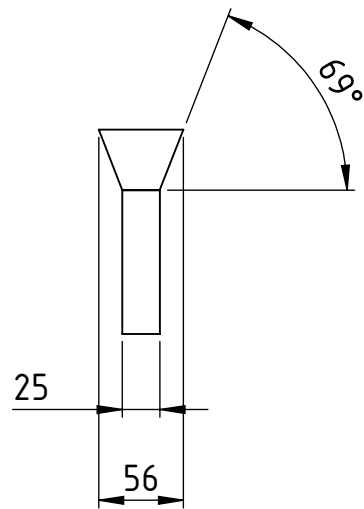
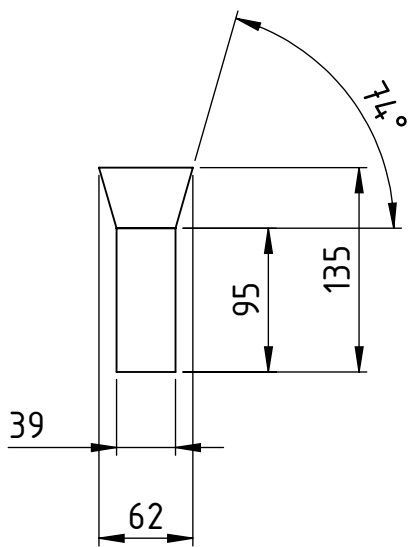
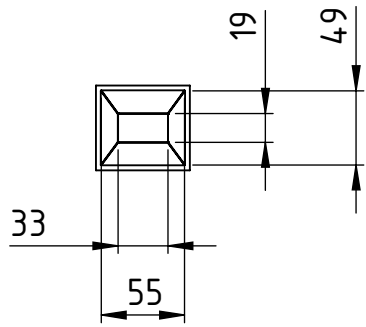


SECTION B-B

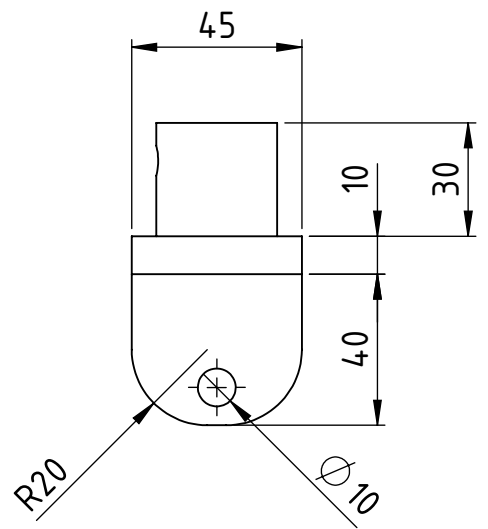
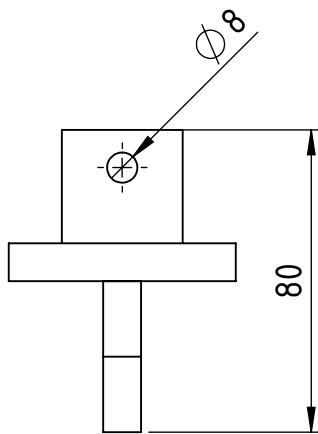
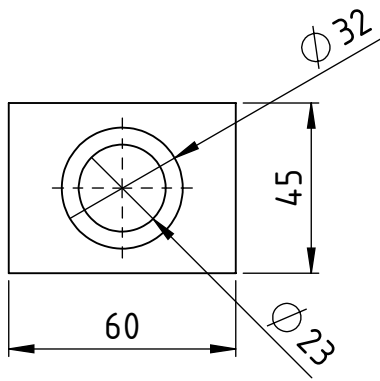
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan			
III	II	I	Perubahan:				A4			
			Barrel Injection			Skala 1 : 5	Digambar	07/08/23	Valen	
			Politeknik Negeri Jakarta			No.27/8Q/A4				



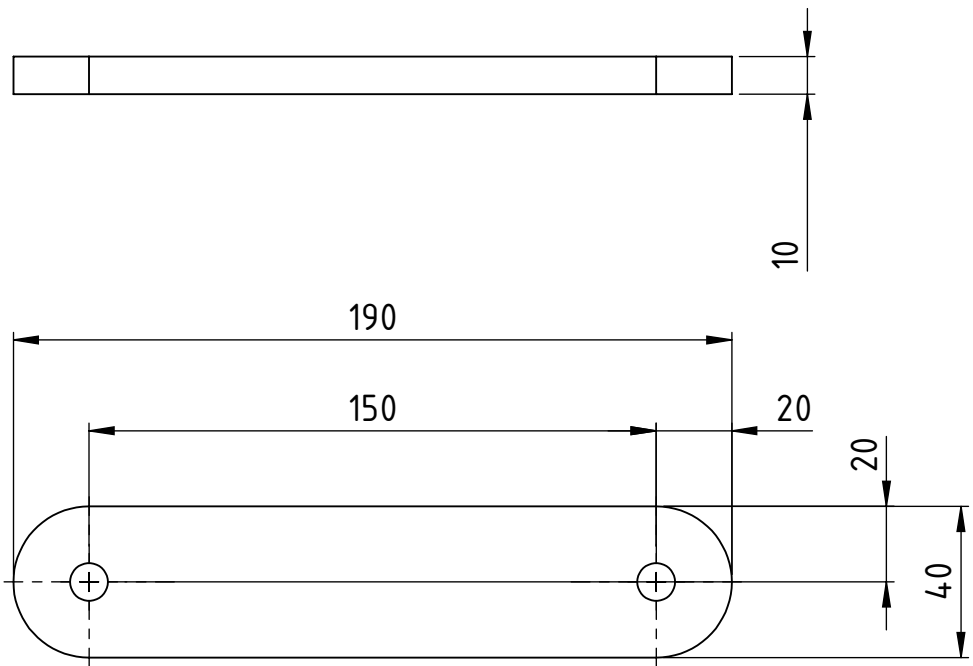
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
			Injection Rod			Skala 1 : 5	Digambar	07/08/23	Valen
			Politeknik Negeri Jakarta			No.28/8Q/A4			
						Diperiksa			



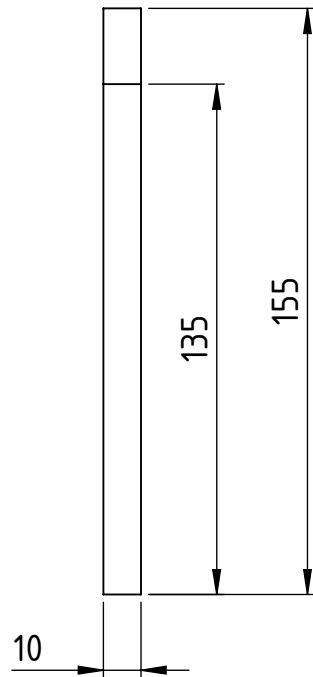
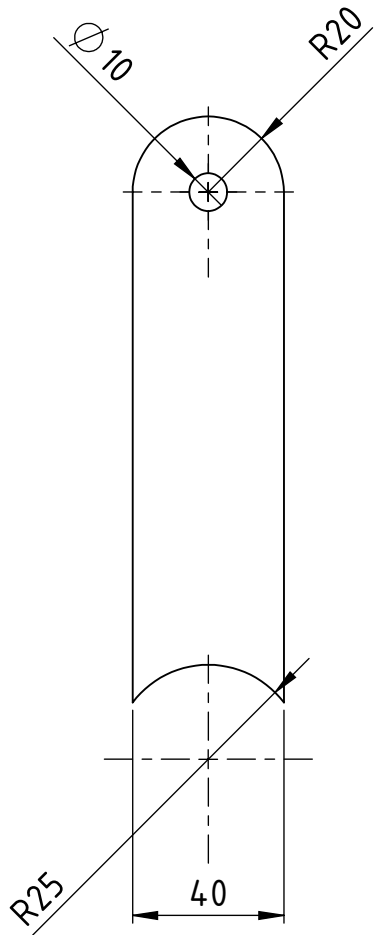
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
Hopper Injection						Skala	Digambar	07/08/23	Valen
						1 : 2	Diperiksa		
Politeknik Negeri Jakarta						No.29/8Q/A4			



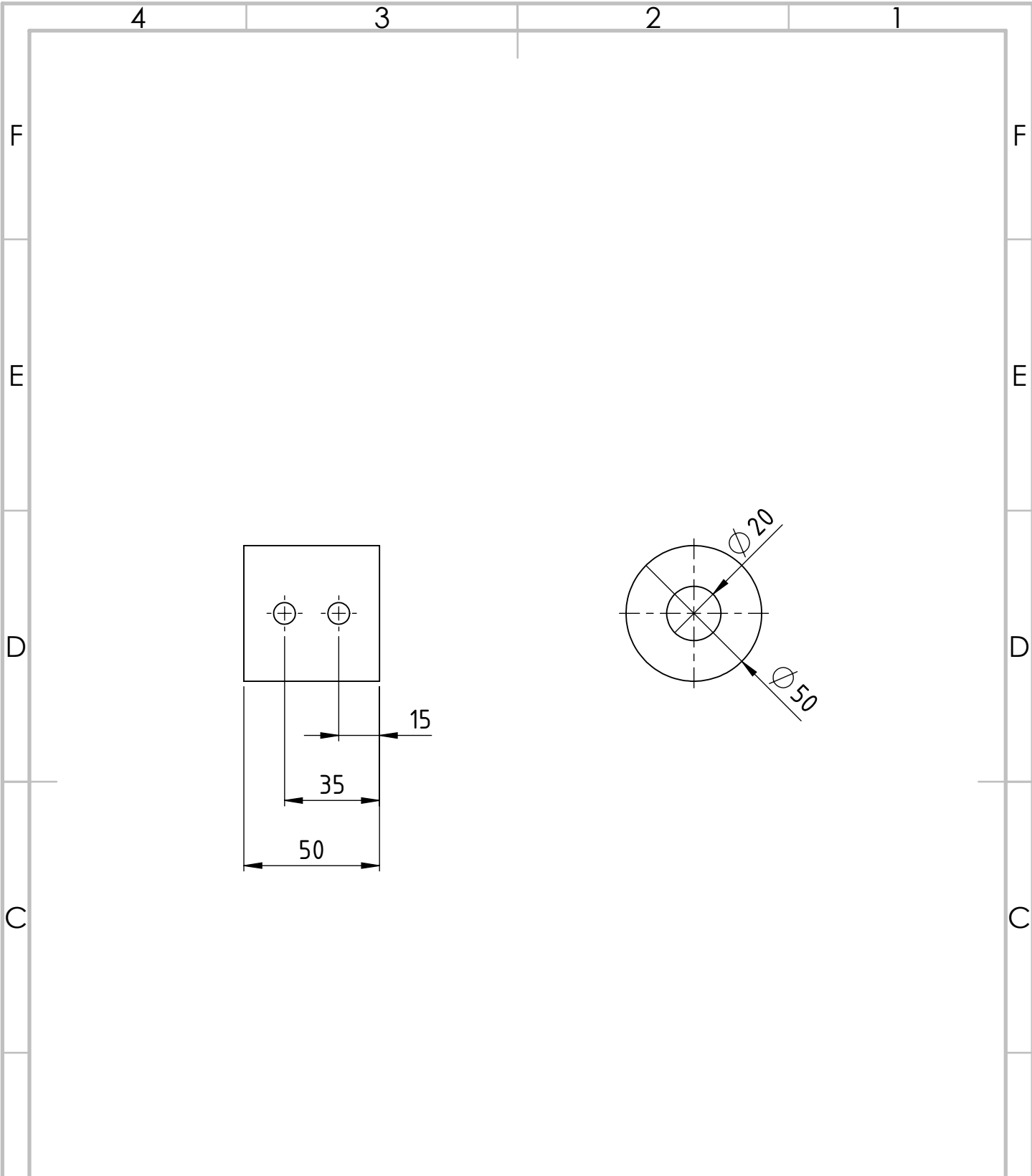
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
Connector Rod						Skala 1 : 2	Digambar	07/08/23	Valen
							Diperiksa		
Politeknik Negeri Jakarta						No.30/8Q/A4			

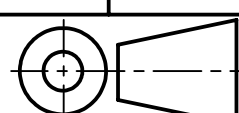


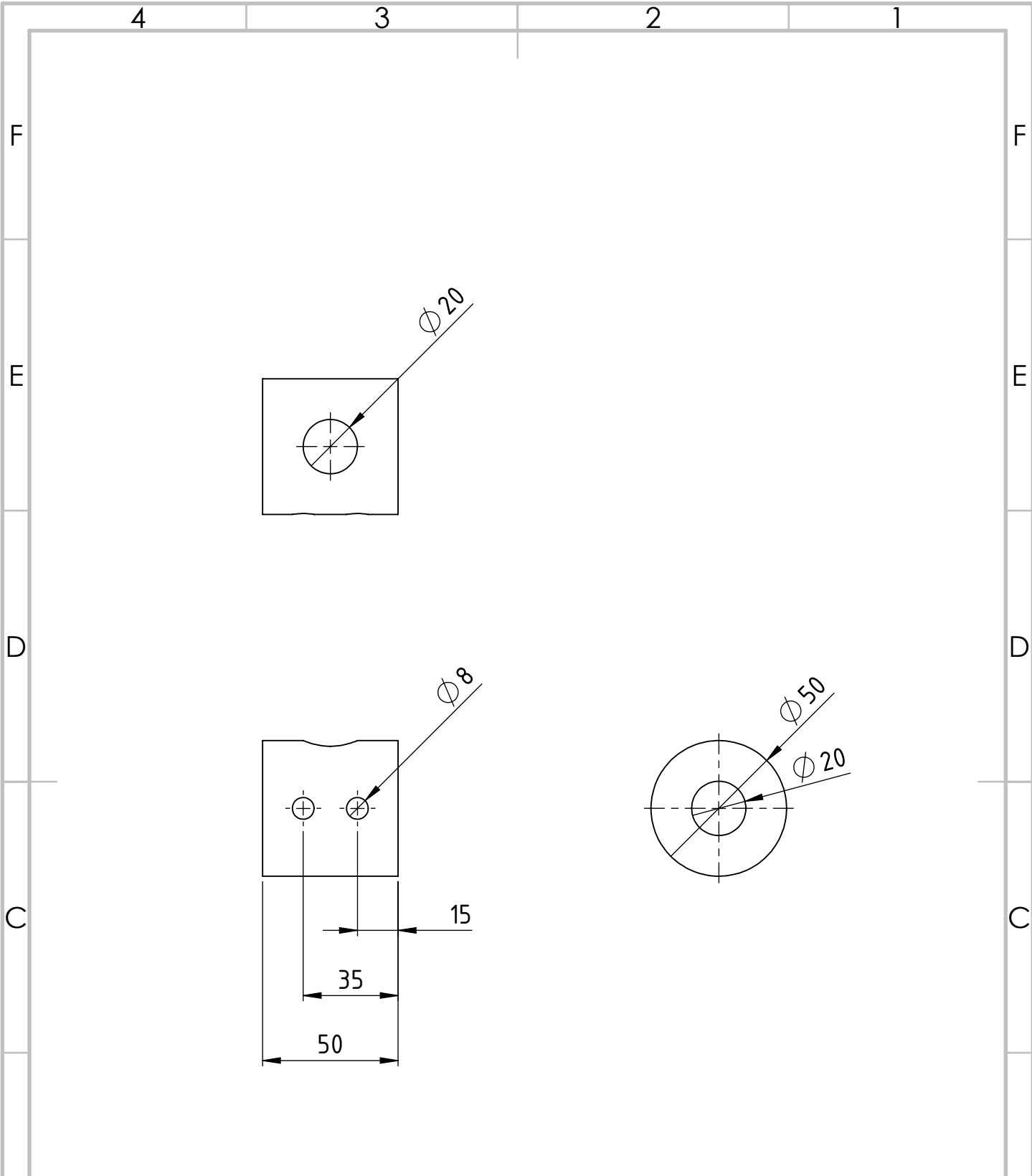
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
			Link 1			Skala 1 : 2	Digambar	07/08/23	Valen
							Diperiksa		
Politeknik Negeri Jakarta						No.31/8Q/A4			



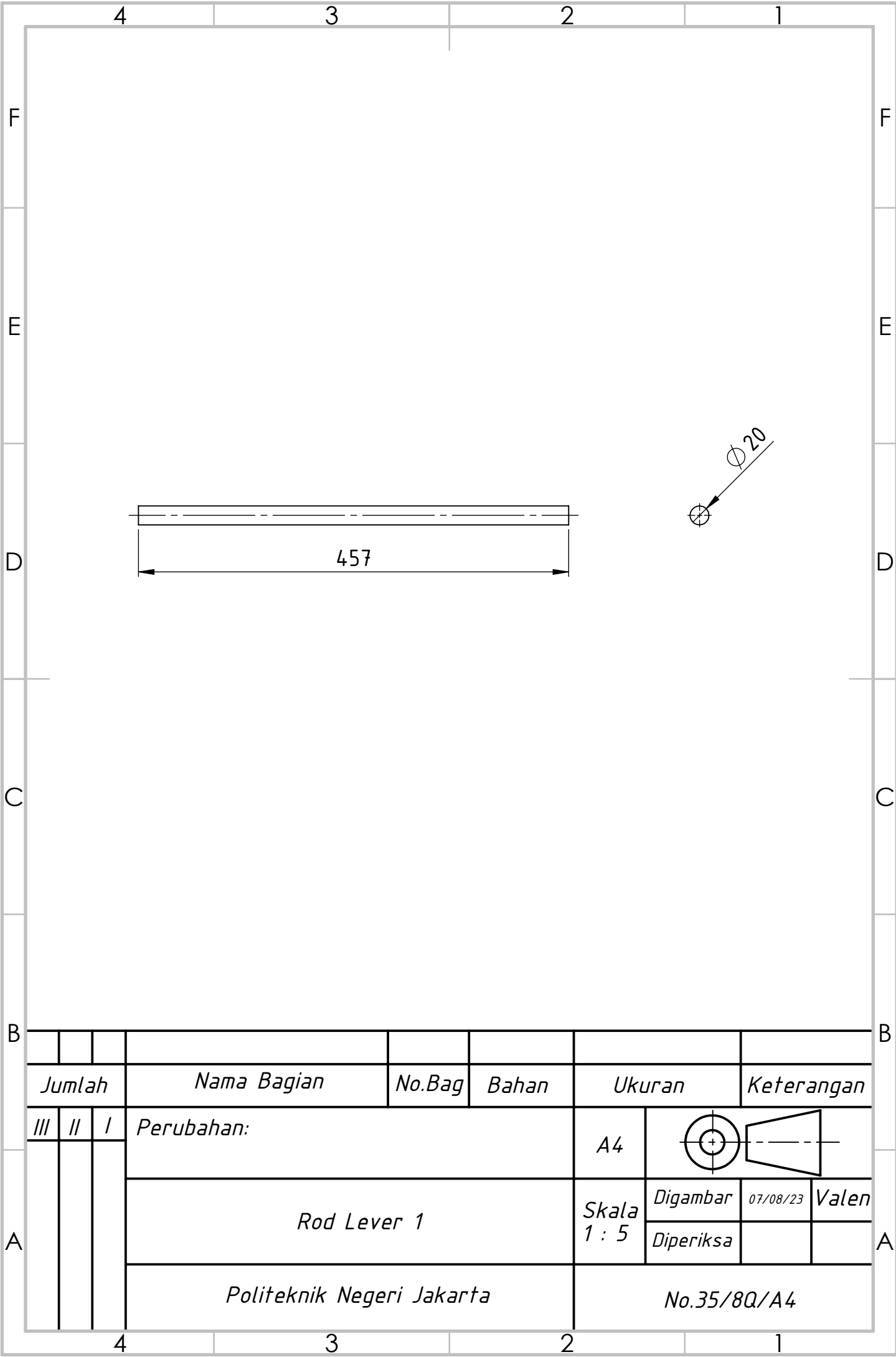
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran		Keterangan
III	II	I	Perubahan:			A4		
			Link 2			Skala 1 : 2	Digambar 07/08/23	Valen
			Politeknik Negeri Jakarta			No.32/8Q/A4		



Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran		Keterangan	
III	II	I	Perubahan:			A4			
			Connector Link			Skala 1 : 2	Digambar	07/08/23	Valen
							Diperiksa		
			Politeknik Negeri Jakarta			No.33/8Q/A4			



Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
			Connector Lever			Skala 1 : 2	Digambar	07/08/23	Valen
			Politeknik Negeri Jakarta			Diperiksa			
						No.34/8Q/A4			



<i>Jumlah</i>			<i>Nama Bagian</i>		<i>No.Bag</i>	<i>Bahan</i>		<i>Ukuran</i>	<i>Keterangan</i>		
<i>III</i>	<i>II</i>	<i>I</i>	<i>Perubahan:</i>				<i>A4</i>				
			<i>Rod Lever 1</i>				<i>Skala 1 : 5</i>	<i>Digambar</i>	<i>07/08/23</i>	<i>Valen</i>	
								<i>Diperiksa</i>			
<i>Politeknik Negeri Jakarta</i>						<i>No.35/8Q/A4</i>					

4 3 2 1

F

F

E

E

D

D

C

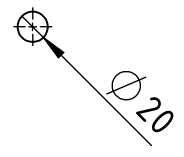
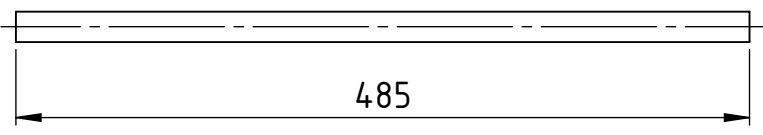
C

B

B

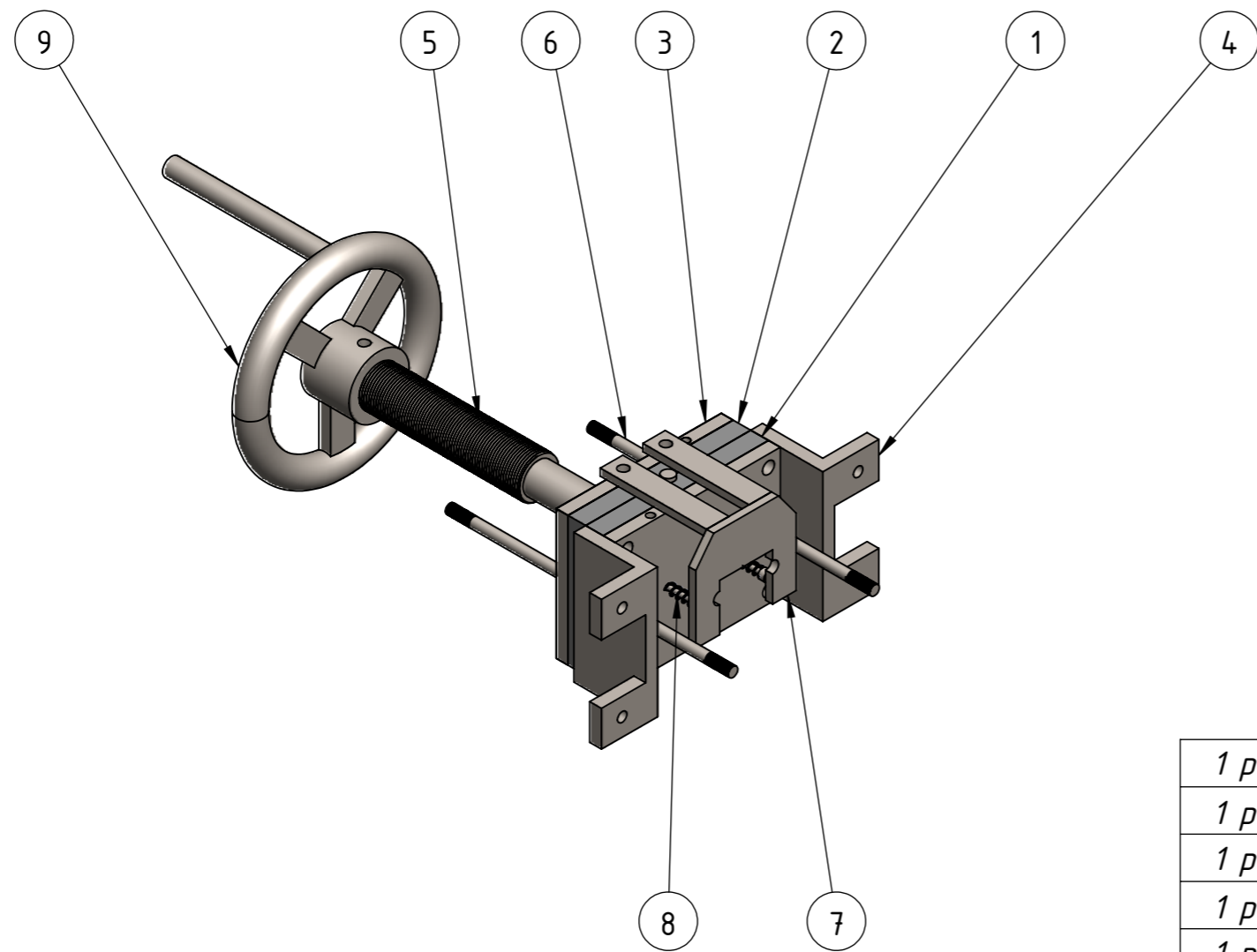
A

A

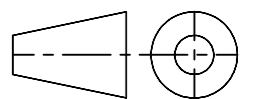


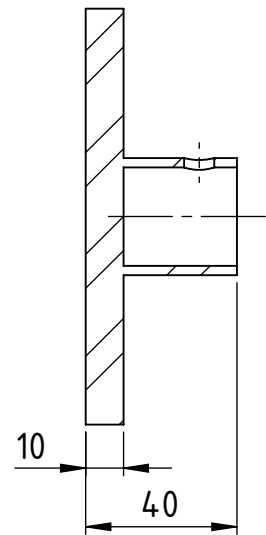
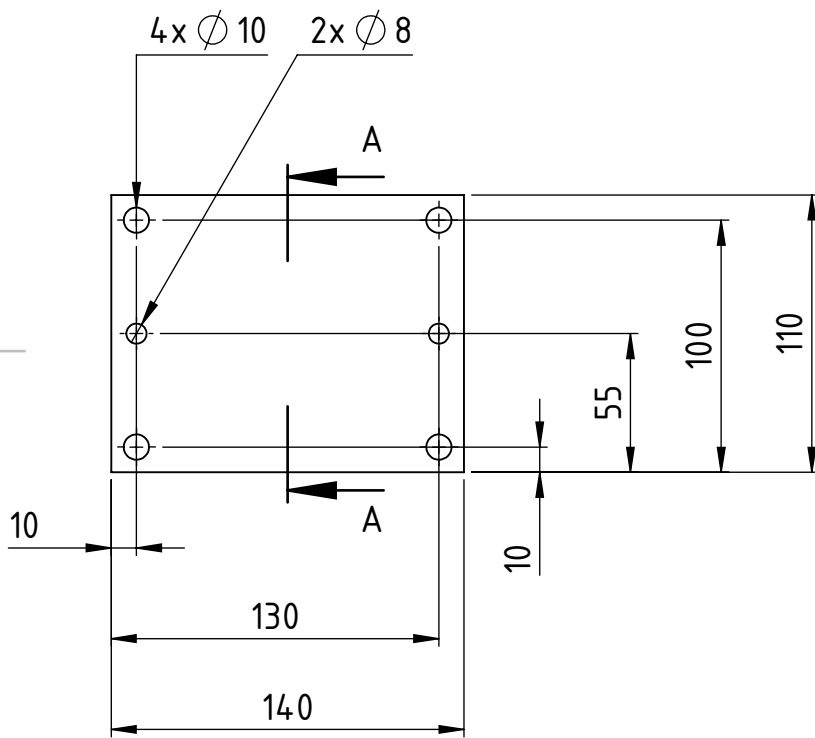
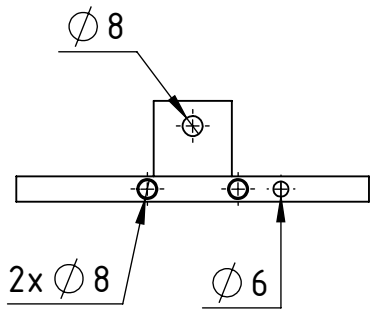
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
			Rod Lever 2			Skala 1 : 5	Digambar	07/08/23	Valen
			Politeknik Negeri Jakarta			No.36/8Q/A4			

4 3 2 1



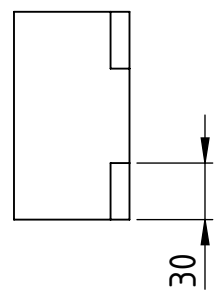
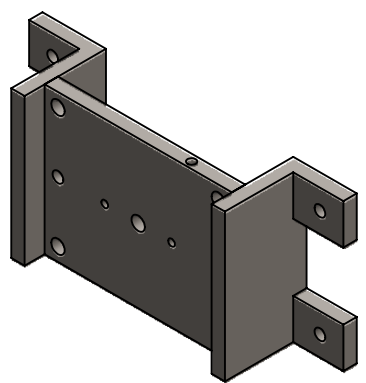
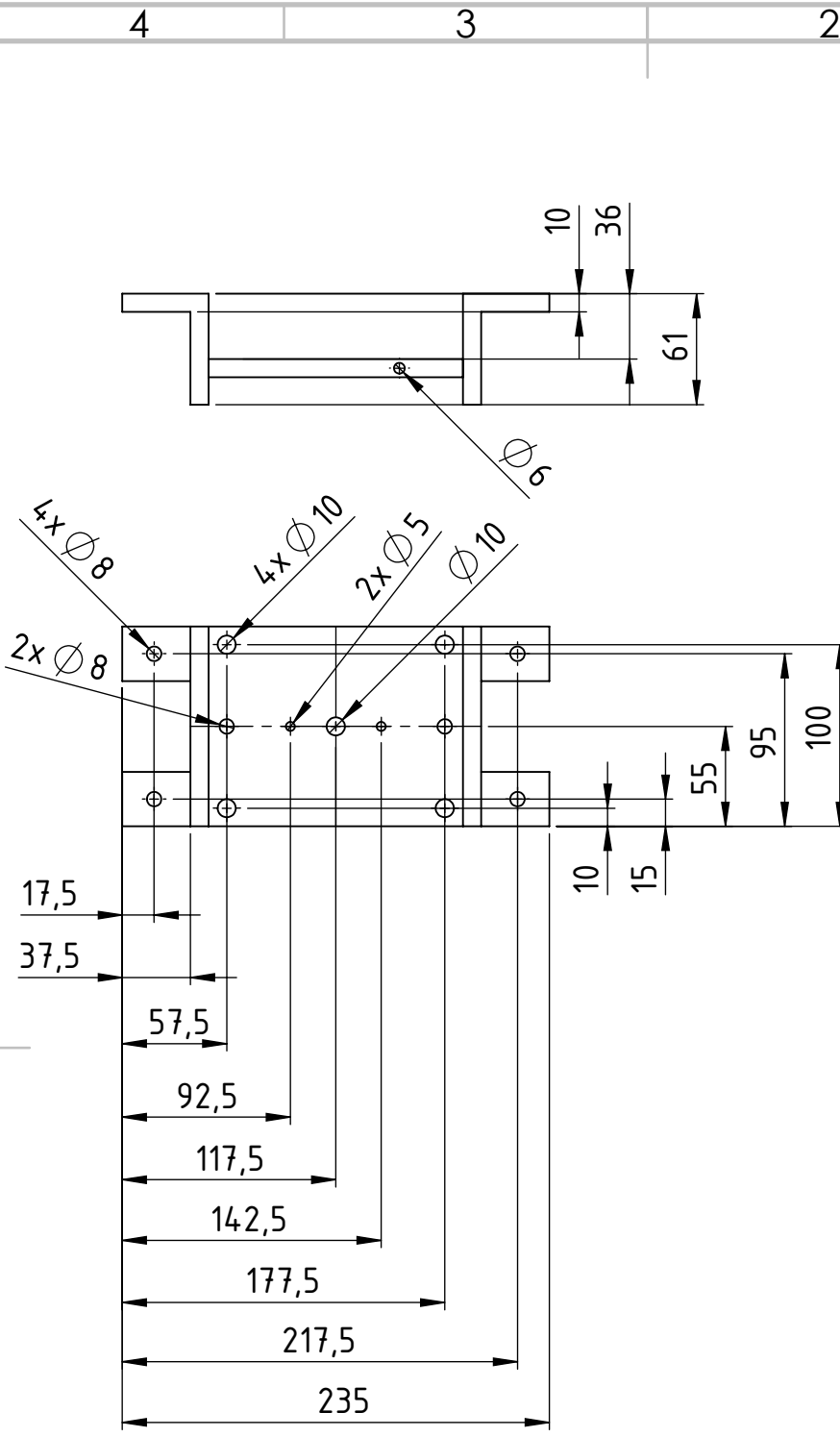
1 pcs	Handle	9	Cast Iron	Ø 50x50 mm	Dibeli
1 pcs	Ejector Pin	8	S45C	Ø 5x40 mm	Dibeli
1 pcs	Ejector Puller	7	SS400	155x40x10 mm	Dibuat
1 pcs	Pillar	6	S45C	190x40x10 mm	Dibuat
1 pcs	Screw Rod	5	S45C	60x45x80 mm	Dibeli
1 pcs	Support Mold Fix	4	SS400	62x55x135 mm	Dibuat
1 pcs	Support Mold Move	3	SS400	Ø 35x70 mm	Dibuat
1 pcs	Mold Move	2	SS400	Ø 24x395 mm	Dibeli
1 pcs	Mold Fix	1	SS400	Ø 34x350 mm	Dibeli
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:		A3
			Sub-Assembly Mold		Skala 1 : 5
				Digambar	07/08/23
				Diperiksa	Valen
			Politeknik Negeri Jakarta		No.37/8Q/A3



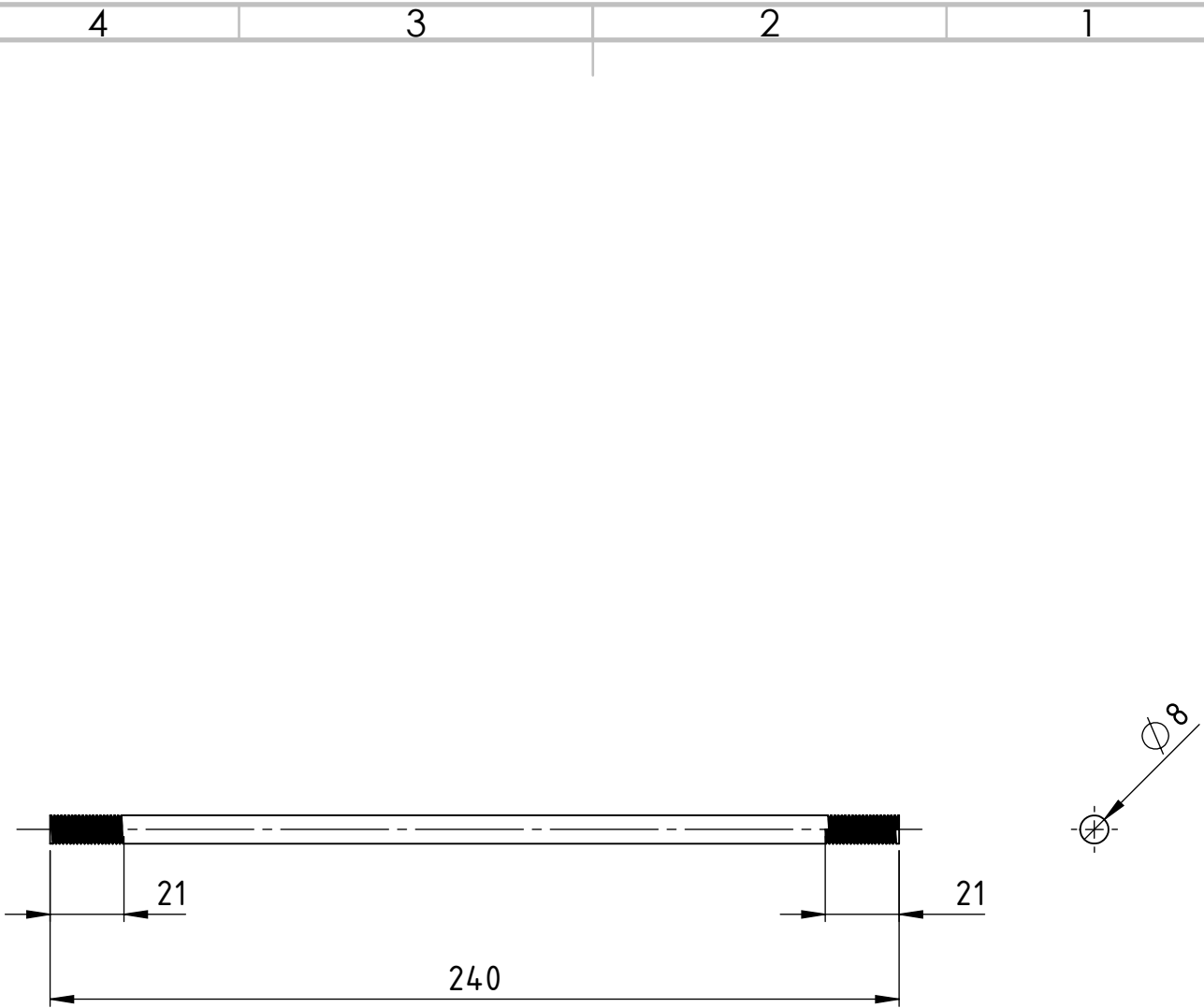


SECTION A-A
SCALE 1 : 5

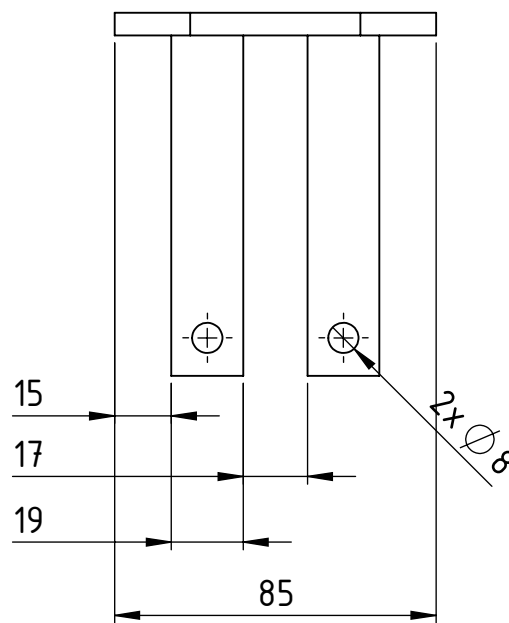
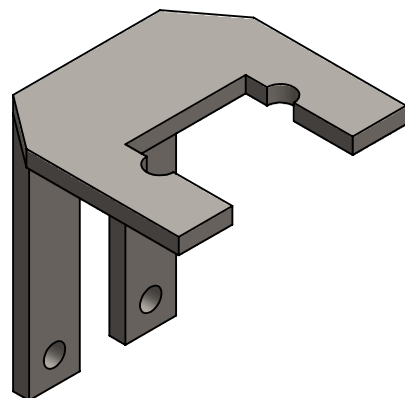
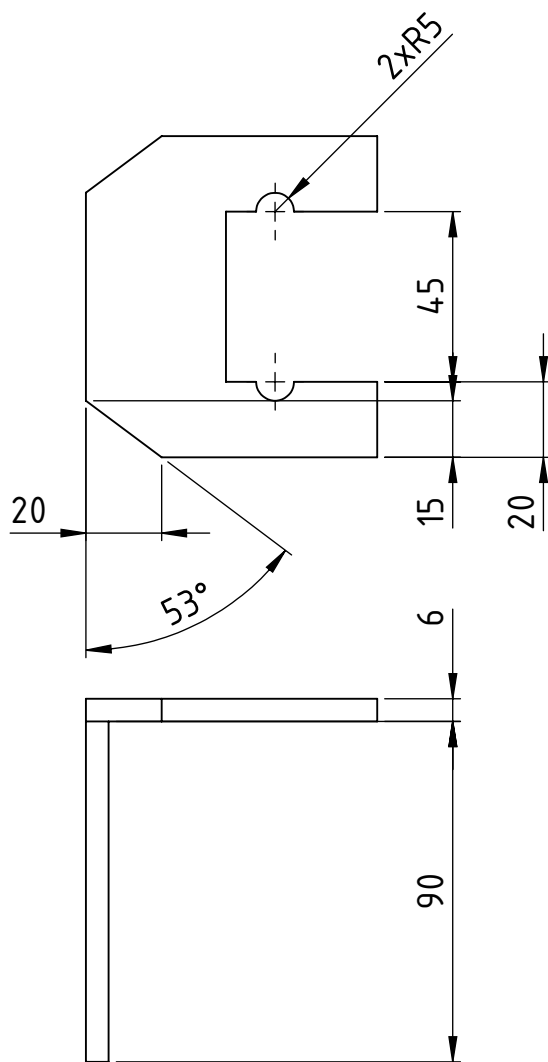
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan			
III	II	I	Perubahan:				A4			
Support Mold Move						Skala 1 : 5	Digambar	07/08/23	Valen	
							Diperiksa			
Politeknik Negeri Jakarta						No.38/8Q/A4				



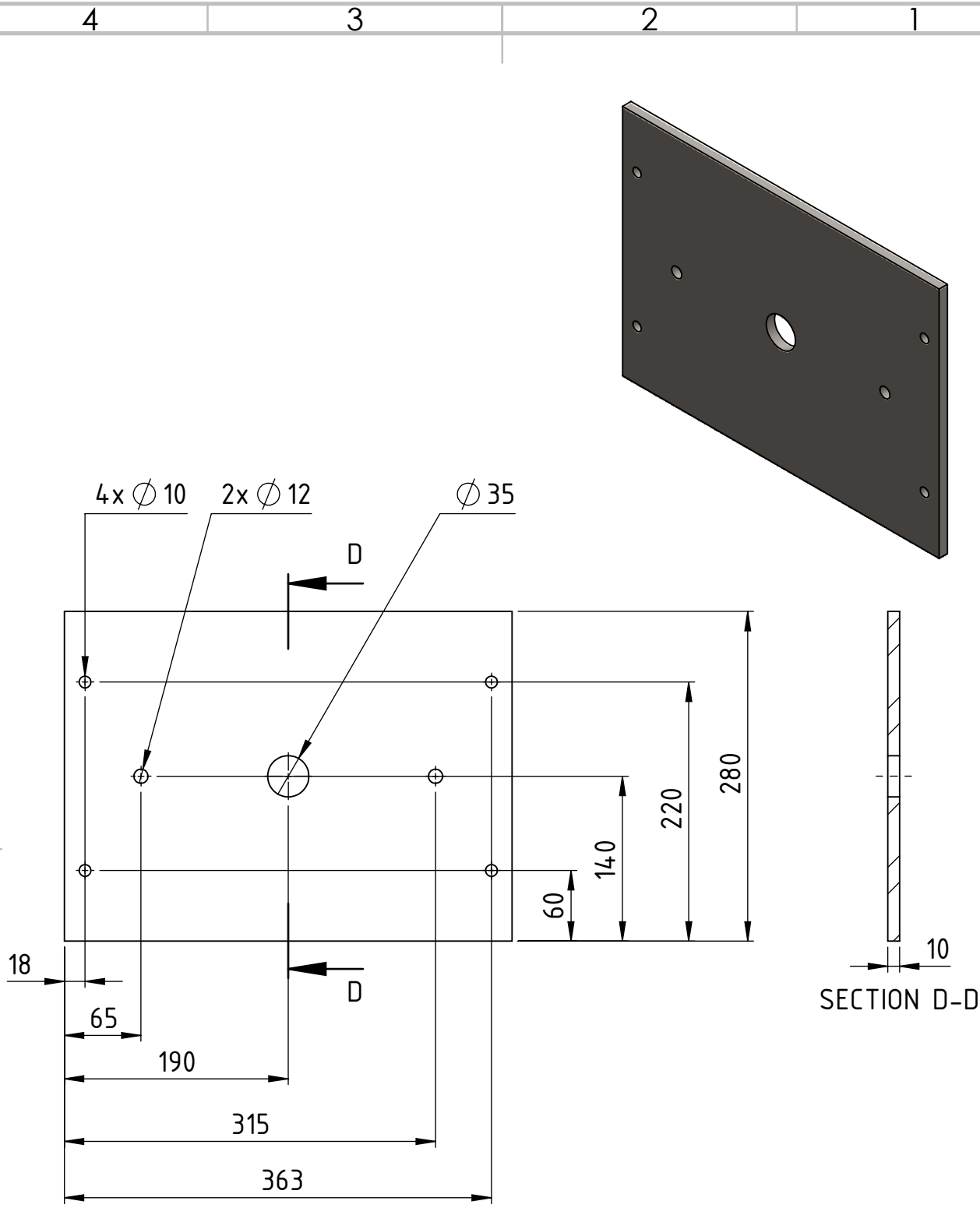
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
Support Mold Fix						Skala	Digambar	07/08/23	Valen
						1 : 5	Diperiksa		
Politeknik Negeri Jakarta						No.39/8Q/A4			

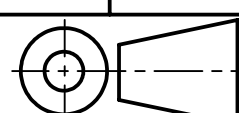


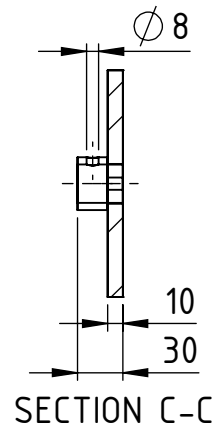
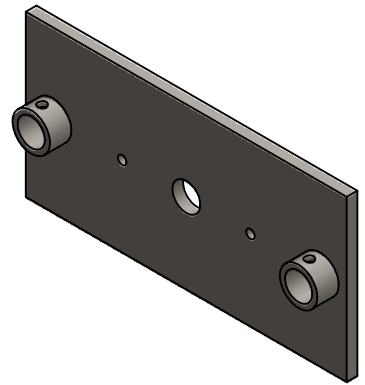
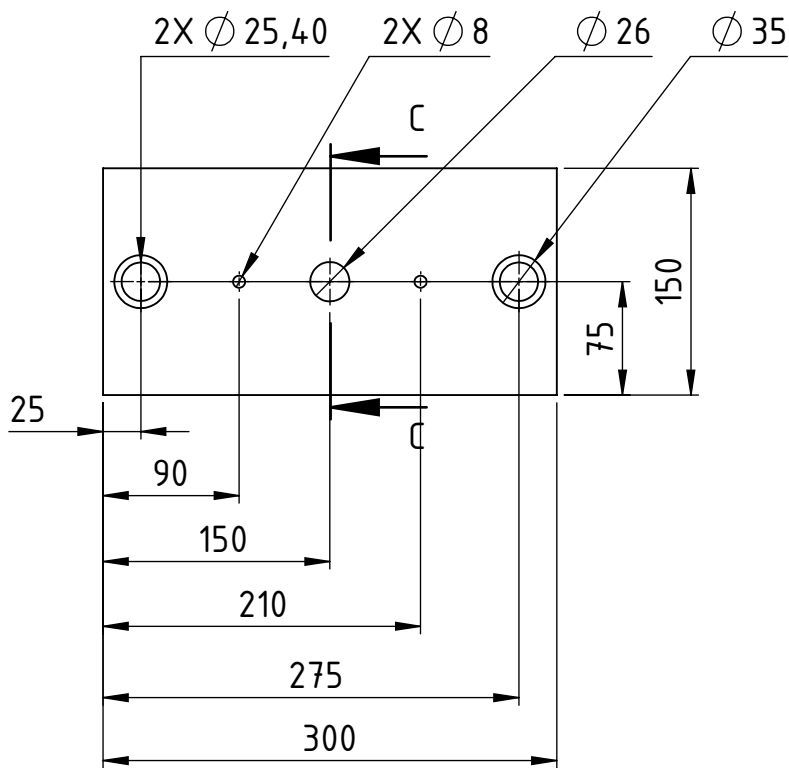
	<i>Jumlah</i>		<i>Nama Bagian</i>	<i>No.Bag</i>	<i>Bahan</i>	<i>Ukuran</i>	<i>Keterangan</i>
	<i>III</i>	<i>II</i>	<i>I</i>	<i>Perubahan:</i>		<i>A4</i>	
<i>A</i>			<i>Pillar Mold</i>		<i>Skala</i> <i>1 : 2</i>	<i>Digambar</i> <i>07/08/23</i>	<i>Valen</i>
			<i>Politeknik Negeri Jakarta</i>			<i>Diperiksa</i>	
			<i>No.40/8Q/A4</i>				



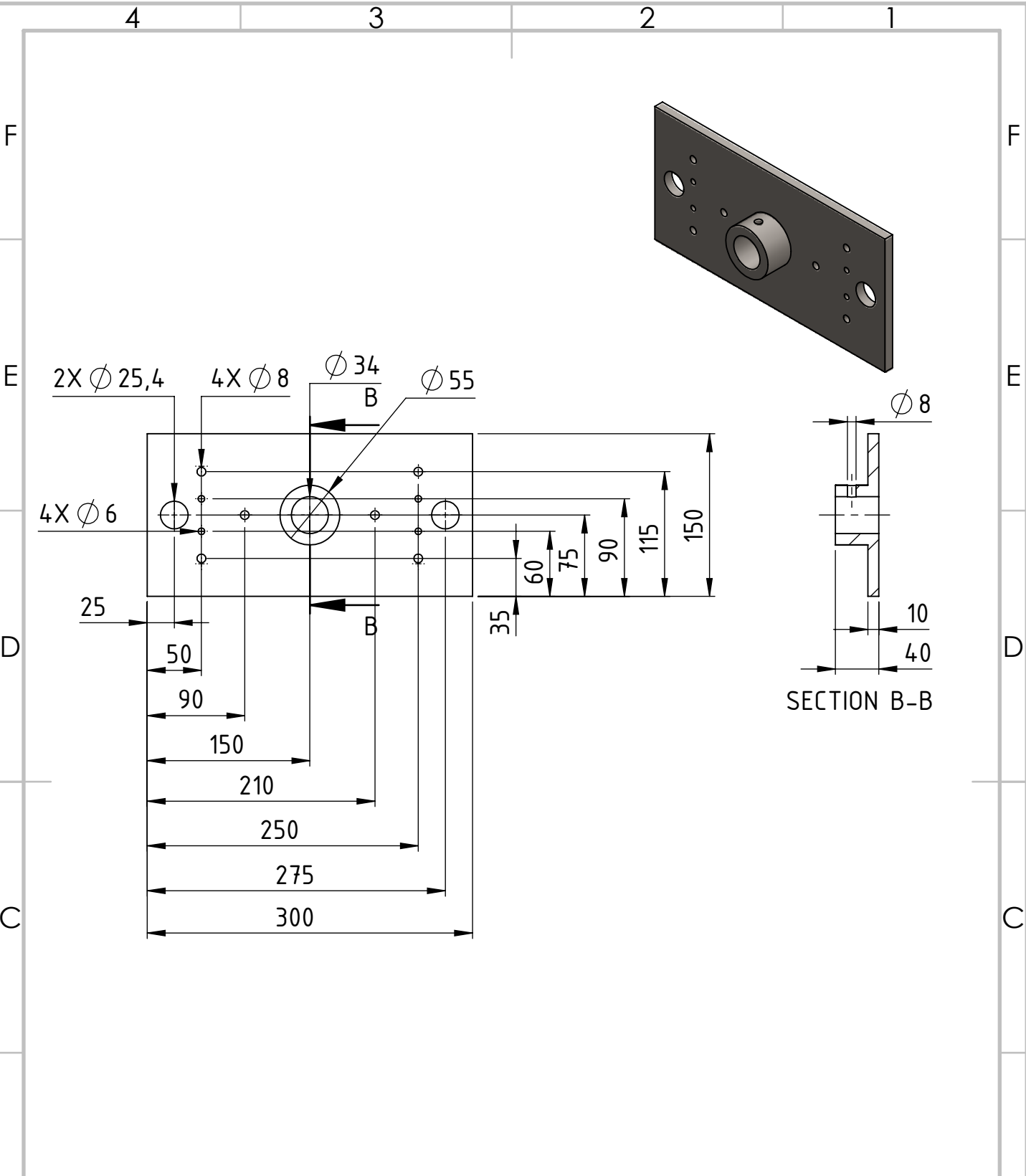
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
Ejector Puller						Skala 1 : 2	Digambar	07/08/23	Valen
Politeknik Negeri Jakarta						No.41/8Q/A4			

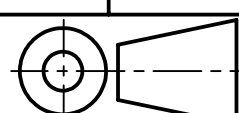


Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
Frame Plate 1						Skala	Digambar	07/08/23	Valen
						1 : 5	Diperiksa		
Politeknik Negeri Jakarta						No.42/8Q/2023			



Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
Frame Plate 2						Skala 1 : 5	Digambar	07/08/23	Valen
Politeknik Negeri Jakarta						No.43/8Q/2023			



Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
Frame Plate 3						Skala 1 : 5	Digambar	07/08/23	Valen
							Diperiksa		
Politeknik Negeri Jakarta						No.44/8Q/2023			

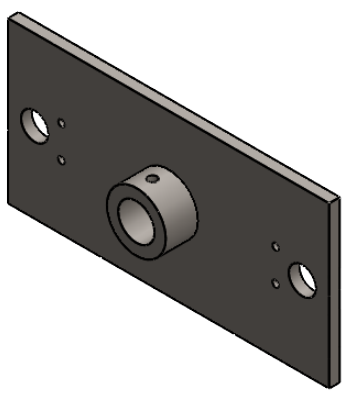
4 3 2 1

F

F

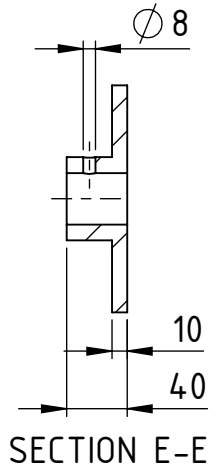
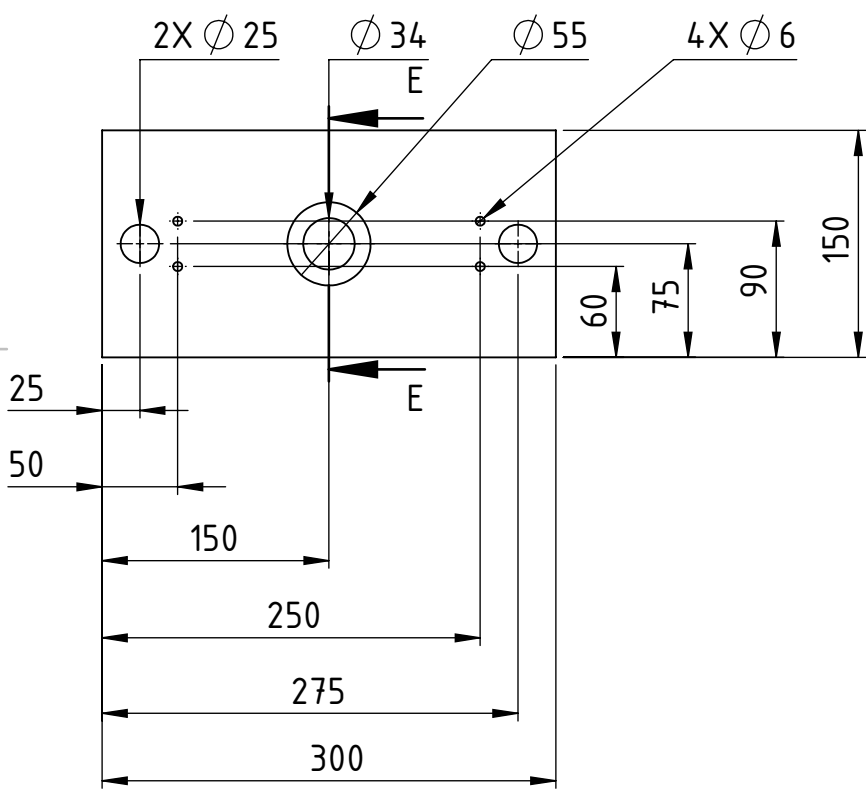
E

E



D

D



C

C

B

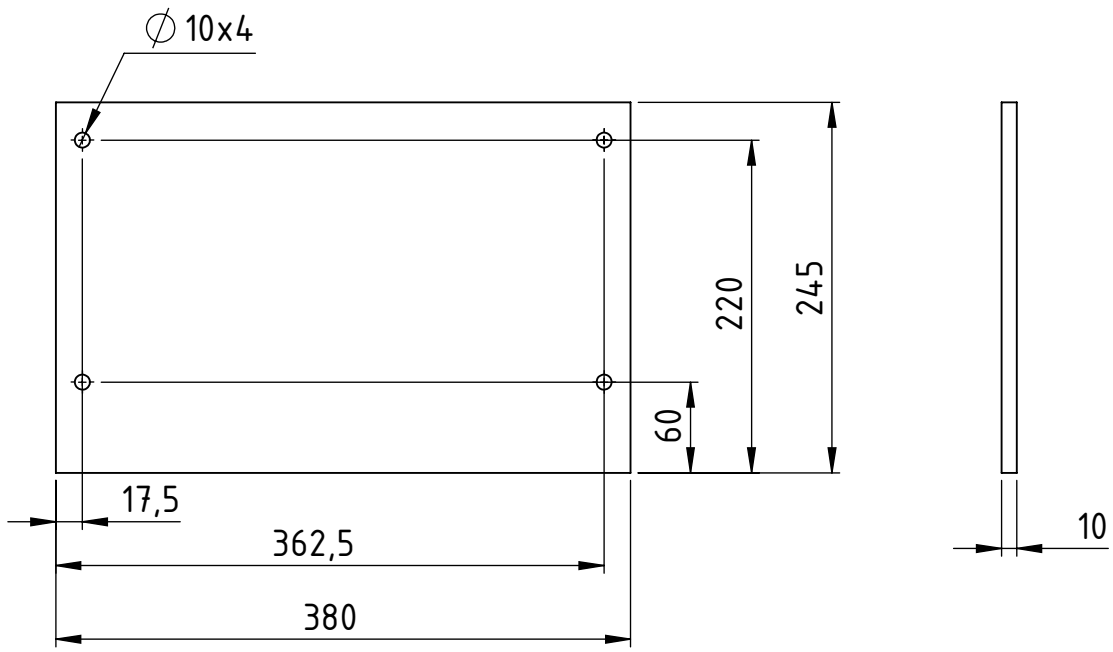
B

Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
Frame Plate 4						Skala	Digambar	07/08/23	Valen
						1 : 5	Diperiksa		
Politeknik Negeri Jakarta						No.45/8Q/2023			

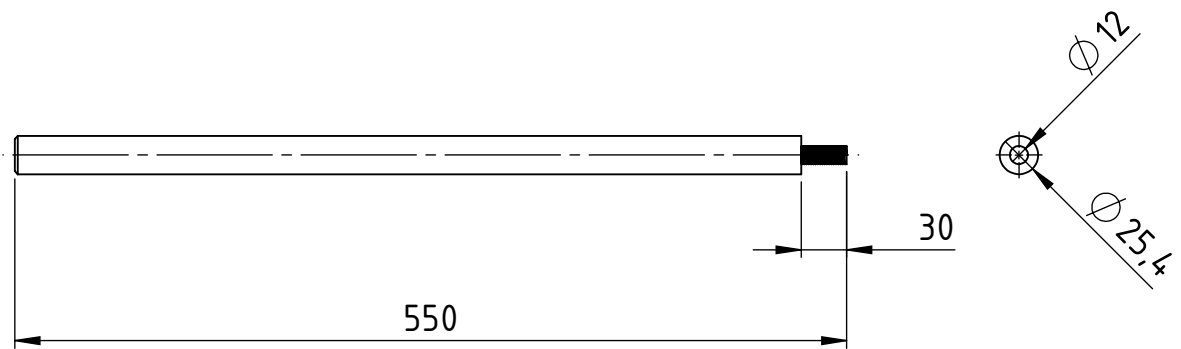
A

A

4 3 2 1



Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
Frame Plate 6						Skala 1 : 5	Digambar	07/08/23	Valen
Politeknik Negeri Jakarta						No.46/8Q/2023			



Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan:			A4			
Frame as						Skala 1 : 5	Digambar	07/08/23	Valen
Politeknik Negeri Jakarta						No.47/8Q/2023			



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



1. Nama : Valen Yudha Prawira
2. NIM : 1902411014
3. Tempat, Tanggal Lahir : Subang, 31 Desember 2001
4. Jenis Kelamin : Laki – Laki
5. Alamat : Gg. H. Ma'ruf No.16 RT 05 RW 026
Kecamatan Sukmajaya Kelurahan Baktijaya,
Kota Depok, Jawa Barat, Indonesia.
6. Email : valenprawira31@gmail.com
7. Pendidikan
8. SD (2007 – 2013) : SDN Mekarjaya 31
9. SMP (2013 – 2016) : SMPN 15 Depok
10. SMA (2016 – 2019) : SMAN 13 Depok
11. Program Studi : D4 – Manufaktur

**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