



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



RANCANG BANGUN PIROLISIS PLASTIK JENIS PET MENJADI BAHAN BAKAR MINYAK

“Sub Judul : Fabrikasi Pirolisis Plastik Jenis PET Menjadi Bahan Bakar Minyak”

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

Oleh :
Muhammad Viqih Tasyauk
NIM. 2302311116

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
MEI, 2026**



© 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



RANCANG BANGUN PIROLISIS PLASTIK JENIS PET MENJADI BAHAN BAKAR MINYAK

“Sub Judul : Fabrikasi Pirolisis Plastik Jenis PET Menjadi Bahan Bakar Minyak”

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI**

Oleh :

Muhammad Viqih Tasyauk
NIM. 2302311116

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
MEI, 2026**



Hak Cipta :

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

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**FABRIKASI PIROLISIS PENGUBAH SAMPAH PLASTIK PET
MENJADI BAHAN BAKAR MINYAK**

Oleh :
Muhammad Viqih Tasyauk
NIM. 2302311116
Program Studi D3 Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Fajar Mulyana, S.T., M.T.

NIP.197805222011011003

Pembimbing 2

Drs. Nugroho Eko Setijogiarto,
Dipl.Ing., M.T.
NIP. 196512131992031001

Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Mesin

Nabila Yudisha, S.T., M.T.
NIP. 199311302023212045



Hak Cipta :

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

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**FABRIKASI PIROLISIS PENGUBAH SAMPAH PLASTIK PET
MENJADI BAHAN BAKAR MINYAK**

Oleh :

Muhammad Viqih Tasyauk

NIM. 2302311116

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan
Penguji pada tanggal x Juni 2026 dan diterima sebagai persyaratan untuk
memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin
Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M.T. NIP. 19940319022031006	Ketua		21-7/2026
2.	Dr., Fuad Zainuri, S.T., M.Si. NIP. 197602252000121002	Anggota		
3.	Asep Apriana, S.T., M.Kom. NIP. 196211101989031004	Anggota		27/07'26

Depok, 21 Juli 2026

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr., Fuad Zainuri, S.T., M.Si.
NIP. 197602252000121002



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 bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Viqih Tasyauk
NIM : 2302311116
Program Studi : D3 Teknik Mesin

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 21 Juli 2026



Muhammad Viqih Tasyauk

NIM. 2302311116



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

FABRIKASI PIROLISIS PENGUBAH SAMPAH PLASTIK PET MENJADI BAHAN BAKAR MINYAK

Muhammad Viqih Tasyauk¹⁾, Fajar Mulyana¹⁾, Nugroho Eko Setijogiarto¹⁾

¹⁾ Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri

Jakarta,

Kampus UI Depok, 16424

Email : muhammad.viqih.tasyauk.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRAK

Proses pirolisis dipelajari sebagai solusi pengolahan limbah plastik PET menjadi bahan bakar minyak, penelitian ini bertujuan merancang, memfabrikasi, dan menguji alat pirolisis laboratorium sesuai desain dan spesifikasi. Metode meliputi studi literatur, pengumpulan data desain, pemilihan material, fabrikasi, perakitan, dan pengujian fungsi. Material utama terdiri dari baja ASTM A36 untuk rangka dan reaktor, baja ASTM A53 untuk perpipaan, pipa tembaga ASTM B280 sebagai kondensor, serta *glasswool* sebagai isolasi. Tahapan fabrikasi mencakup pemotongan (gerinda tangan, gerinda potong duduk, *laser cutting*), pembubutan, pengeboran, *rolling* plat, pengelasan SMAW, *brazing* kondensor, *finishing*, dan perakitan komponen menjadi satu sistem. Hasil menunjukkan seluruh komponen diproduksi sesuai gambar kerja dengan dimensi dalam batas toleransi, sistem terakit tidak mengalami kebocoran pada sambungan utama, dan alat berhasil menghasilkan minyak pirolisis dari limbah PET. Dengan demikian, fabrikasi alat pirolisis dinyatakan berhasil dan layak digunakan sebagai media pengolahan limbah plastik PET.

Kata kunci : Pirolisis, Limbah PET, Fabrikasi, Bahan bakar minyak



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

FABRICATION OF PYROLYSIS FOR CONVERTING PET PLASTIC WASTE INTO LIQUID FUEL

Muhammad Viqih Tasyauk¹⁾, Fajar Mulyana¹⁾, Nugroho Eko Setijogiarto¹⁾

¹⁾ Diploma 3 Mechanical Engineering Program, Department of Mechanical Engineering, Jakarta State Polytechnic,

Email : muhammad.viqih.tasyauk.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRACT

Pyrolysis was investigated as a solution for converting PET plastic waste into fuel oil; this study aimed to design, fabricate, and test a laboratory-scale pyrolysis unit according to specified designs and specifications. Methods included literature review, design data collection, material selection, fabrication, assembly, and functional testing. Main materials comprised ASTM A36 steel for the frame and reactor, ASTM A53 steel for the piping, ASTM B280 copper tubing for the condenser, and glasswool for insulation. Fabrication steps covered cutting (hand grinder, bench cutoff grinder, laser cutting), turning, drilling, plate rolling, SMAW welding, brazing of the condenser, finishing, and assembly of components into a single system. Results showed all components were manufactured according to the working drawings with dimensions within tolerance limits; the assembled system had no leaks at major joints and produced pyrolysis oil from PET waste. Therefore, the fabrication of the pyrolysis unit was successfully completed and the unit is suitable for laboratory-scale PET plastic waste processing.

Keywords: *Pyrolysis, PET waste, Fabrication, Fuel oil*



Hak Cipta :

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

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul “Fabrikasi Pirolisis Plastik Jenis PET Menjadi Bahan Bakar Minyak”. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga kepada:

1. Bapak Dr., Fuad Zainuri, S.T., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Ibu Nabila Yudisha, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Fajar Mulyana, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam tugas akhir ini.
4. Bapak Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam tugas akhir ini.
5. Kedua orang tua yang telah memberikan doa kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan
6. Rekan-rekan Program Studi teknik mesin yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian tugas akhir.

Penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pihak terutama pada bidang teknik mesin.

Depok, 6 Agustus 2026

Muhammad Viqih Tasyauk

NIM.2302311116



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR PERSAMAAN.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Metode Penulisan.....	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Sampah Plastik.....	6



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

2.2	<i>Polyethylene Terephthalate (PET)</i>	7
2.3	Rancang Bangun.....	8
2.3.1	Fabrikasi	8
2.3.2	Solidwork	9
2.4	Sistem Pirolisis.....	9
2.4.1	Prinsip Kerja Pirolisis.....	10
2.4.2	Temperatur	11
2.5	Produk Hasil Pirolisis	12
2.5.1	Minyak Pirolisis	12
2.5.2	Gas Pirolisis.....	13
2.5.3	Residu (<i>Char</i>).....	14
2.6	Reaktor Pirolisis.....	14
2.7	Pipa Penghubung	15
2.8	Pipa Siku	16
2.9	Sambungan Pipa.....	16
2.10	Kondensor	17
2.11	Kompore	18
2.12	Rangka	18
2.13	Pompa Air	19
2.14	Alat Ukur	19
2.14.1	Termometer Analog	20
2.14.2	<i>Pressure Gauge</i> Analog	20



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

2.15	Material	21
2.15.1	ASTM A36	21
2.15.2	ASTM A53	22
2.15.3	Pipa Tembaga ASTM B280	23
2.15.4	Glasswool 1625	23
2.15.5	SS 304	24
2.15.6	Plat Aluminium	24
2.16	Pengelasan.....	24
2.16.1	Jenis-jenis Sambungan Las	25
2.16.2	Tipe Pengelasan.....	26
2.17	Proses Fabrikasi	29
2.17.1	Pemotongan Material	30
2.17.2	Laser Cutting.....	31
2.17.3	Pengeboran dengan Bor	32
2.17.4	Pembubutan.....	34
2.17.5	Rolling Material Menjadi Tabung.....	36
2.17.6	Pengelasan SMAW	37
2.17.7	Pengelasan Tembaga.....	38
2.17.8	Penggerindaan (<i>Grinding</i>).....	38
2.17.9	<i>Finishing</i>	39
2.17.10	<i>Assembly</i> Komponen.....	39



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 III METODOLOGI PENELITIAN	40
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	40
3.1.1 Pengumpulan Data	41
3.1.2 Data Desain Sistem Pirolisis	41
3.1.3 Data Material.....	42
3.1.4 Data Proses Fabrikasi	42
3.1.5 Studi Literatur	43
3.1.6 Persiapan Material dan Komponen	45
3.1.7 Persiapan Peralatan dan Permesinan.....	52
3.1.8 Fabrikasi Alat.....	56
3.1.9 Pembuatan Laporan.....	59
BAB IV PEMBAHASAN.....	60
4.1 Perhitungan Parameter Permesinan	60
4.1.1 Perhitungan Pemotongan Material	60
4.1.2 Perhitungan <i>Laser Cutting</i>	63
4.1.3 Perhitungan Pengeboran dengan Bor.....	66
4.1.4 Perhitungan Pembubutan.....	70
4.1.5 Perhitungan <i>Rolling Plat</i>	71
4.1.6 Perhitungan Pengelasan.....	72
4.2 Dokumentasi dan Tahapan Fabrikasi.....	73
4.2.1 Proses Pengukuran dan Pemotongan (<i>Cutting</i>).....	74
4.2.2 Proses Pengeboran (<i>Drilling</i>).....	79



Hak Cipta :

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

4.2.3	Proses Pembubutan dan Pembuatan Ulir Pada Pipa.....	81
4.2.4	Proses <i>Rolling</i> Plat (<i>Tube Forming Bending</i>)	84
4.2.5	Proses Pengelasan (<i>Welding</i>)	85
4.2.6	Proses <i>Rolling</i> Koil Kondensor.....	88
4.2.7	Proses Pengelasan Tembaga (<i>Brazing</i>)	90
4.2.8	Proses Penggerindaan (<i>Grinding</i>)	90
4.2.9	Proses <i>Finishing</i>	91
4.2.10	<i>Assembly</i> Komponen.....	92
4.3	Pemeriksaan Kualitas, Kesikuan, dan Dimensi Aktual Komponen.....	94
4.3.1	Analisis Data Inspeksi Dimensi	94
4.3.2	Pengujian Kesikuan Rangka.....	96
4.4	Tahapan Perakitan Sebelum Uji Coba	97
4.5	Rancangan Anggaran Biaya (RAB) Fabrikasi.....	101
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		105
5.1	Kesimpulan.....	105
5.2	Saran	106
DAFTAR PUSTAKA		107



Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sampah Plastik.....	6
Gambar 2. 2 Struktur PET	7
Gambar 2. 3 Sistem Pirolisis.....	10
Gambar 2. 4 Minyak hasil pirolisis.....	13
Gambar 2. 5 Reaktor Pirolisis.....	14
Gambar 2. 6 Pipa Penghubung.....	15
Gambar 2. 7 Pipa Siku	16
Gambar 2. 8 Sambungan Pipa.....	17
Gambar 2. 9 Kondensor	17
Gambar 2. 10 Kompor	18
Gambar 2. 11 Pompa Air	19
Gambar 2.12 <i>Thermometer Gauge analog</i>	20
Gambar 2. 13 <i>Pressure Gauge Analog</i>	21
Gambar 2. 14 <i>Butt Joint</i>	25
Gambar 2. 15 <i>Lap Joint</i>	25
Gambar 2. 16 <i>Tee Joint</i>	25
Gambar 2. 17 <i>Corner Joint</i>	26
Gambar 2. 18 <i>Edge Joint</i>	26
Gambar 2. 19 Pengelasan SMAW	27
Gambar 2. 20 Pengelasan GTAW	28
Gambar 2. 21 Pengelasan GMAW.....	29



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

Gambar 2. 22 Pengelasan FCAW	29
Gambar 3. 1 Diagram Alir	40
Gambar 4. 1 Dokumentasi Pengukuran dan Penandaan (<i>Marking</i>).....	74
Gambar 4. 2 Dokumentasi pengeboran tutup reaktor	80
Gambar 4. 3 Dokumentasi pembuatan ulir pada ujung pipa.....	82
Gambar 4. 4 Dokumentasi <i>rolling plat</i>	85
Gambar 4. 5 Dokumentasi pengelasan.....	86
Gambar 4. 6 <i>Rolling Koil</i> Kondensor	89
Gambar 4. 7 Dokumentasi pembersihan dengan gerinda	91
Gambar 4. 8 Pemasangan <i>seal tipe</i>	97
Gambar 4. 9 Pemasangan reaktor diatas rangka	98
Gambar 4. 10 Pemasangan kompor <i>high pressure</i>	99
Gambar 4. 11 Pemasangan pipa transfer dan penghubungnya	99
Gambar 4. 12 Pemasangan koil kondensor.....	100
Gambar 4. 13 Pemasangan sistem pendingin kontinu	100
Gambar 4. 14 Hasil perakitan	101



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 PERSAMAAN

Persamaan 2. 1 Kecepatan potong gerinda	30
Persamaan 2. 2 Waktu pemotongan gerinda.....	30
Persamaan 2. 3 Panjang lintasan pemotongan <i>laser cutting</i>	31
Persamaan 2. 4 Waktu pemotongan <i>laser cutting</i>	32
Persamaan 2. 5 Kecepatan putar mesin bor	33
Persamaan 2. 6 Kecepatan pemakanan mesin bor	33
Persamaan 2. 7 Waktu pengeboran.....	33
Persamaan 2. 8 Kecepatan putar mesin bubut	35
Persamaan 2. 9 Kecepatan pemakanan mesin bubut.....	35
Persamaan 2. 10 Waktu pembubutan.....	35
Persamaan 2. 11 Parameter Panjang Plat.....	36
Persamaan 2. 12 Rasio <i>rolling</i> plat	36
Persamaan 2. 13 Waktu pengelasan.....	37
Persamaan 2. 14 Kebutuhan kawat las.....	37



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 TABEL

Tabel 2. 1 <i>Material properties</i>	22
Tabel 3. 1 Daftar komponen yang digunakan.....	45
Tabel 3. 2 Daftar komponen pendukung.....	48
Tabel 3. 3 Daftar peralatan dan permesinan yang digunakan.....	53
Tabel 4. 1 Ukuran pemotongan material.....	75
Tabel 4. 2 Memotong dengan gerinda tangan.....	76
Tabel 4. 3 Memotong dengan gerinda duduk	77
Tabel 4. 4 Memotong dengan <i>laser cutting</i>	77
Tabel 4. 5 Ukuran pengeboran.....	79
Tabel 4. 6 Parameter <i>rolling plat</i>	84
Tabel 4. 7 Parameter pengelasan	85
Tabel 4. 8 Parameter <i>rolling</i> koil kondensor	89
Tabel 4. 9 Daftar <i>assembly</i> komponen.....	92
Tabel 4. 10 Pencatatan durasi waktu kerja fabrikasi alat	93
Tabel 4. 11 Data Inspeksi Dimensi.....	95



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

Sampah plastik di dunia semakin meningkat setiap tahunnya, bahkan menyentuh angka yang sangat mengkhawatirkan. Data yang ada mengatakan bahwa setiap 100 toko memproduksi sampah plastik sebesar 10,95 juta ton sampah pertahun[1].Angka tersebut dapat terus meningkat karena plastik mudah didapat, harganya relatif murah dan diproduksi secara berkelanjutan. Jenis sampah plastik yang mengalami penumpukan saat ini sangat bervariasi, salah satu yang terbanyak adalah jenis *polyethylene terephthalate* (PET).

PET pada dasarnya berupa film yang lunak, transparan, dan fleksibel serta memiliki kekuatan benturan dan kekuatan sobek yang baik[1]. Sifat – sifat tersebut menyebabkan PET banyak digunakan sebagai bahan baku kemasan karena mampu memberikan perlindungan yang baik terhadap produk yang di kemas. Para ahli mengatakan bahwa, sampah plastik jenis PET sebaiknya diuraikan menjadi bahan bakar melalui proses pemutusan rantai karbon dengan bantuan panas, proses ini dikenal dengan proses pirolisis [1].

Teknologi pirolisis telah banyak digunakan dalam hal konversi bahan padat menjadi bahan bakar fasa gas dan cairan. Proses konversi ini secara umum dilakukan dengan cara termal, yaitu pemutusan ikatan rantai dengan bantuan panas. Dalam rangka memanfaatkan plastik bekas seperti PET sebagai bahan baku pirolisis, sampah plastik jenis PET secara tidak langsung juga terkonversi sebagai energi terbarukan yang dikenal dengan konsep *waste to energy* (WtE). Konsep tersebut telah dilakukan oleh banyak peneliti. Salah satu peneliti yang telah melakukan kajian tentang proses pirolisis menggunakan sampah plastik jenis PET adalah Silvarrey dkk (2018) [1].Dalam penelitiannya ingin mengetahui pengaruh kondisi operasi pirolisis



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

PET seperti suhu, rasio katalis dan bahan baku, serta waktu operasi terhadap yield yang dihasilkan sekaligus jumlah pengurangan asam benzoat.

Plastik PET memiliki nilai kalor yang tinggi, sehingga proses konversi energi dengan bahan baku jenis PET menggunakan proses pirolisis ini sangatlah efektif untuk dilakukan [1]. Proses pirolisis sangat efektif dalam memecah molekul-molekul polimer menjadi senyawa yang lebih sederhana, yaitu dengan bantuan panas tanpa melibatkan oksigen maupun steam [1].

Minyak cair (oil) hasil pirolisis dapat digunakan sebagai bahan bakar furnace, boiler, turbin, dan bahan bakar diesel tanpa melalui proses perbaikan bahan baku terlebih dahulu [1]. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi proses pirolisis dalam hal peningkatan produksi minyak bakarnya, yaitu suhu proses, jenis reaktor, waktu tinggal, tekanan, jenis katalis, dan tipe aliran gas. Sebagai contoh, pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, kualitas dan *yield* produk meningkat dengan penambahan katalis [1].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses fabrikasi alat pirolisis yang digunakan untuk mengubah sampah plastik PET menjadi bahan bakar minyak?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah

1. Membuat alat pirolisis yang dapat digunakan untuk mengolah sampah plastik PET menjadi bahan bakar minyak.
2. Melakukan proses fabrikasi alat pirolisis pengubah sampah plastik PET menjadi bahan bakar minyak sesuai dengan desain dan spesifikasi yang telah ditentukan.



Hak Cipta :

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

1.4 Manfaat

1. Membantu mengurangi jumlah limbah plastik PET di lingkungan.
2. Menghasilkan alternatif teknologi pengolahan limbah plastik menjadi cairan yang dapat terbakar.
3. Menjadi referensi pengembangan mesin pirolisis skala rumahan atau laboratorium.

1.5 Batasan Masalah

1. Plastik yang digunakan dalam penelitian adalah plastik jenis *Polyethylene Terephthalate* (PET).
2. Fokus penelitian berada pada proses manufaktur pembuatan sistem pirolisis.
3. Pengujian hanya dilakukan untuk mengetahui hasil proses pirolisis berupa minyak hasil pirolisis.
4. Penelitian tidak membahas analisis kimia bahan bakar secara mendalam.

1.6 Metode Penulisan

Metode penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini terdiri atas beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan referensi yang berkaitan dengan proses pirolisis plastik PET, proses fabrikasi, material, pengelasan, perpipaan, kondensor, serta penelitian terdahulu yang mendukung pelaksanaan penelitian.

2. Perisapan Alat dan Bahan

Tahap ini meliputi identifikasi kebutuhan material, pemilihan komponen, penyusunan gambar kerja, serta persiapan mesin dan peralatan yang digunakan selama proses fabrikasi.



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

3. Fabrikasi Komponen

Proses fabrikasi dilakukan berdasarkan gambar kerja yang telah ditentukan. Tahapan yang dilakukan meliputi proses pemotongan material, laser cutting, pembubutan, pengeboran, pengelasan, pembentukan komponen, dan proses *finishing*.

4. Perakitan Alat

Seluruh komponen yang telah selesai difabrikasi kemudian dirakit menjadi satu kesatuan sistem pirolisis sesuai dengan gambar perakitan sehingga seluruh komponen dapat berfungsi sebagaimana mestinya.

5. Pengujian Alat

Alat yang telah selesai dirakit dilakukan pemeriksaan visual, pengujian kebocoran sambungan, serta pengujian fungsi untuk memastikan seluruh sistem bekerja dengan baik hingga mampu menghasilkan minyak hasil pirolisis.

6. Penyusunan Laporan

Seluruh proses penelitian, hasil fabrikasi, pengujian, analisis, serta pembahasan disusun dalam bentuk laporan tugas akhir sesuai pedoman penulisan Politeknik Negeri Jakarta.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir "Fabrikasi Alat Pirolisis Pengubah Sampah Plastik PET Menjadi Bahan Bakar Minyak" disusun sebagai berikut :

1. BAB I : PENDAHULUAN Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metode penulisan, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.
2. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA Bab ini membahas teori-teori yang mendukung penelitian, meliputi plastik PET, proses pirolisis, komponen



- 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

alat pirolisis, material yang digunakan, proses fabrikasi, pengelasan, permesinan, serta penelitian terdahulu yang berkaitan dengan alat pirolisis.

3. BAB III : METODOLOGI Pengerjaan Bab ini menjelaskan metode penelitian yang digunakan, meliputi diagram alir penelitian, lokasi penelitian, alat dan bahan, prosedur fabrikasi, proses perakitan, serta metode pengujian alat pirolisis.
4. BAB IV : PEMBAHASAN Bab ini menyajikan hasil proses fabrikasi alat pirolisis, proses perakitan, hasil pengujian alat, serta pembahasan terhadap hasil yang diperoleh.
5. BAB V : PENUTUP Bab ini berisi kesimpulan yang dapat diambil dan saran-saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil tinjauan.
6. DAFTAR PUSTAKA
7. LAMPIRAN

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

18.	Adaptor Ø1/2" ke Ø3/4"	1	Ø1/2" ke Ø3/4"	Rp 11.000,-	Rp 11.000,-
19.	Mata Gerinda 4"	1	4"	Rp 69.000,-	Rp 69.000,-
20.	Mata Bor Ø14	1	Ø14	Rp 79.000,-	Rp 79.000,-
21.	Cat dan sealant	1	-	Rp 250.000,-	Rp 250.000,-
Total				Rp 1,611.000,-	

3. Tabel Harga Jasa

NO	Nama Jasa	Quantity	Harga Satuan	Jumlah harga
1.	Rolling Plat	1	Rp 125.000,-	Rp 125.000,-
2.	Pengelasan Reaktor	1	Rp 100.000,-	Rp 100.000,-
3.	Laser Cutting	1	Rp 300.000,-	Rp 300.000,-
4.	Bubut dan Buat Ulir	1	Rp 63.000,-	Rp 63.000,-
5.	Jasa las, Cat dan Potong	1	Rp 300.000,-	Rp 300.000,-
6.	Rolling Koil Tembaga	1	Rp 225.000,-	Rp 225.000,-
7.	Jasa Las Tembaga	1	Rp 40.000,-	Rp 40.000,-
Total				Rp 1.153.000,-

Berdasarkan hasil perhitungan RAB, total biaya fabrikasi alat pirolisis sebesar Rp 5.327.000,- . Dengan semua yang telah dibeli maka fabrikasi alat dapat dilakukan dengan cepat dan efisien serta aman.

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**

Proses fabrikasi alat pirolisis pengubah sampah plastik PET menjadi bahan bakar minyak telah berhasil dilaksanakan sesuai dengan tahapan yang direncanakan, meliputi proses pemotongan material, pengeboran, *rolling* plat reaktor, pengelasan, pembentukan koil kondensor, *brazing*, penggerindaan, *finishing*, hingga proses perakitan seluruh komponen menjadi satu kesatuan.

1. Proses fabrikasi alat pirolisis pengubah sampah plastik PET menjadi bahan bakar minyak telah berhasil dilaksanakan sesuai dengan tahapan yang direncanakan. Tahapan fabrikasi meliputi proses pengukuran, pemotongan material, *laser cutting*, pengeboran, pembubutan, *rolling* plat, pengelasan SMAW, *brazing* pada pipa tembaga, penggerindaan, *finishing*, hingga proses perakitan seluruh komponen menjadi satu sistem pirolisis. Dengan demikian, rumusan masalah mengenai proses fabrikasi alat pirolisis telah berhasil dijawab melalui pelaksanaan setiap tahapan fabrikasi sesuai prosedur yang telah ditetapkan.
2. Alat pirolisis berhasil dibuat sesuai desain dan spesifikasi yang telah direncanakan dengan menggunakan material utama ASTM A36 pada rangka dan reaktor, ASTM A53 pada sistem perpipaan, pipa tembaga ASTM B280 sebagai koil kondensor, serta *glasswool* sebagai material isolasi. Seluruh komponen berhasil dirakit menjadi satu kesatuan sistem yang siap digunakan untuk mengolah sampah plastik PET menjadi bahan bakar minyak sehingga tujuan penelitian untuk membuat dan memfabrikasi alat pirolisis telah tercapai.



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

5.2 Saran

Berdasarkan hasil fabrikasi yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat menjadi masukan untuk pengembangan alat maupun penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut.

1. Pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan optimasi parameter operasi pirolisis, seperti temperatur reaktor, waktu proses, dan laju pemanasan sehingga diperoleh hasil minyak yang lebih optimal.
2. Sistem kondensor dapat dikembangkan dengan memperbesar luas permukaan perpindahan panas atau menambahkan jumlah lilitan koil agar proses kondensasi uap berlangsung lebih efektif.
3. Untuk meningkatkan keamanan pengoperasian, alat dapat dilengkapi dengan sistem pengendalian temperatur otomatis, katup pengaman (*safety valve*), dan sistem pemantauan tekanan secara digital.
4. Pemilihan material pada beberapa komponen dapat disesuaikan dengan temperatur operasi yang lebih tinggi agar umur pakai alat menjadi lebih panjang dan ketahanan terhadap korosi semakin baik.
5. Penelitian selanjutnya juga disarankan melakukan analisis kualitas minyak hasil pirolisis melalui pengujian sifat fisik dan kimia, seperti nilai kalor, densitas, viskositas, serta komposisi senyawa menggunakan metode pengujian laboratorium sehingga performa bahan bakar yang dihasilkan dapat dievaluasi secara lebih komprehensif.



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] S. Salamah and M. Maryudi, "Recycling of Polyethylene Terephthalate Waste Through Pyrolysis Process with Silica–Alumina Catalyst," *J. Rekayasa Kim. Lingkung.*, vol. 14, no. 1, pp. 104–111, 2019.
- [2] R. N. Munthe, I. Tanjung, and I. Munthe, "Penanganan Limbah Sampah Plastik Berbasis Kearifan Lokal di Kelurahan Sirandorung Kabupaten Labuhanbatu," *Inspiratif Pendidik.*, vol. 11, no. 2, pp. 424–436, 2023, doi: 10.24252/ip.v11i2.24988.
- [3] R. Nisticò, "Polyethylene terephthalate (PET) in the packaging industry," *Polym. Test.*, vol. 90, no. June, p. 106707, 2020, doi: 10.1016/j.polymertesting.2020.106707.
- [4] Z. Guo, J. Wu, and J. Wang, "Chemical degradation and recycling of polyethylene terephthalate (PET): a review," *RSC Sustain.*, vol. 3, no. 5, pp. 2111–2133, 2025, doi: 10.1039/d4su00658e.
- [5] A. N. Nurhayati, A. Josi, and N. A. Hutagalung, "Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Dan Pembelian Barang Pada Koperasi Kartika Samara Grawira Prabumulih," *J. Teknol. dan Inf.*, vol. 7, no. 2, pp. 13–23, 2018, doi: 10.34010/jati.v7i2.490.
- [6] D. C. Planchard, "Engineering Design with SolidWorks. ," *SolidWorks 2023* , vol. 1.0, pp. 0–100, 2023.
- [7] A. V. Bridgwater and G. V. C. Peacocke, "Fast pyrolysis processes for biomass," *Renew. Sustain. energy Rev.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–73, 2000, doi: 10.1016/S1364-0321(99)00007-6.
- [8] A. Demirbas, "Pyrolysis of municipal plastic wastes for recovery of gasoline-range hydrocarbons," *J. Anal. Appl. Pyrolysis*, vol. 72, no. 1, pp. 97–102, 2004, doi: 10.1016/j.jaap.2004.03.001.



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. Iswadi *et al.*, “Pemanfaatan Sampah Plastik Ldpe Dan Pet Menjadi Bahan Bakar Minyak Dengan Proses Pirolisis,” *J. Ilm. Tek. Kim. UNPAM*, vol. 1, no. 2, pp. 1–9, 2017, [Online]. Available: <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/JITK/article/view/718>
- [10] M. Anggara, A. P. Mesa, and B. C. Putra Mbulu, “Analisis Properti Bahan Bakar Minyak Dari Plastik Ldpe (Low Density Polyethylene) Dan Pet (Polyethylene Terephthalate) Menggunakan Proses Pirolisis,” *J. Energi dan Teknol. Manufaktur*, vol. 5, no. 02, pp. 1–10, 2022, doi: 10.33795/jetm.v5i02.138.
- [11] E. Maulana, B. N. Fajri, and D. Mahardika, “Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ Website: <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit> E-ISSN: YYYY-YYYY Perancangan Proses Pembuatan Reaktor Pirolisis Model Horizontal Kapasitas 75 Kg/Jam”, [Online]. Available: <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit>
- [12] B. M. Hia, “RANCANG BANGUN MESIN PIROLISIS PENGHASIL BAHAN BAKAR DARI SAMPAH PLASTIK,” vol. 3814, pp. 125–131.
- [13] W. W. Purwanto, A. S. Basuki, and S. N. Rahmayani, “perancangan Burner Untuk Meningkatkan Kinerja Pembakaran Kompor Gas LPG,” 2017. doi: 10.14710/reaktor.9.2.67-72.
- [14] Sularso and K. Suga, *Elemen Mesin*, 9th ed. Jakarta: Pranadya Paramita, 2004.
- [15] I. I. J. Rifka Alkhilyatul Ma’rifat, I Made Suraharta, “ALAT UKUR DAN PENGUKURAN,” vol. 2, pp. 306–312, 2024.
- [16] F. Restu, R. Hakim, and F. S. Anwar, “Analisa Kekuatan Material ASTM A36 pada Konstruksi Ragum terhadap Variasi Gaya Cekam dengan Menggunakan Software SolidWorks 2013,” *J. Integr.*, vol. 9, no. 2, p. 113, 2017, doi: 10.30871/ji.v9i2.444.



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

- [17] I. Azhari, H. Chandra, O. F. Homzah, T. S. Ramadhoni, and R. D. Sampurno, "Karakteristik Permukaan Patah Dan Ketahanan Lelah Pada Material Bejana Tekan Baja Astm a36," *Austenit*, vol. 16, no. 1, pp. 42–47, 2024, doi: 10.53893/austenit.v16i1.7219.
- [18] R. Putra, Muhammad, T. Hafli, N. Islami, and S. Arpan Apandi, "Analysis of Temperature Variations, Types of Insulation and Coating on Corrosion Under Insulation on ASTM A53 Pipes," *Int. J. Eng. Sci. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 110–118, 2022, doi: 10.52088/ijesty.v2i1.220.
- [19] H. Alif, F. Rohman, H. Pratikno, and W. L. Danistha, "Analysis The Effect of Preheating and Postheating Temperature Variation on SMAW Welding ASTM A53 Steel against Micro Structure and Corrosion Rate Prediction," *Int. J. Offshore Coast. Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 2580–0914, 2019.
- [20] M. Alwazzan, K. Egab, B. Peng, J. Khan, and C. Li, "Condensation on hybrid-patterned copper tubes (I): Characterization of condensation heat transfer," *Int. J. Heat Mass Transf.*, vol. 112, pp. 991–1004, 2017, doi: 10.1016/j.ijheatmasstransfer.2017.05.039.
- [21] D. E. Agustin, Wawan, and Y. Heryadi, "(INSINERATOR) PORTABEL 2 IN 1 ANALYSIS OF GLASSWOOL HEAT REDUCTION ON WASTE BURNERS kampus STT Wastukencana Purwakarta . Insinerator adalah sebuah alat yang menggunakan ramah lingkungan . Jenis sampah yang dibakar adalah sampah organik dan non-organik .," *J. Anal. Sekol. Tinggi Teknol. Wastukencana*, pp. 1–12, 2021.
- [22] A. Wisnujati, M. Mudjijana, and S. Sutoyo, "Karakterisasi Kekerasan Dan Kekuatan Tarik Baja Tahan Karat Ss304 Dengan Variasi Elektroda Las Busur Listrik," *J. Rekayasa Mesin*, vol. 16, no. 1, pp. 341–352, 2025, doi: 10.21776/jrm.v16i1.2029.
- [23] P. Adi, "Plat Strip Aluminium Berlubang Sebagai Material Perkuatan Yang



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

Mengalami Tegangan Tarik,” *Semin. Nas. Has. Ris.*, p. 2022, 2022.

- [24] M. A.-P. T. P. pdfa. Syaifudin and W. Soedarmadji, “PENGARUH ARUS PENGELASAN GMAW PADA PLAT BAJA ST 42 TERHADAP UJI KEKERASAN DAN MIKROSTRUKTUR _ Overview of research on las gas - Open Knowledge Maps.pdf,” *J. Tek. Mesin CAKRAM*, vol. 6, no. 2, pp. 78–87, 2023.
- [25] A. Arifin, “Pengantar Teknologi Pengelasan,” *Unsri Press*, 2024.
- [26] S. K. Ghosh, “Manufacturing engineering and technology,” *J. Mater. Process. Technol.*, vol. 25, no. 1, pp. 112–113, 1991, doi: 10.1016/0924-0136(91)90107-p.
- [27] I. I. J. Rifka Alkhilyatul Ma’rifat, I Made Suraharta, *Teknik Mesin Industri*, vol. 2. 2024.
- [28] M. Alsaadawy, M. Dewidar, A. Said, I. Maher, and T. A. Shehabeldeen, *A comprehensive review of studying the influence of laser cutting parameters on surface and kerf quality of metals*, vol. 130, no. 3–4. Springer London, 2024. doi: 10.1007/s00170-023-12768-1.
- [29] J. Natarajan, Y. Che-Hua, and K. Manickam Bhuvanesh, *Laser Machining*. 2012.
- [30] C. Wandera, V. Kujanpää, and A. Salminen, “Laser power requirement for cutting thick-section steel and effects of processing parameters on mild steel cut quality,” *Proc. Inst. Mech. Eng. Part B J. Eng. Manuf.*, vol. 225, no. 5, pp. 651–661, 2011, doi: 10.1177/09544054JEM1971.
- [31] A. Ghozali, “Analisa Kecepatan Potong Terhadap Keausan Mata Bor Dormer A100 Brazil pafa Besi Cor Kelabu,” pp. 1–22, 2023.
- [32] Z. Angga and G. Yuspian, “Pengaruh Kecepatan Potong Terhadap Perubahan Temperatur Pahat dan Kausan Pahat Bubut pada Proses



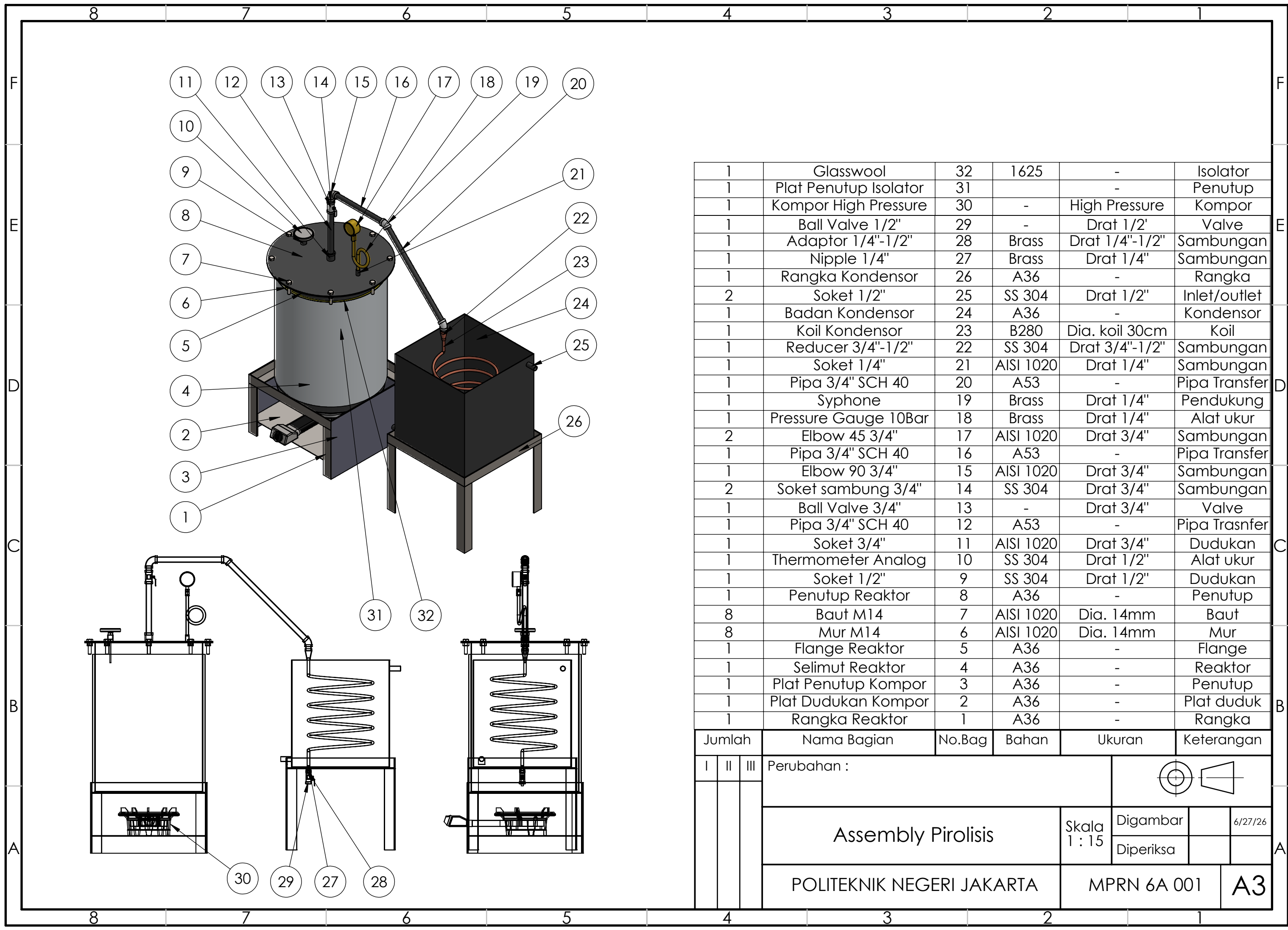
Hak Cipta :

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

Pembubutan Baja Karbon Sedang,” vol. 3, no. 1, pp. 1–11, 2018.

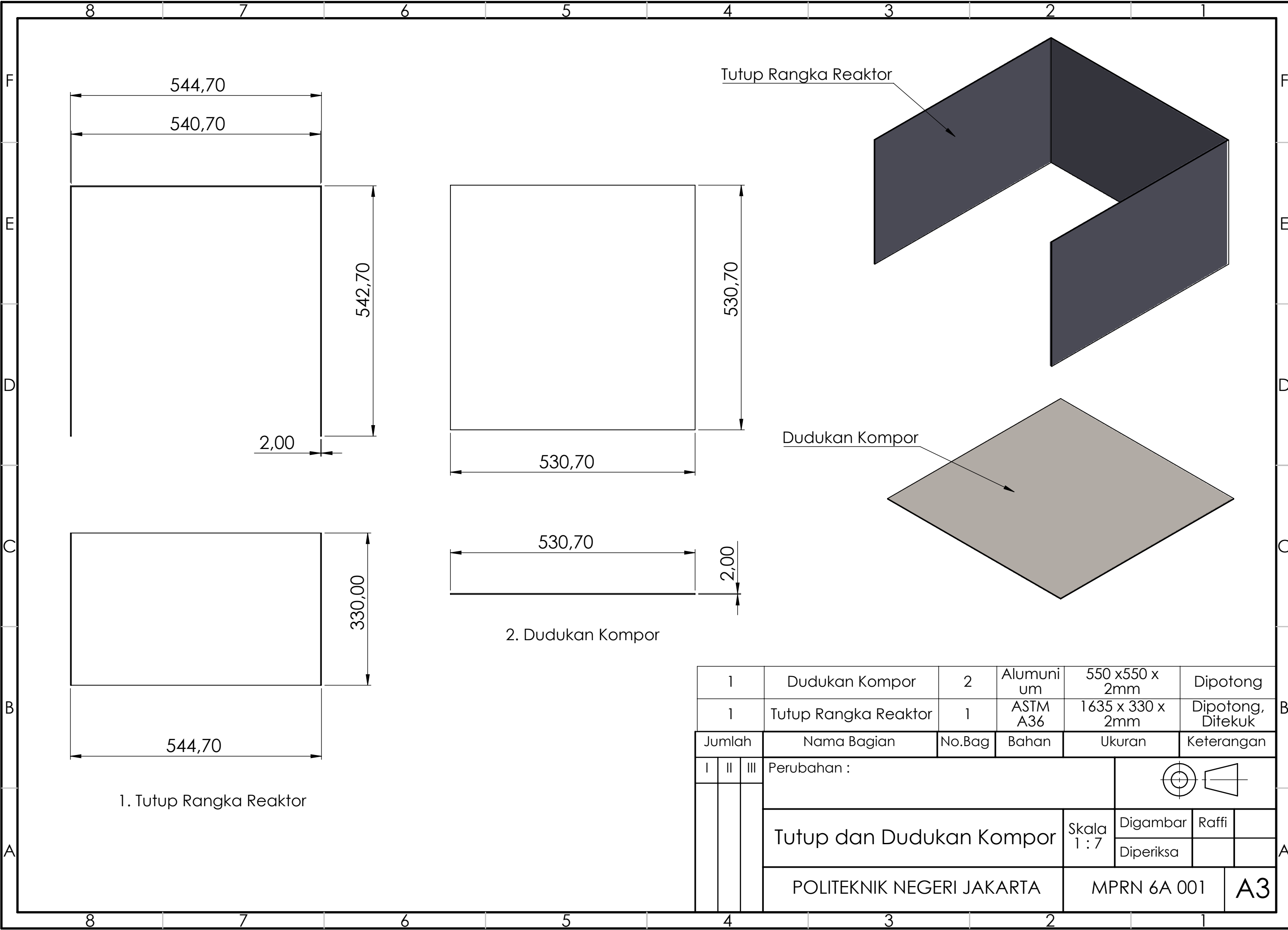
- [33] R. Syamsudin, “Teknik Pemesinan Bubut,” *Kemendikbud*, vol. 1, p. 78, 2008, [Online]. Available: PUSPA SWARA
- [34] R. S. Bello, “Development and evaluation of metal rolling machine for small-scale manufacturers,” *Agric. Eng. Int. CIGR J.*, vol. 15, no. 3, pp. 80–85, 2013.
- [35] A. Latif, S. A. Umartono, and Sutrisno, “Analisa pengaruh variasi arus pengelasan SMAW dengan elektroda E7018 terhadap kekuatan tarik pada Baja JIS G3113,” *Wahana Tek.*, vol. 08, no. 01, pp. 27–48, 2019.





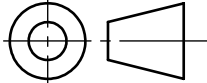
1	Glasswool	32	1625	-	Isolator
1	Plat Penutup Isolator	31		-	Penutup
1	Kompur High Pressure	30	-	High Pressure	Kompur
1	Ball Valve 1/2"	29	-	Drat 1/2'	Valve
1	Adaptor 1/4"-1/2"	28	Brass	Drat 1/4"-1/2"	Sambungan
1	Nipple 1/4"	27	Brass	Drat 1/4"	Sambungan
1	Rangka Kondensor	26	A36	-	Rangka
2	Soket 1/2"	25	SS 304	Drat 1/2"	Inlet/outlet
1	Badan Kondensor	24	A36	-	Kondensor
1	Koil Kondensor	23	B280	Dia. koil 30cm	Koil
1	Reducer 3/4"-1/2"	22	SS 304	Drat 3/4"-1/2"	Sambungan
1	Soket 1/4"	21	AISI 1020	Drat 1/4"	Sambungan
1	Pipa 3/4" SCH 40	20	A53	-	Pipa Transfer
1	Syphone	19	Brass	Drat 1/4"	Pendukung
1	Pressure Gauge 10Bar	18	Brass	Drat 1/4"	Alat ukur
2	Elbow 45 3/4"	17	AISI 1020	Drat 3/4"	Sambungan
1	Pipa 3/4" SCH 40	16	A53	-	Pipa Transfer
1	Elbow 90 3/4"	15	AISI 1020	Drat 3/4"	Sambungan
2	Soket sambung 3/4"	14	SS 304	Drat 3/4"	Sambungan
1	Ball Valve 3/4"	13	-	Drat 3/4"	Valve
1	Pipa 3/4" SCH 40	12	A53	-	Pipa Trasnfer
1	Soket 3/4"	11	AISI 1020	Drat 3/4"	Dudukan
1	Thermometer Analog	10	SS 304	Drat 1/2"	Alat ukur
1	Soket 1/2"	9	SS 304	Drat 1/2"	Dudukan
1	Penutup Reaktor	8	A36	-	Penutup
8	Baut M14	7	AISI 1020	Dia. 14mm	Baut
8	Mur M14	6	AISI 1020	Dia. 14mm	Mur
1	Flange Reaktor	5	A36	-	Flange
1	Selimut Reaktor	4	A36	-	Reaktor
1	Plat Penutup Kompur	3	A36	-	Penutup
1	Plat Dudukan Kompur	2	A36	-	Plat duduk
1	Rangka Reaktor	1	A36	-	Rangka

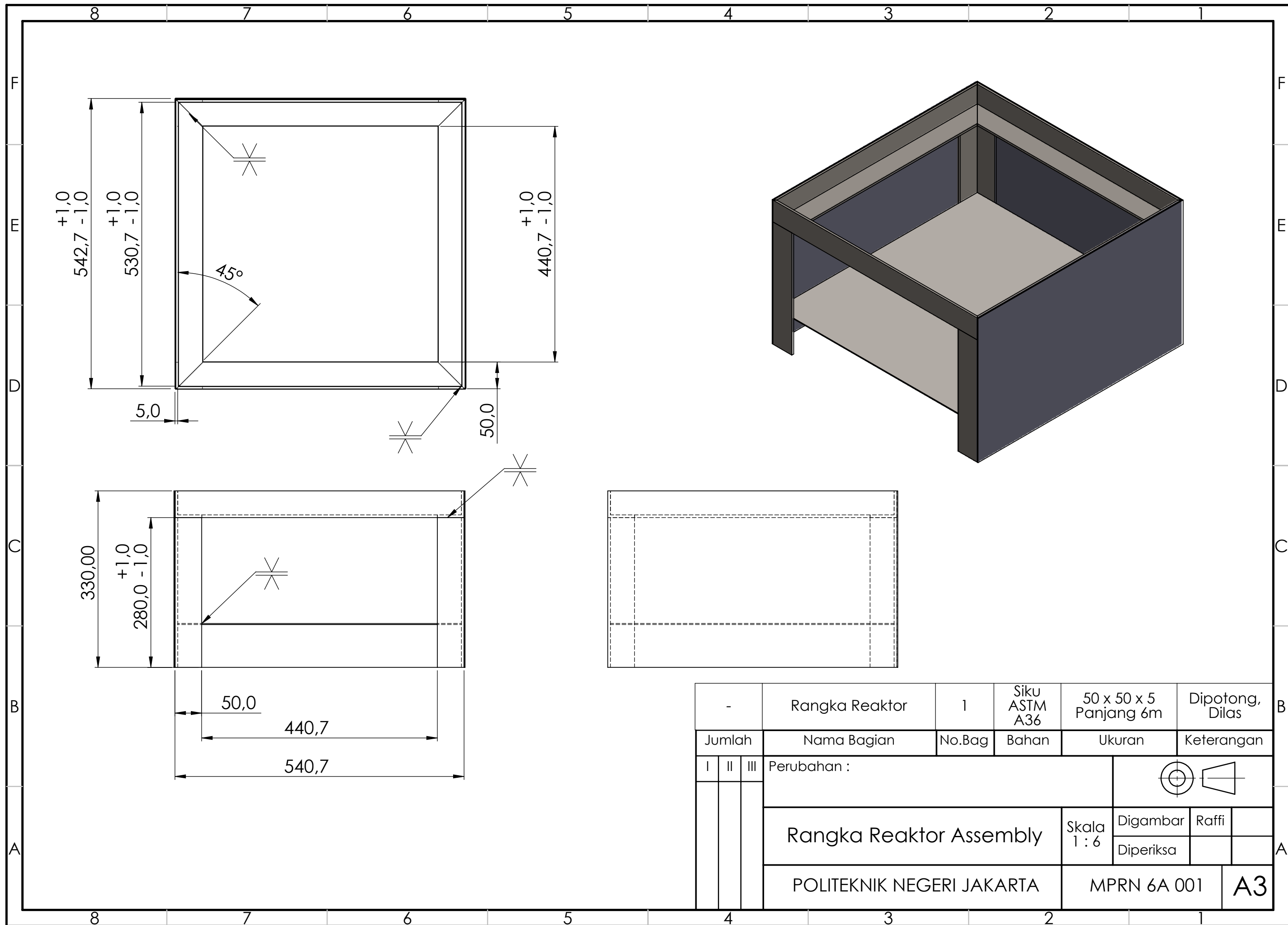
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
I	II	III	Perubahan :						
Assembly Pirolisis						Skala 1 : 15	Digambar		6/27/26
							Diperiksa		
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA						MPRN 6A 001		A3	

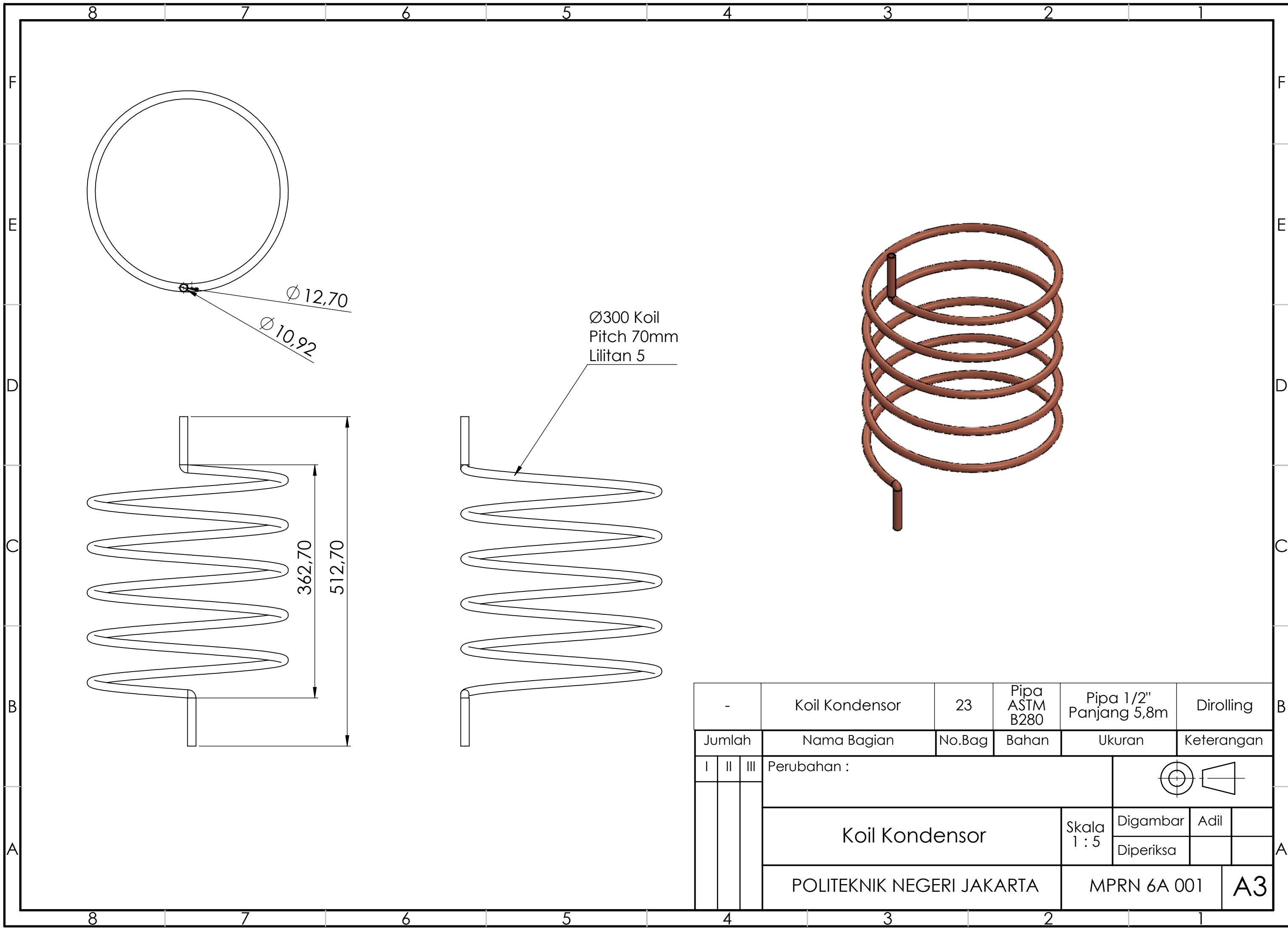


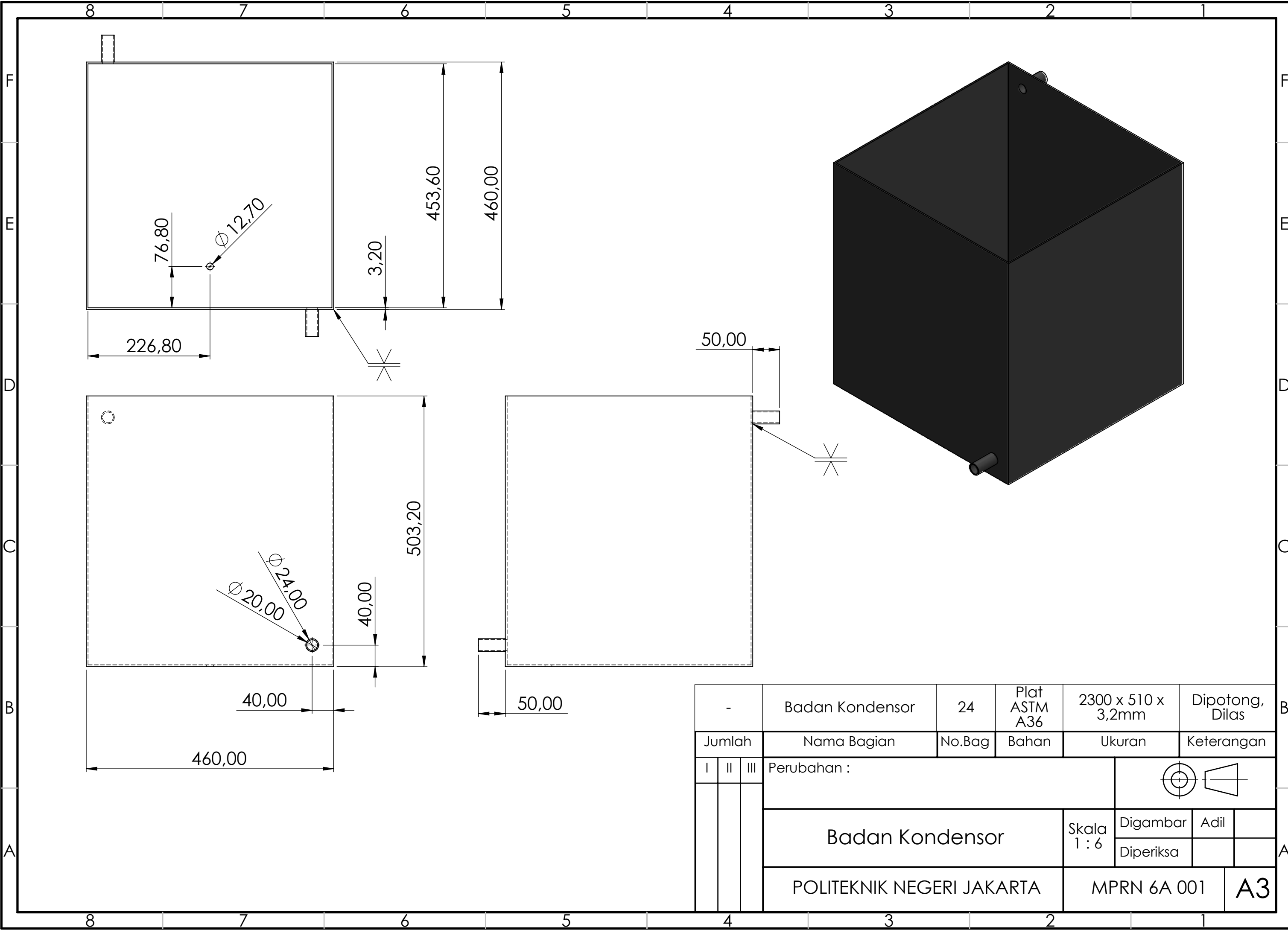
1. Tutup Rangka Reaktor

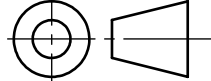
2. Dudukan Kompор

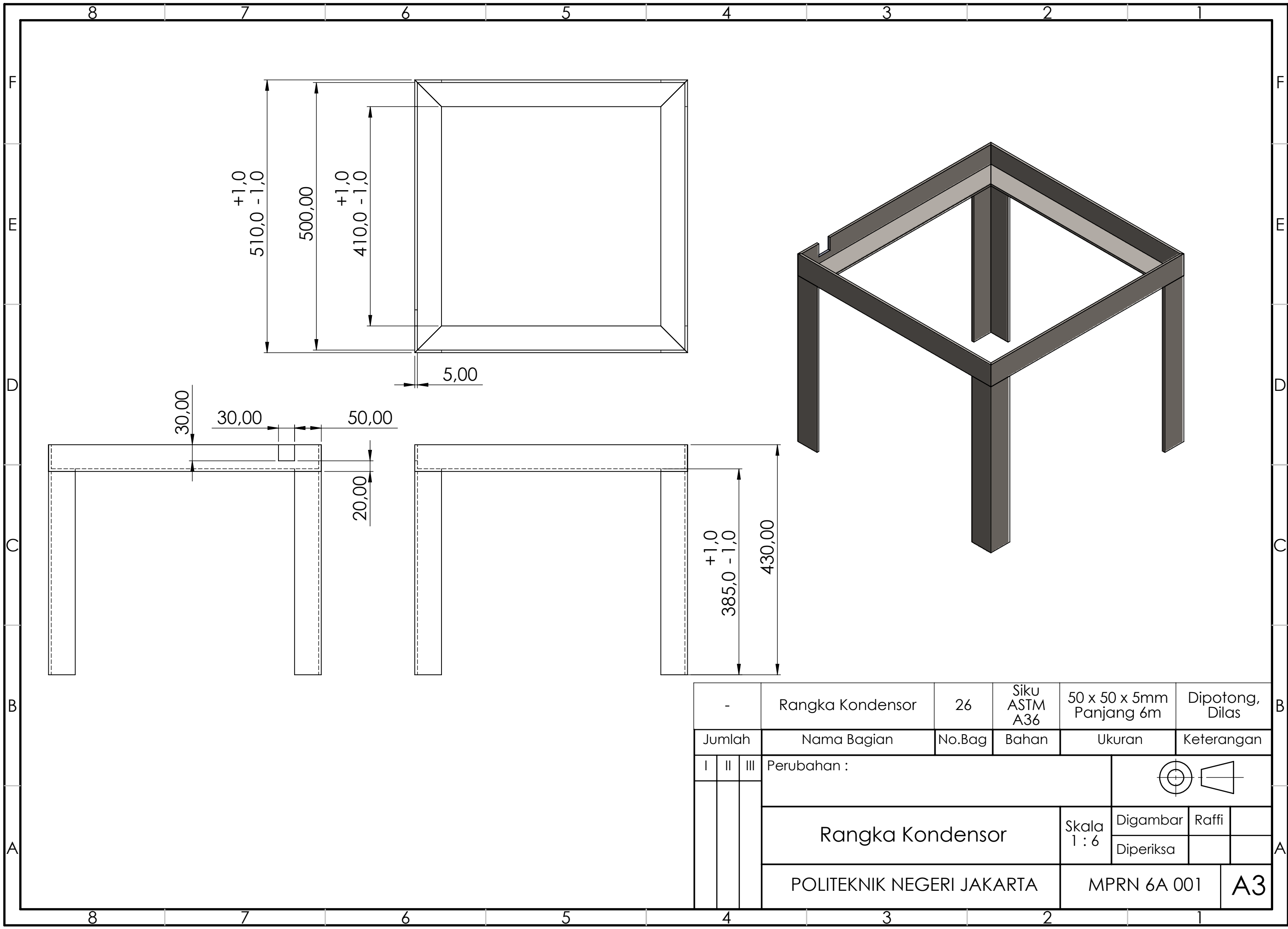
1			Dudukan Kompор		2	Alumuni um	550 x550 x 2mm		Dipotong		
1			Tutup Rangka Reaktor		1	ASTM A36	1635 x 330 x 2mm		Dipotong, Ditekuk		
Jumlah			Nama Bagian		No.Bag	Bahan	Ukuran		Keterangan		
I	II	III	Perubahan :								
			Tutup dan Dudukan Kompор				Skala 1 : 7	Digambar		Raffi	
								Diperiksa			
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA				MPRN 6A 001				A3

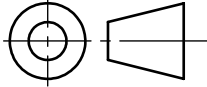


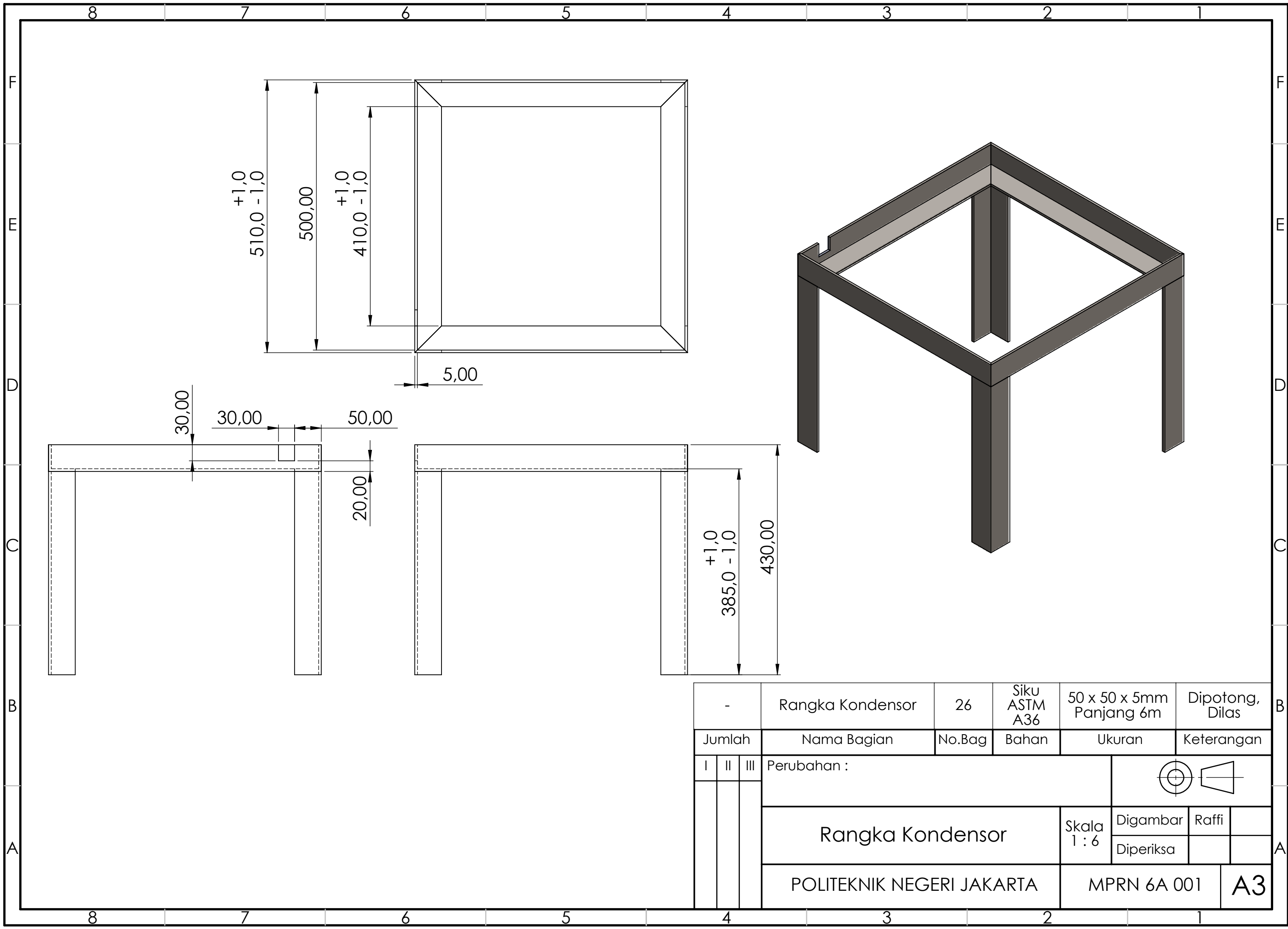


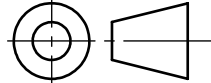


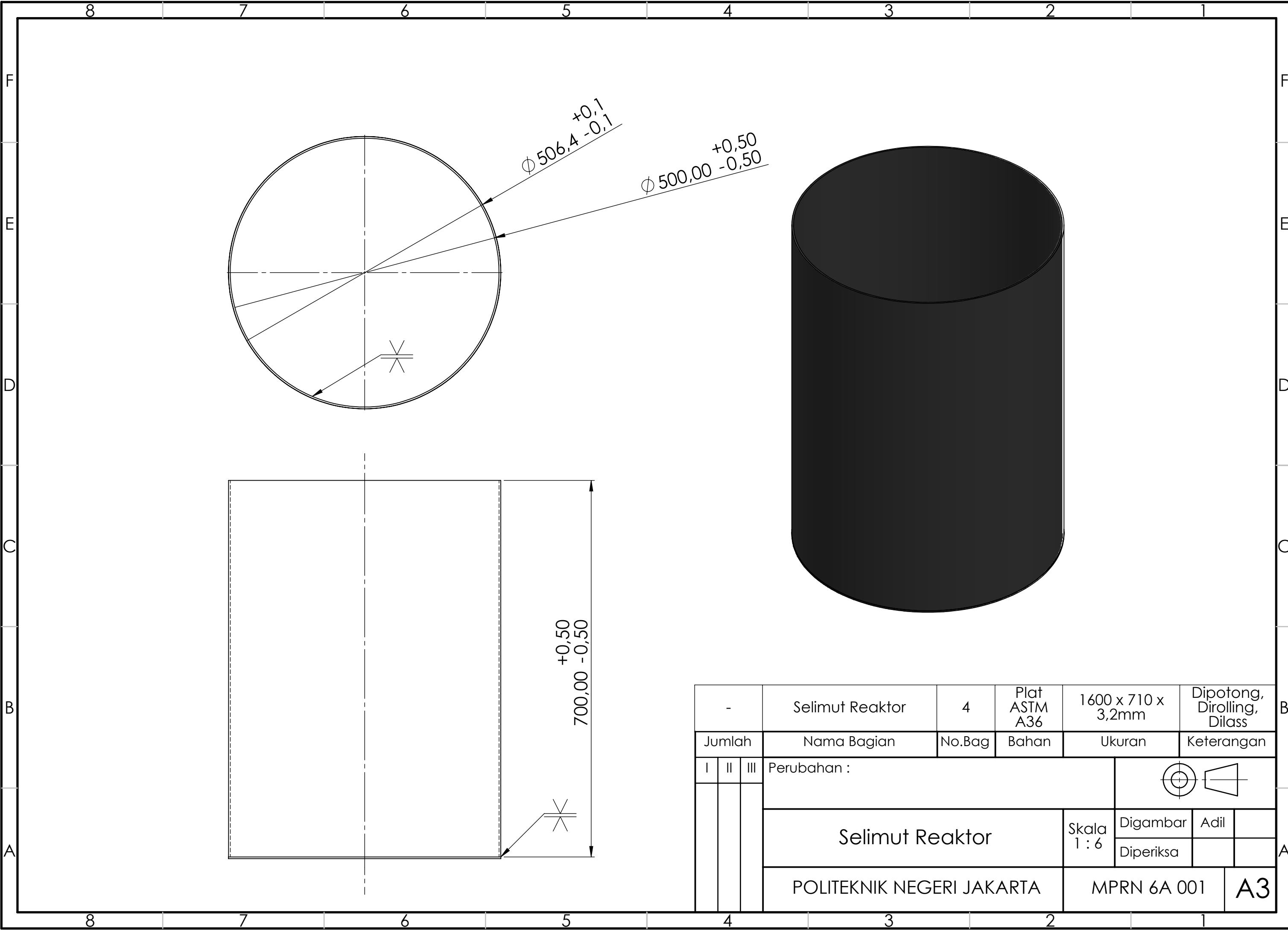
-			Badan Kondensor	24	Plat ASTM A36	2300 x 510 x 3,2mm	Dipotong, Dilas		
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
I	II	III	Perubahan :						
			Badan Kondensor			Skala 1 : 6	Digambar	Adil	
							Diperiksa		
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA			MPRN 6A 001			A3

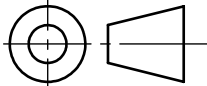


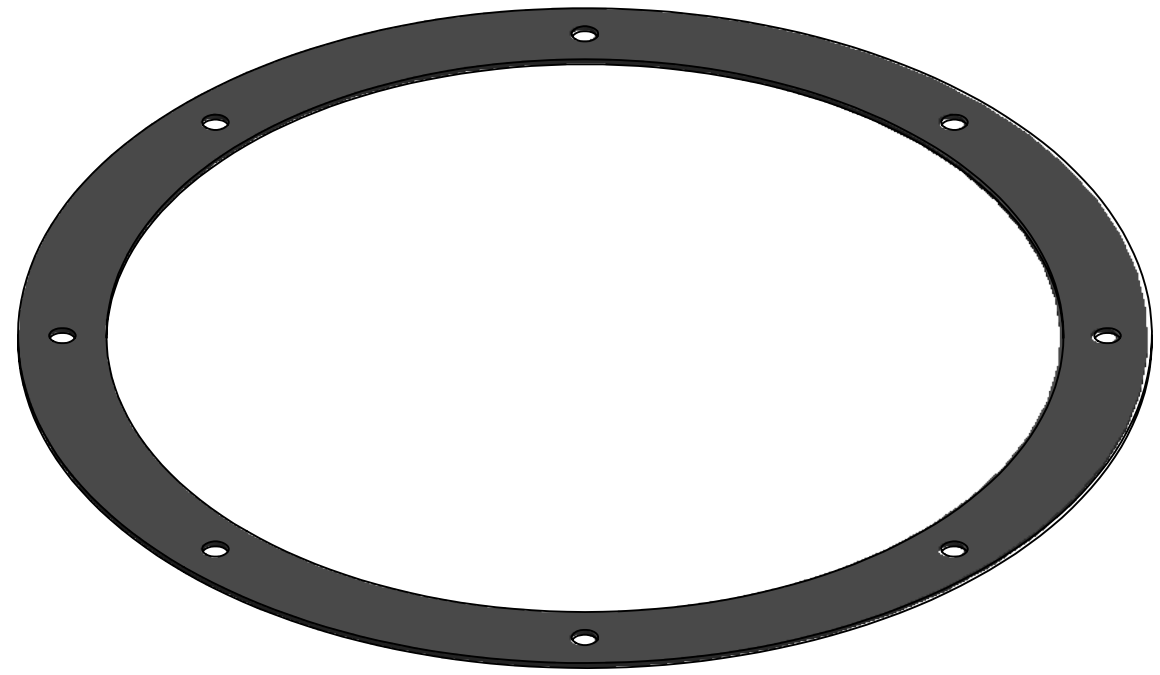
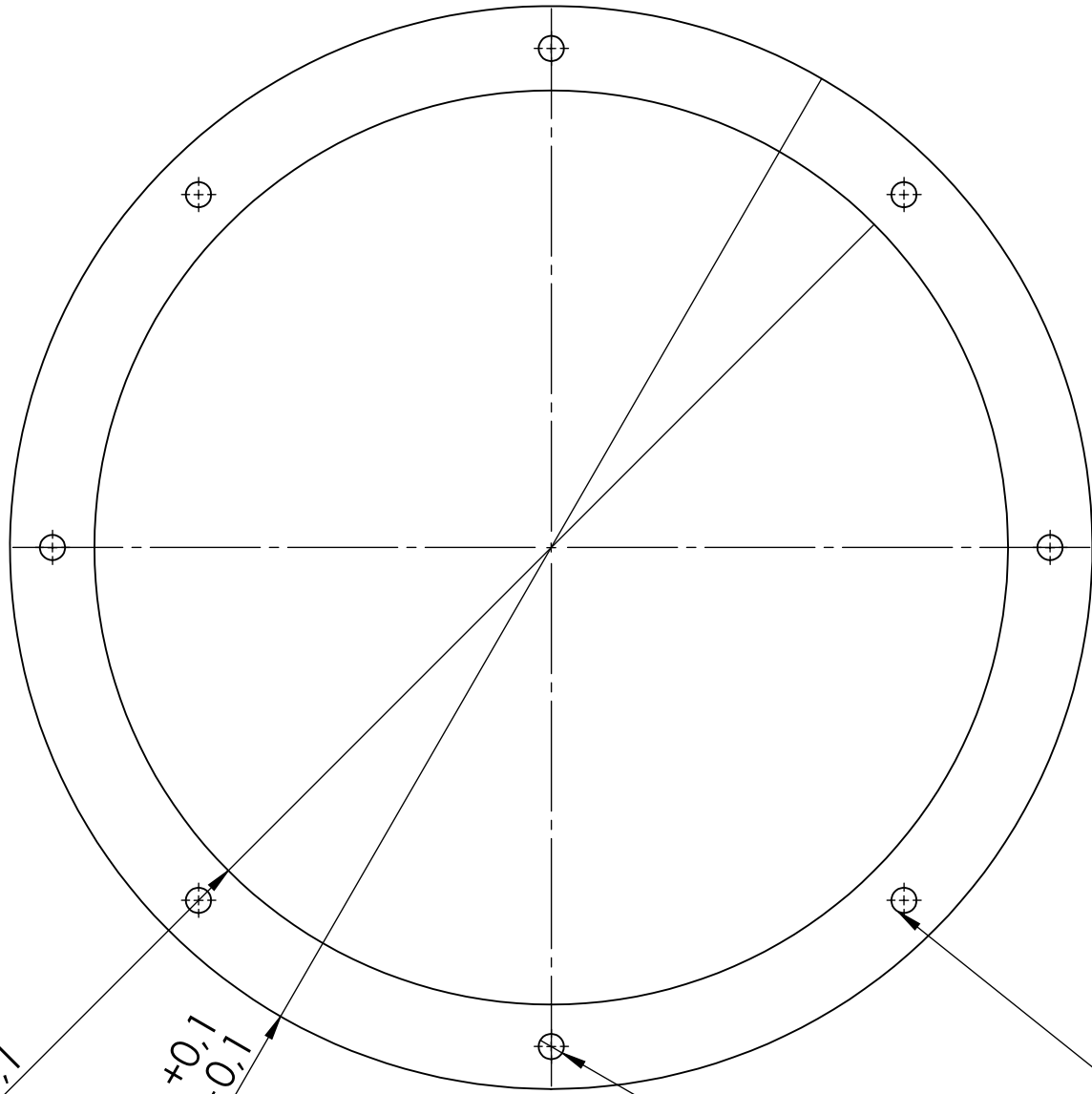
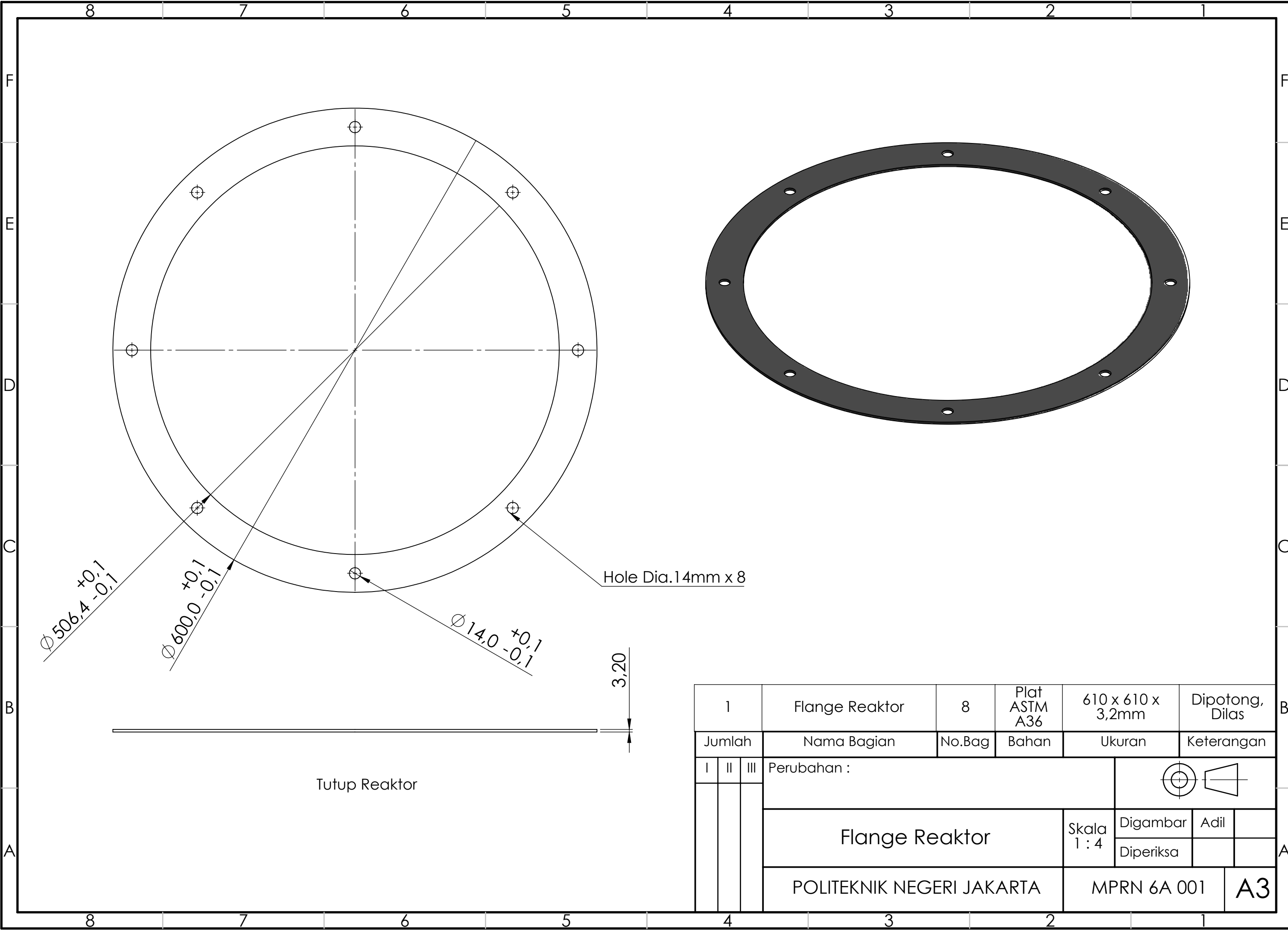
			Rangka Kondensor	26	Siku ASTM A36	50 x 50 x 5mm Panjang 6m	Dipotong, Dilas		
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
I	II	III	Perubahan :						
			Rangka Kondensor			Skala 1 : 6	Digambar	Raffi	
							Diperiksa		
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA				MPRN 6A 001		



-			Rangka Kondensor	26	Siku ASTM A36	50 x 50 x 5mm Panjang 6m	Dipotong, Dilas		
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
I	II	III	Perubahan :						
			Rangka Kondensor			Skala 1 : 6	Digambar	Raffi	
							Diperiksa		
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA				MPRN 6A 001		

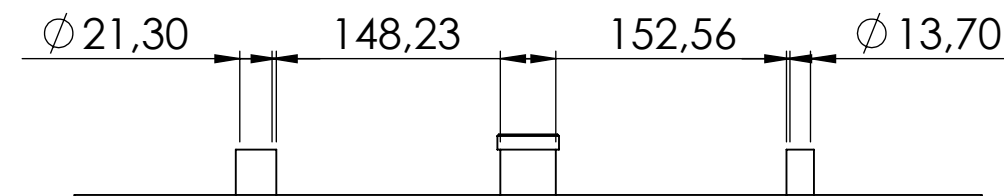
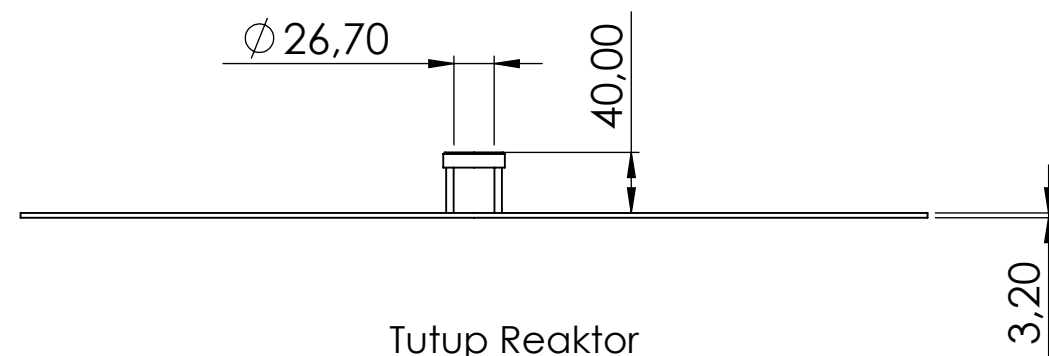
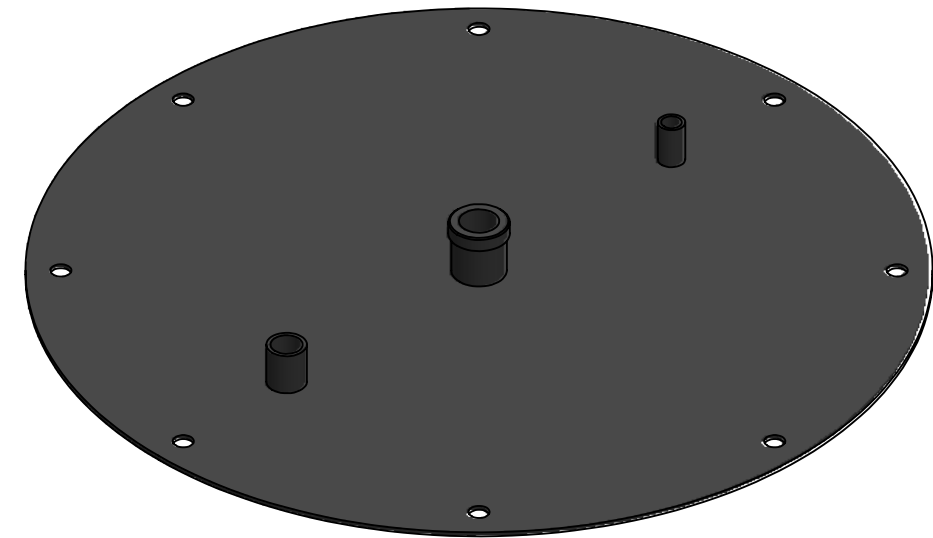
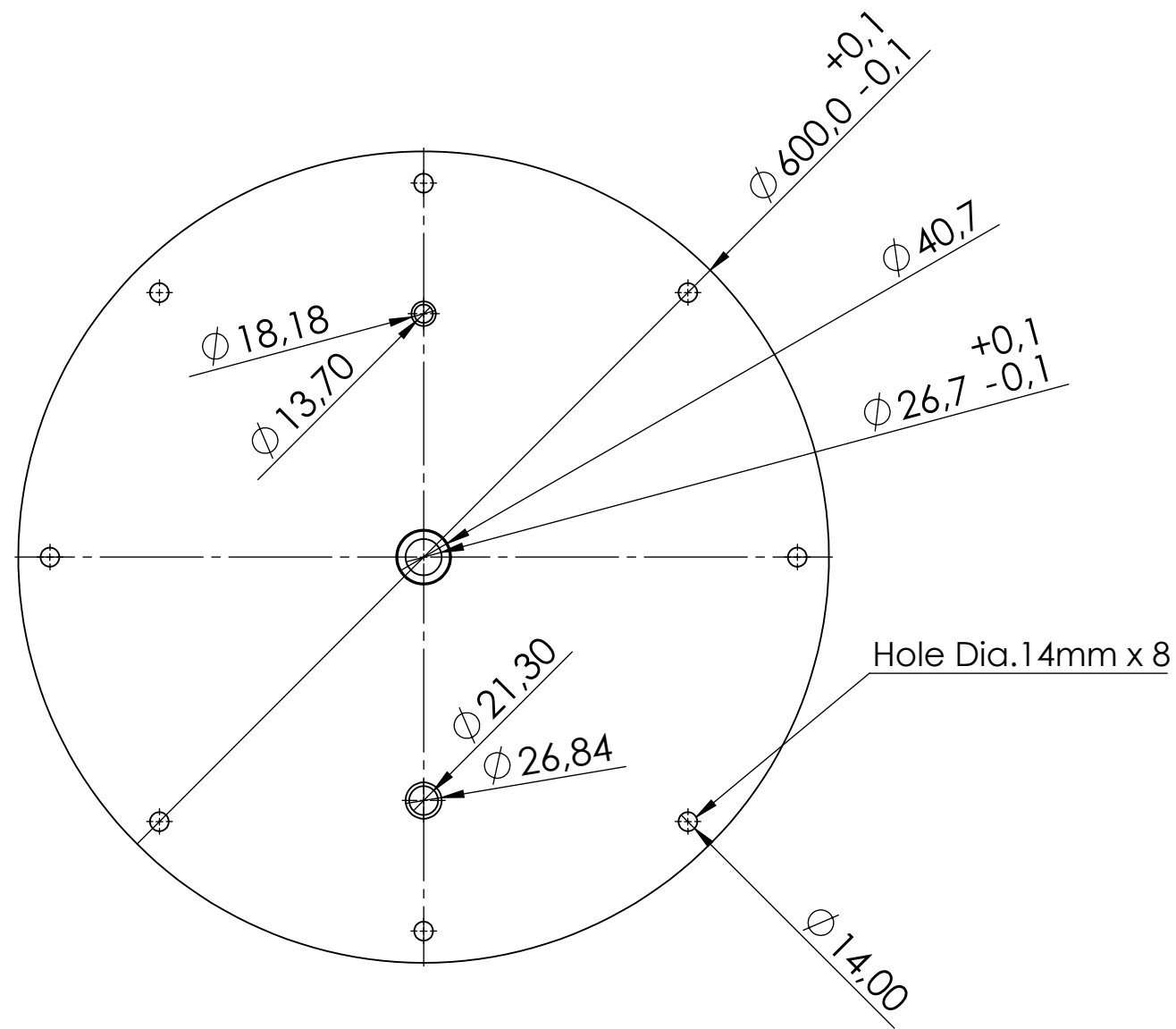


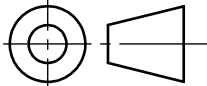
-			Selimut Reaktor	4	Plat ASTM A36	1 600 x 710 x 3,2mm	Dipotong, Dirolling, Dilass		
Jumlah			Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
I	II	III	Perubahan :						
			Selimut Reaktor			Skala 1 : 6	Digambar	Adil	
							Diperiksa		
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA			MPRN 6A 001			A3



Tutup Reaktor

1	Flange Reaktor	8	Plat ASTM A36	610 x 610 x 3,2mm	Dipotong, Dilas
Jumlah	Nama Bagian	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
I	II	III	Perubahan :		
			Flange Reaktor		Skala 1 : 4
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA		Digambar Adil
			MPRN 6A 001		Diperiksa
					A3



1			Tutup Reaktor		8	Plat ASTM A36	610 x 610 x 3,2mm		Dipotong, Dilas		
Jumlah			Nama Bagian		No.Bag	Bahan	Ukuran		Keterangan		
I	II	III	Perubahan :								
			Tutup Reaktor				Skala 1 : 5	Digambar		Adil	
								Diperiksa			
			POLITEKNIK NEGERI JAKARTA				MPRN 6A 001				A3