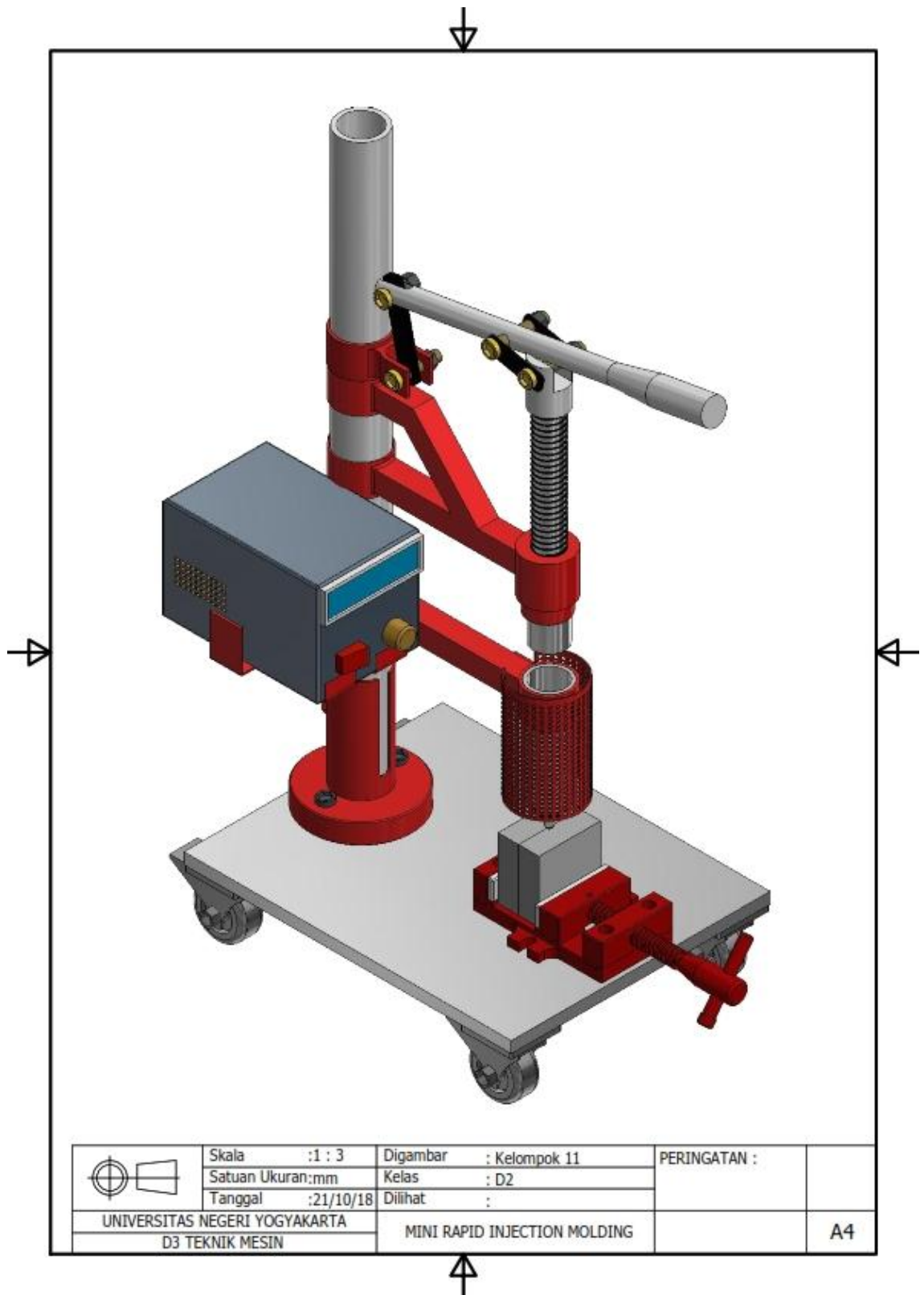
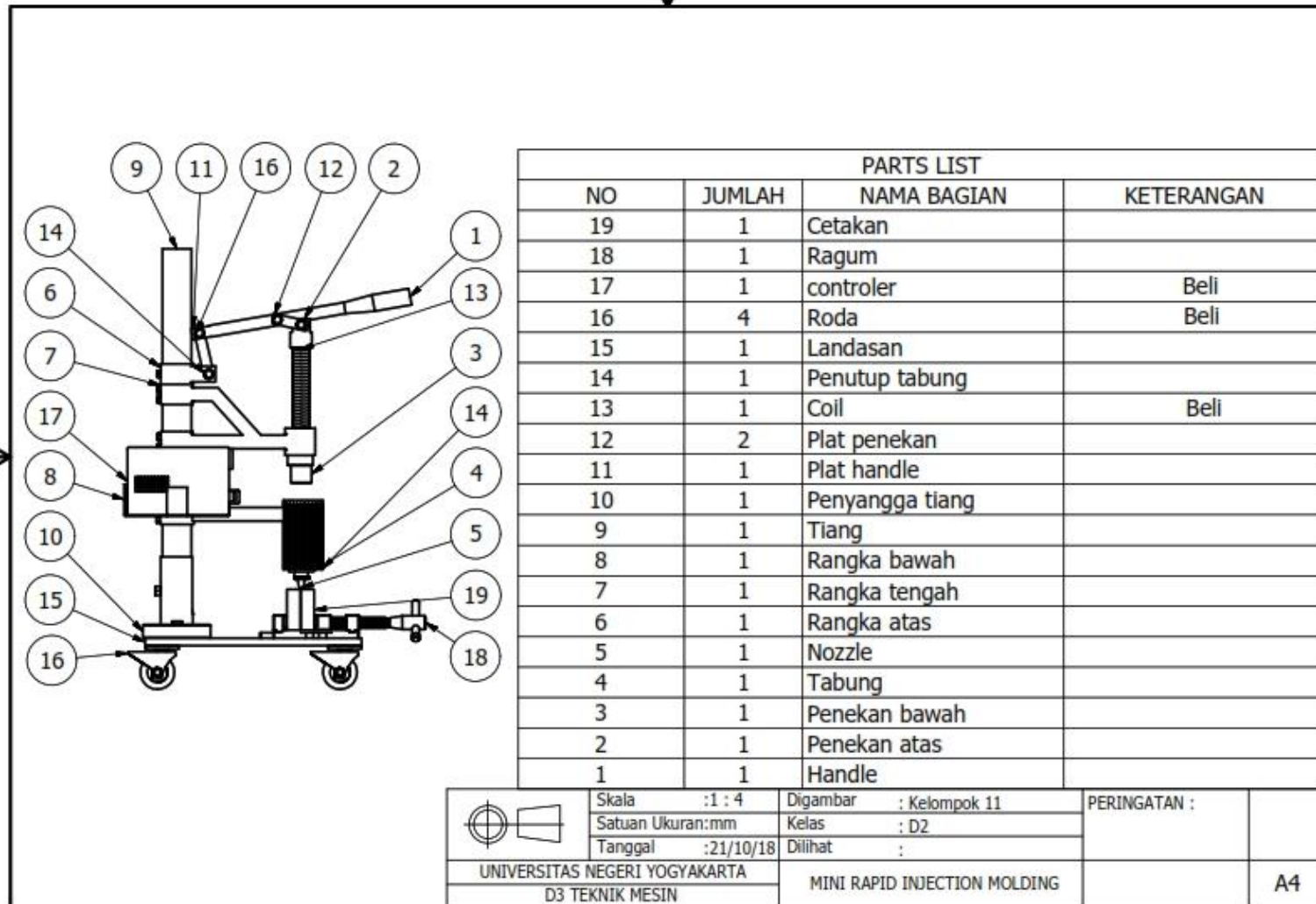
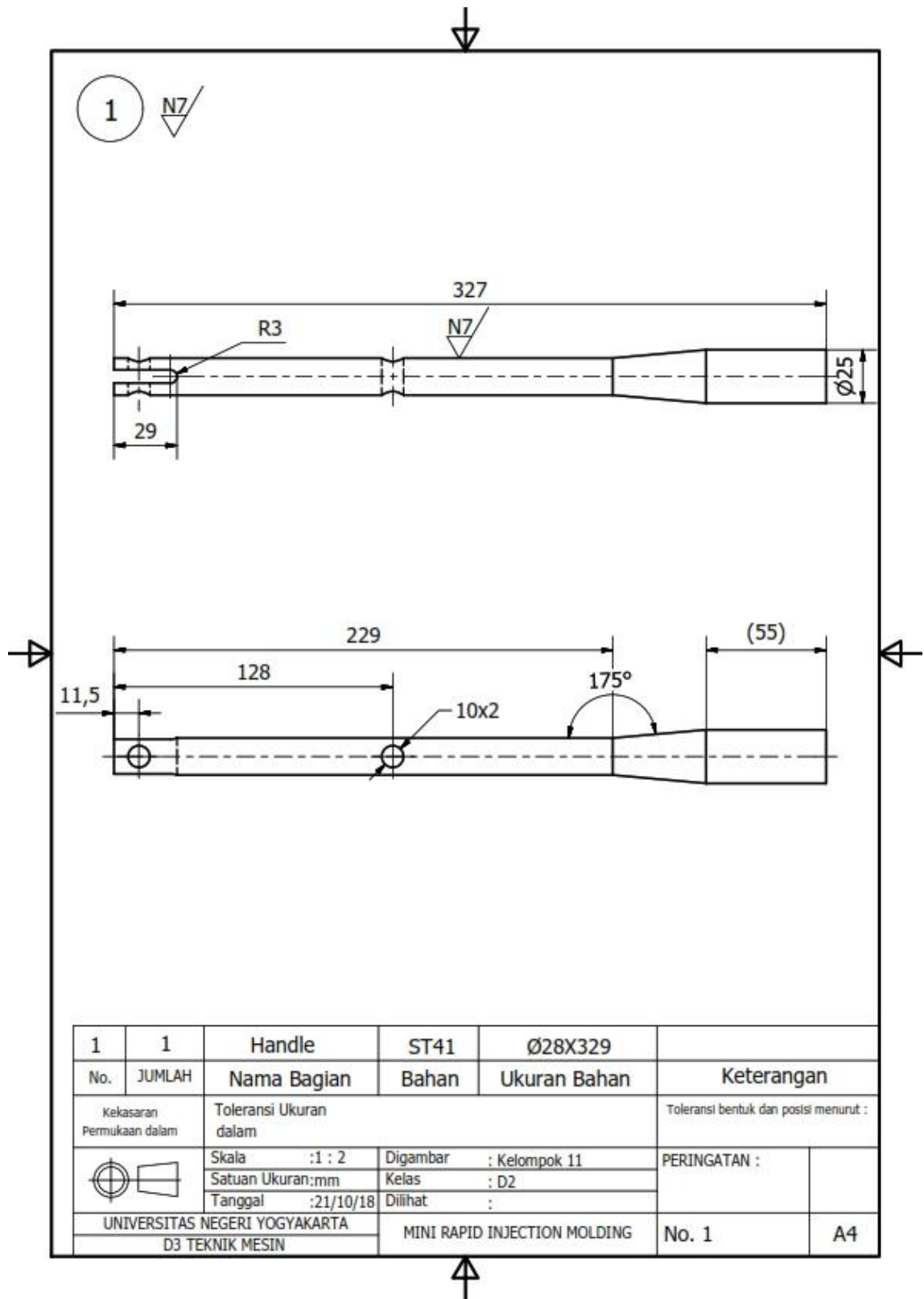


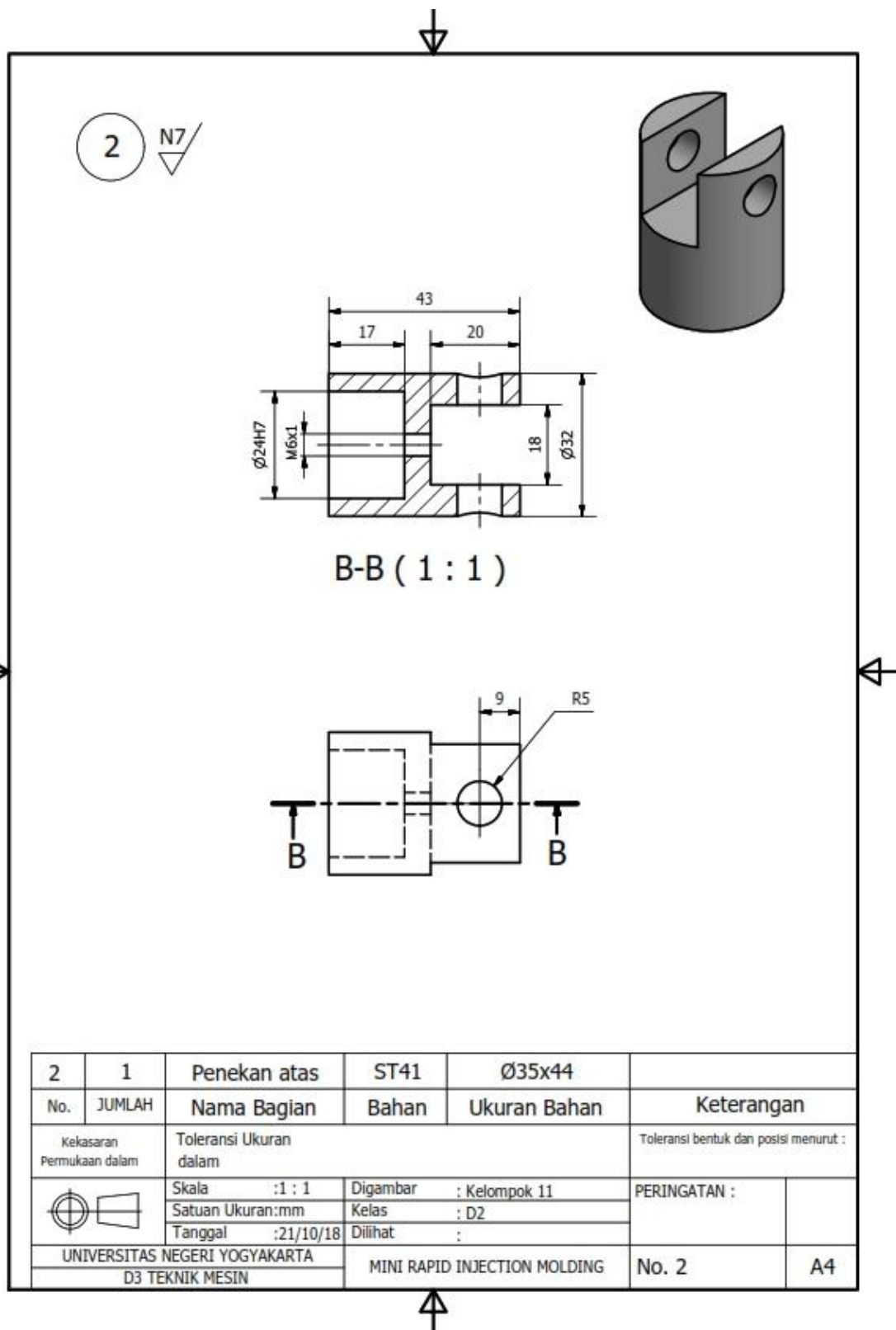


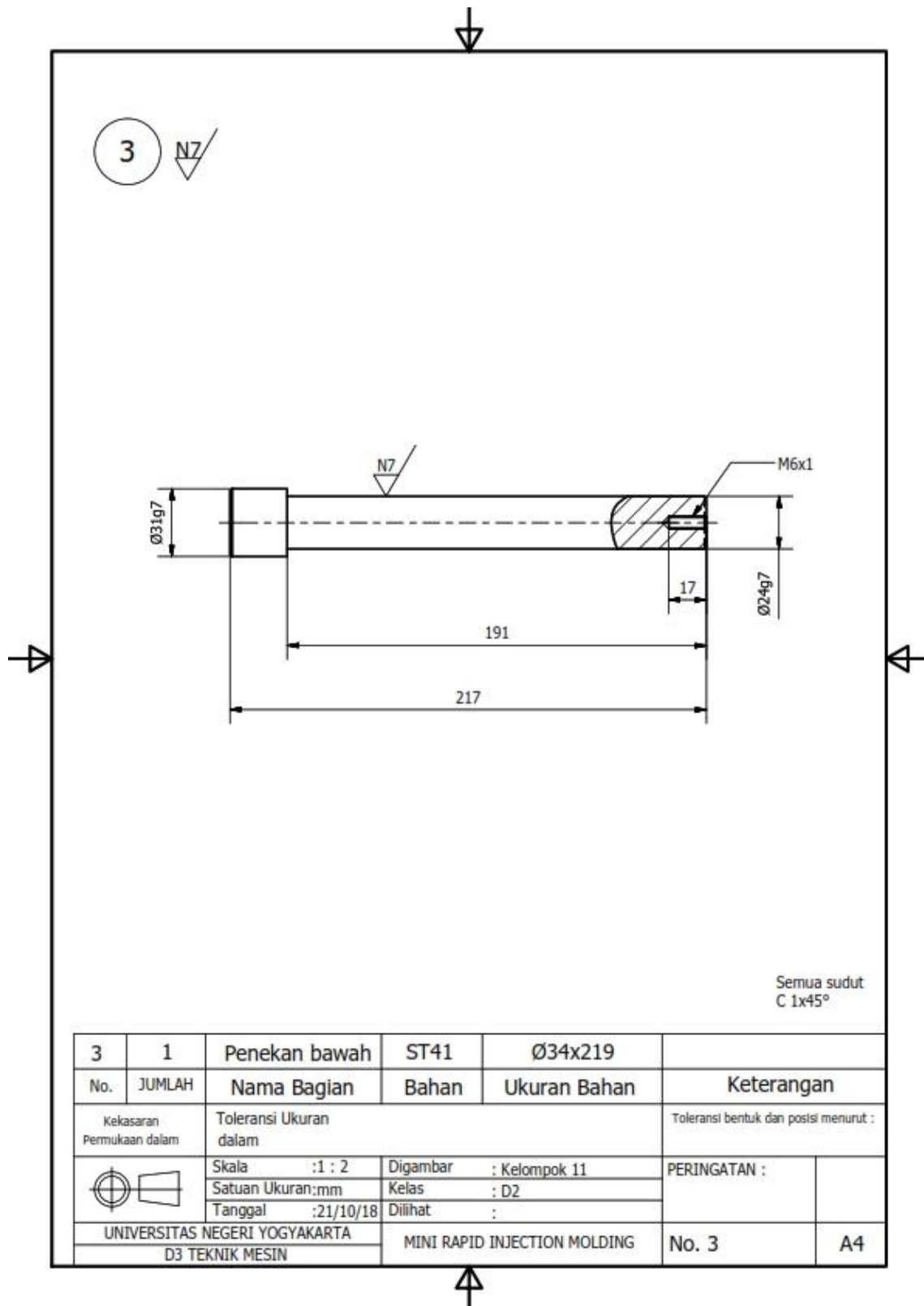
LAMPIRAN

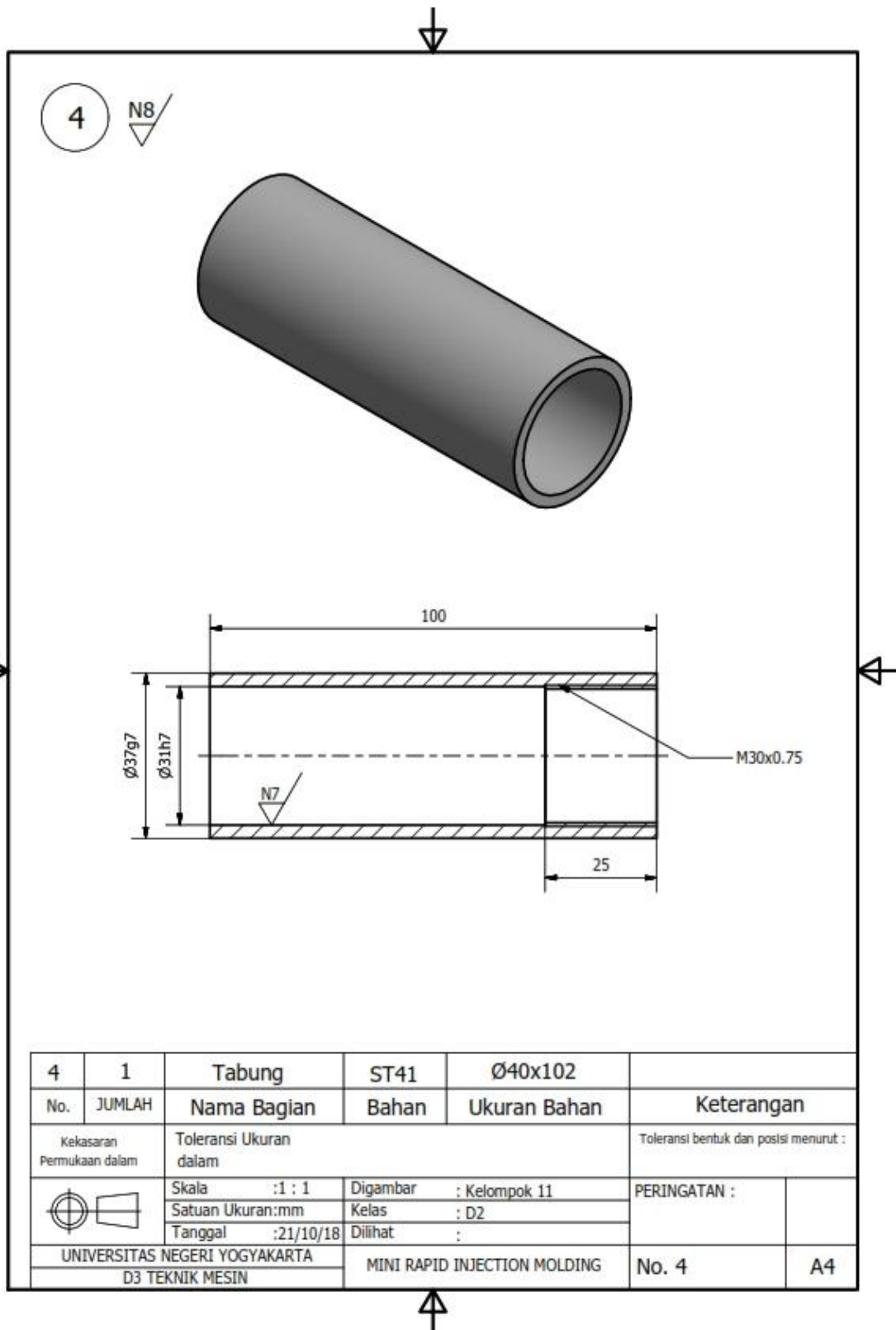


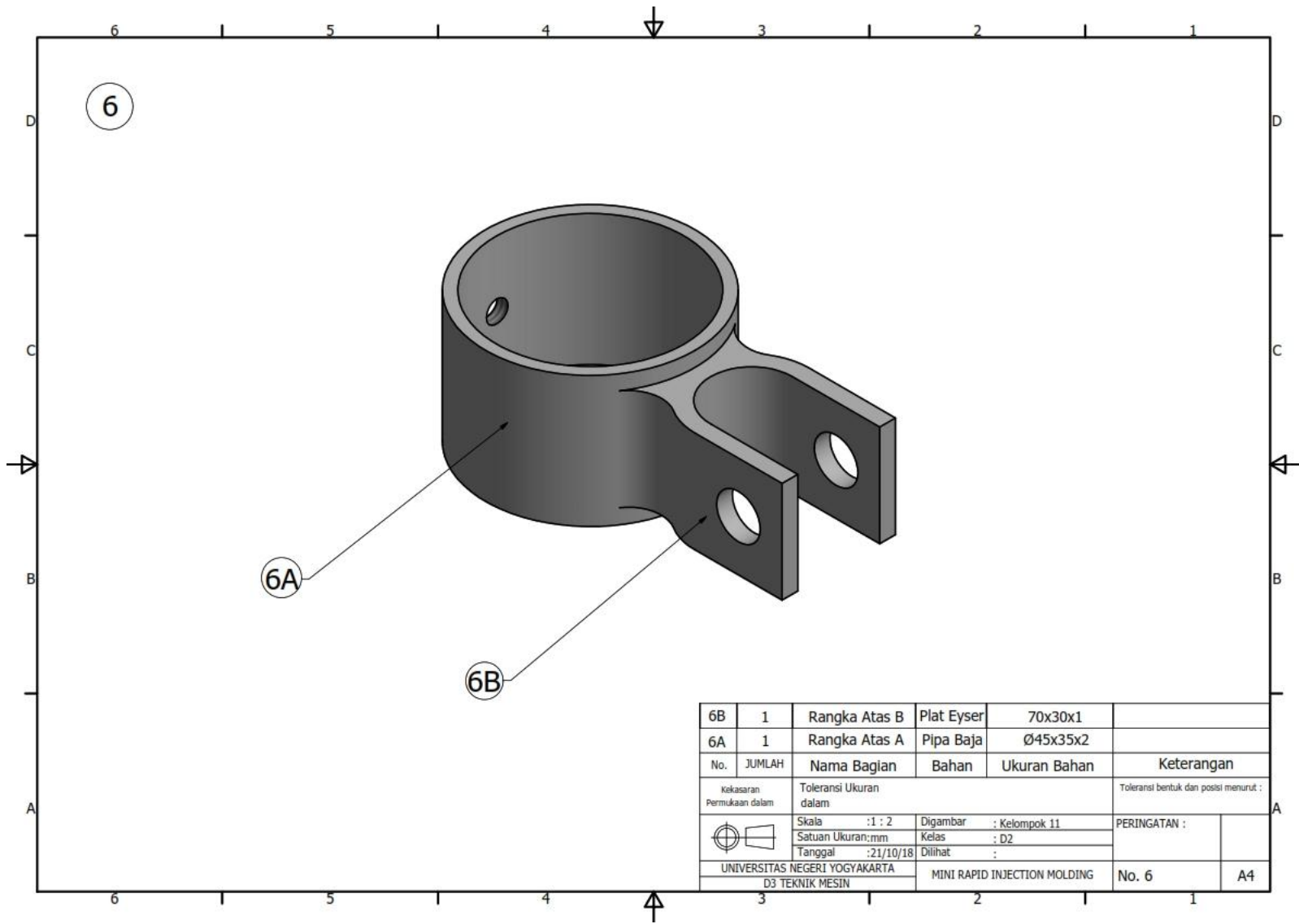




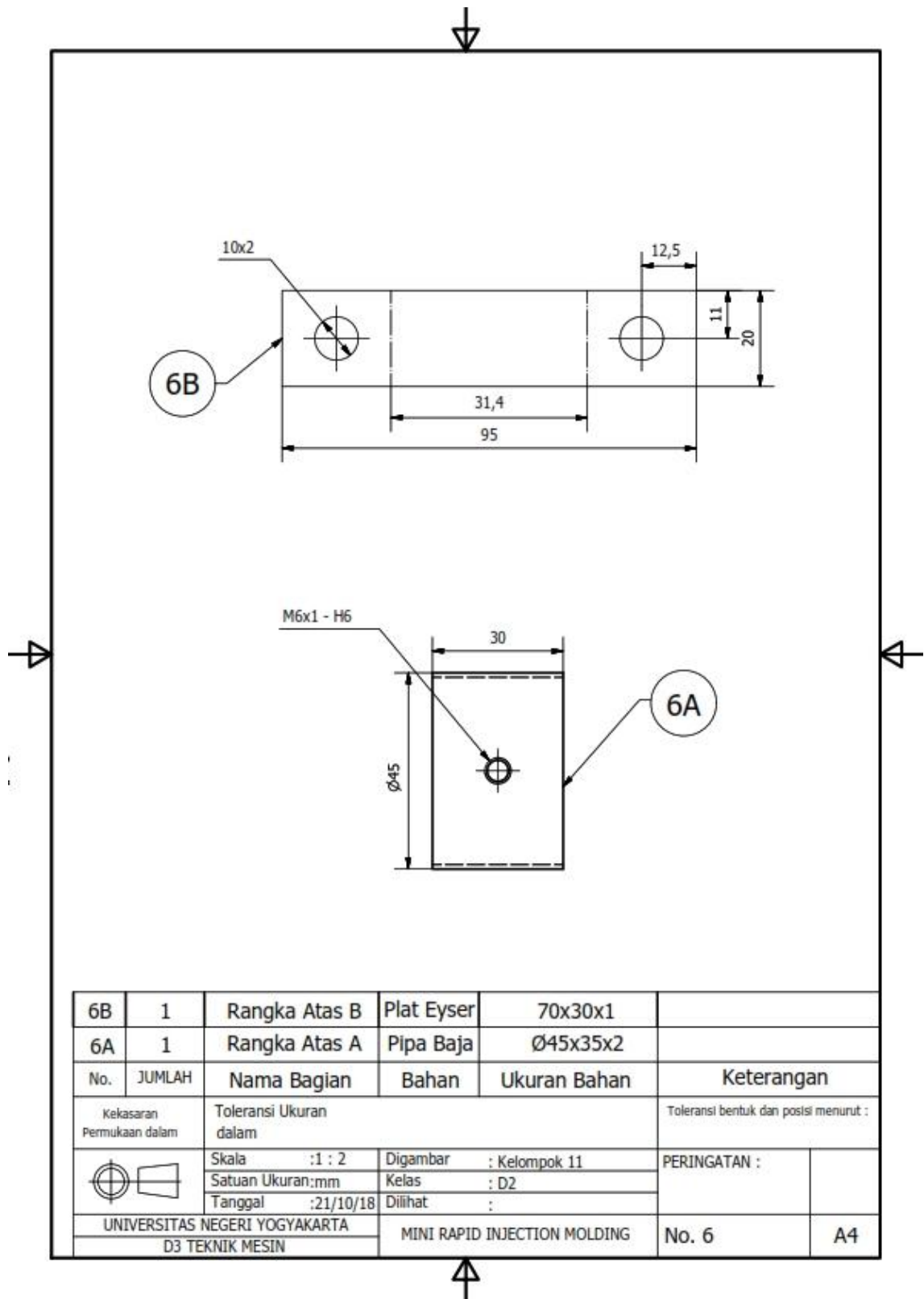


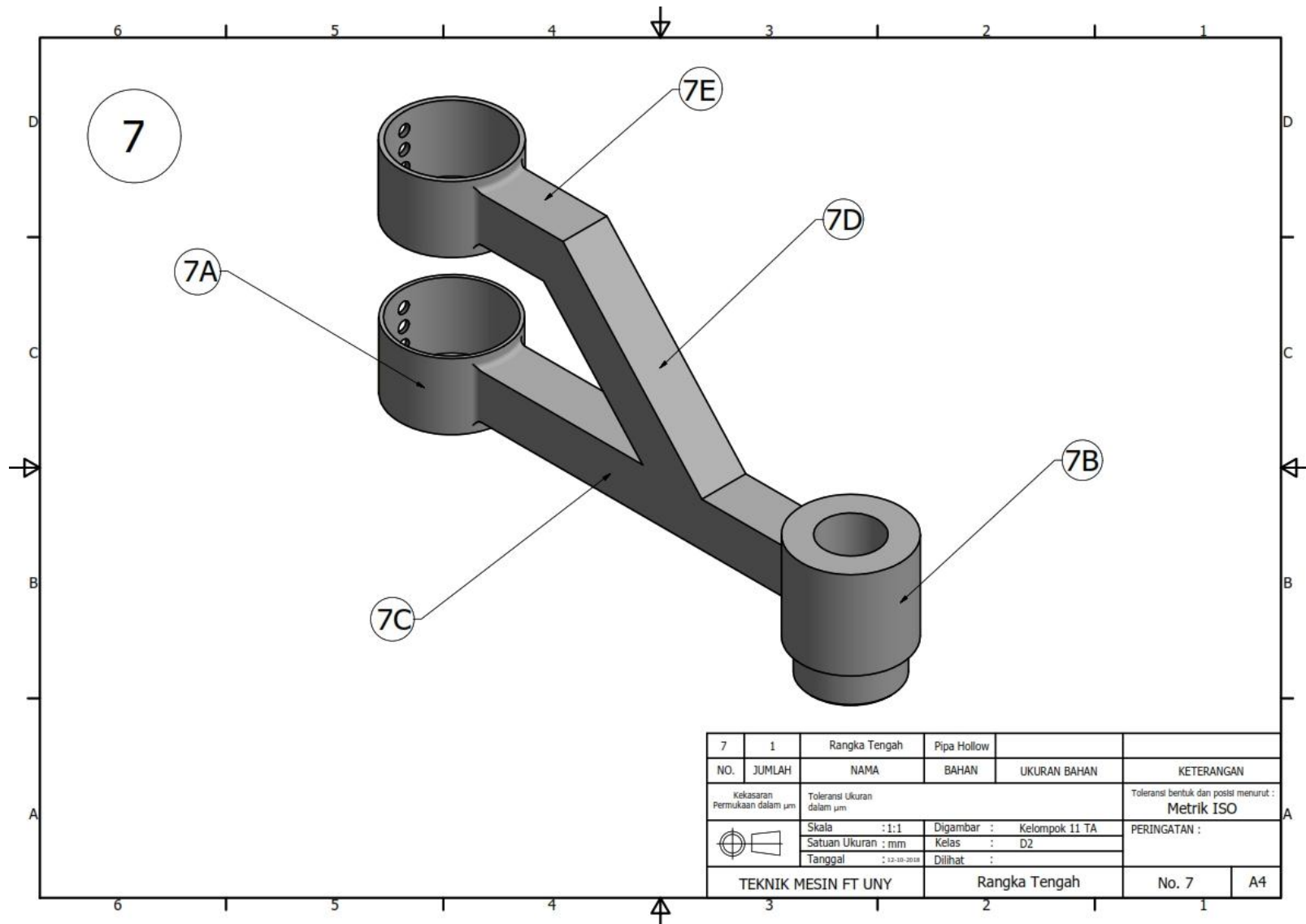


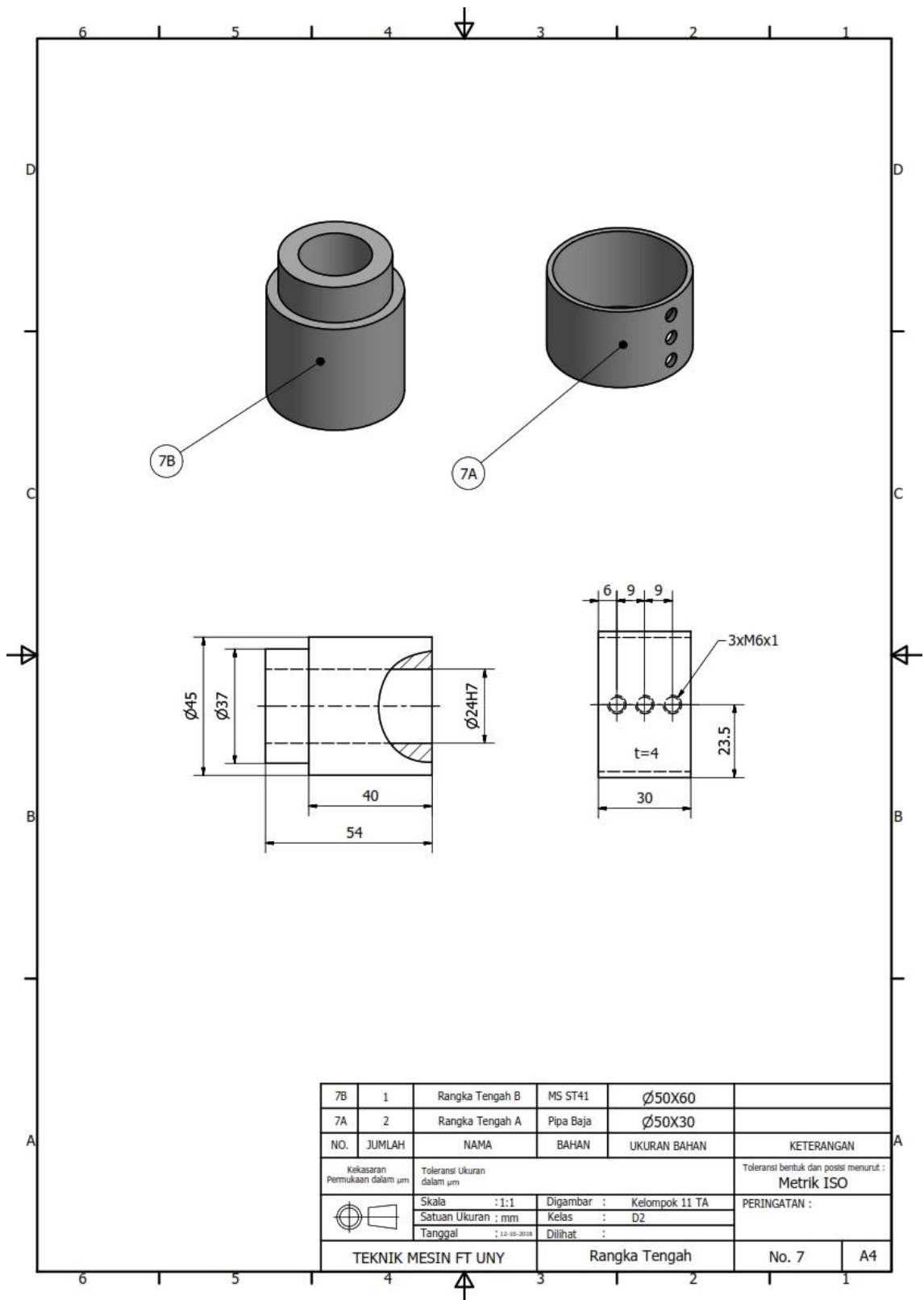


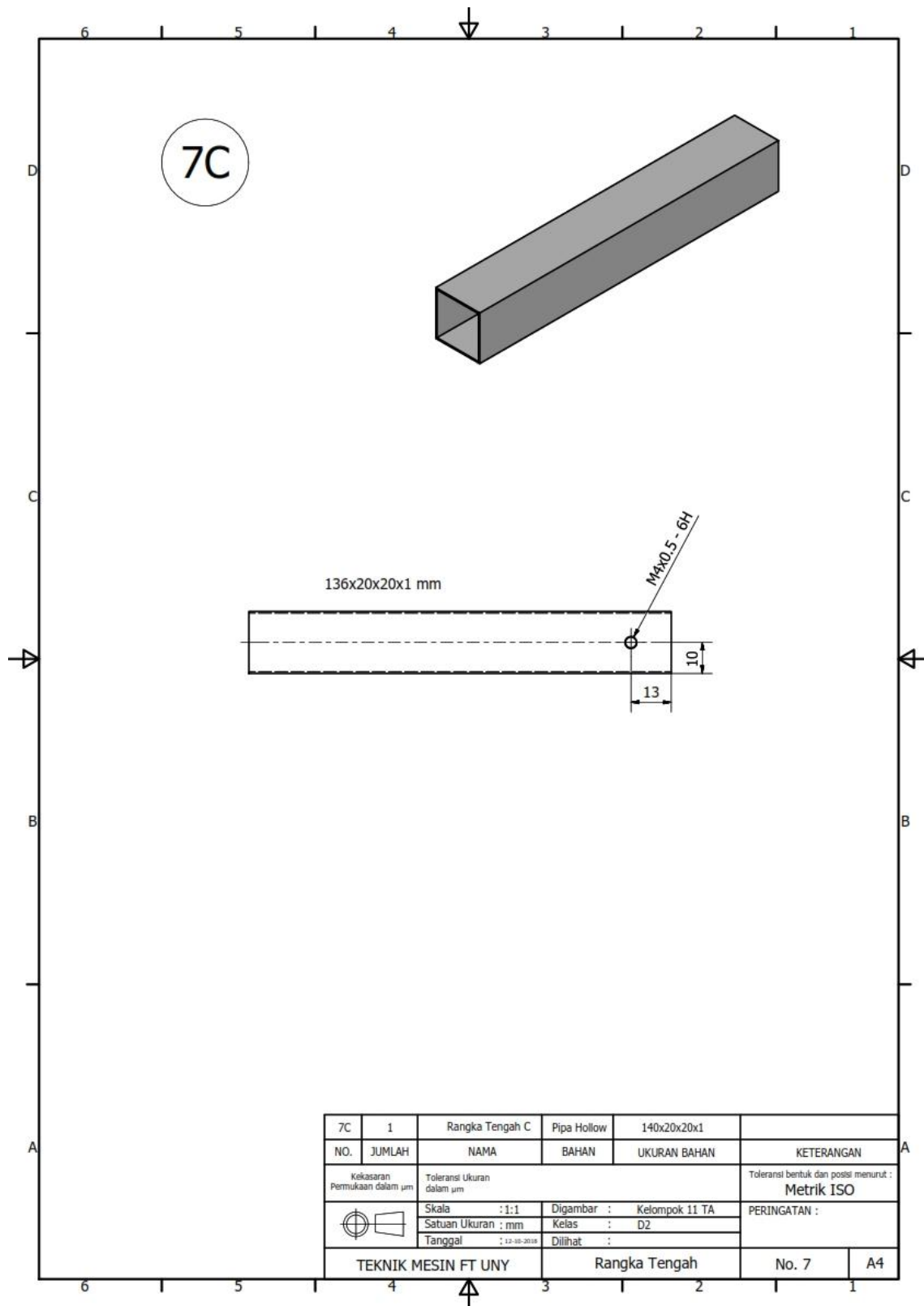


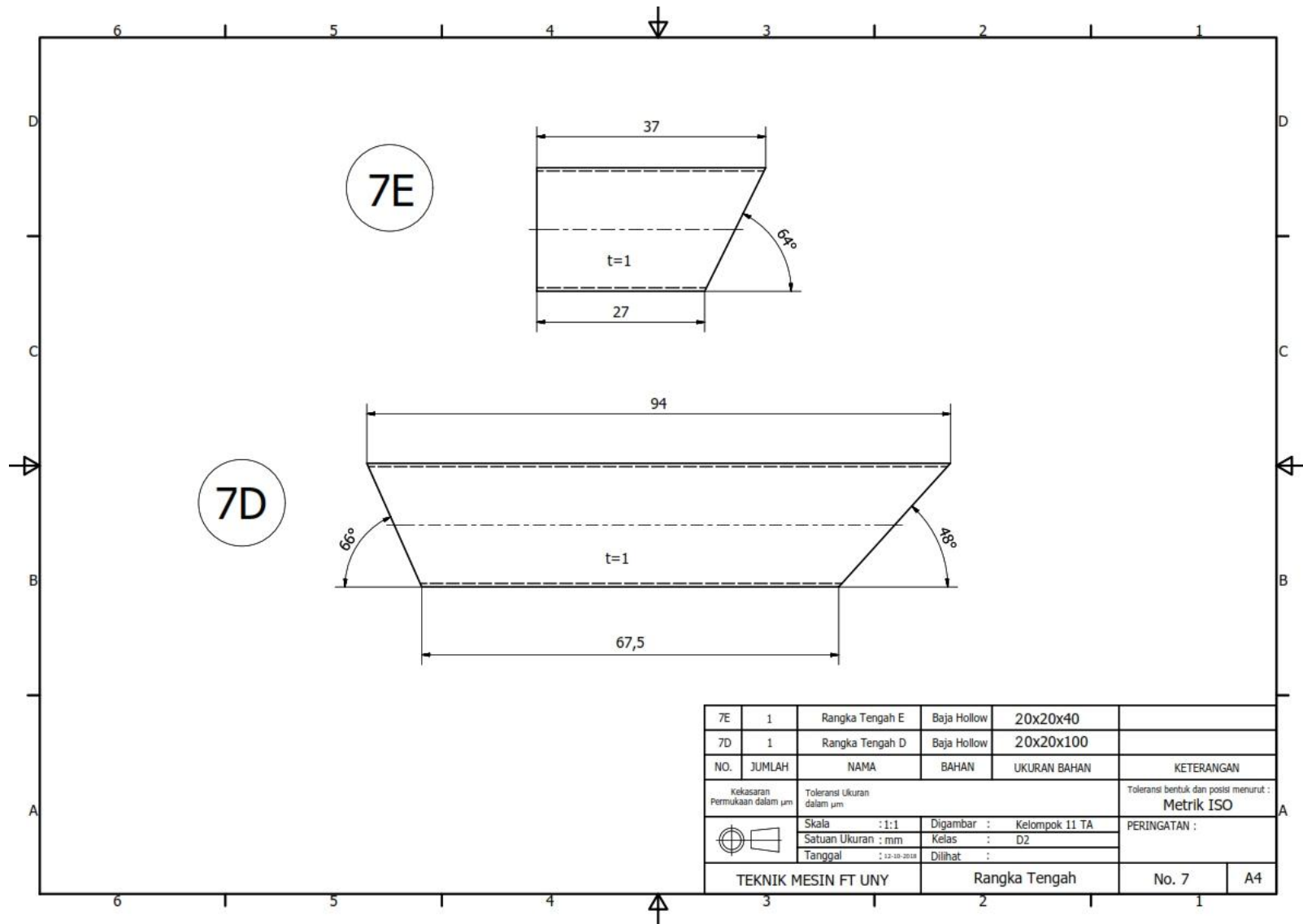
6B	1	Rangka Atas B	Plat Eysen	70x30x1		
6A	1	Rangka Atas A	Pipa Baja	Ø45x35x2		
No.	JUMLAH	Nama Bagian	Bahan	Ukuran Bahan	Keterangan	
Kekasaran Permukaan dalam		Toleransi Ukuran dalam			Toleransi bentuk dan posisi menurut :	
	Skala : 1 : 2		Digambar : Kelompok 11		PERINGATAN :	
	Satuan Ukuran: mm		Kelas : D2			
	Tanggal : 21/10/18		Dilihat :			
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			MINI RAPID INJECTION MOLDING		No. 6	A4
D3 TEKNIK MESIN						



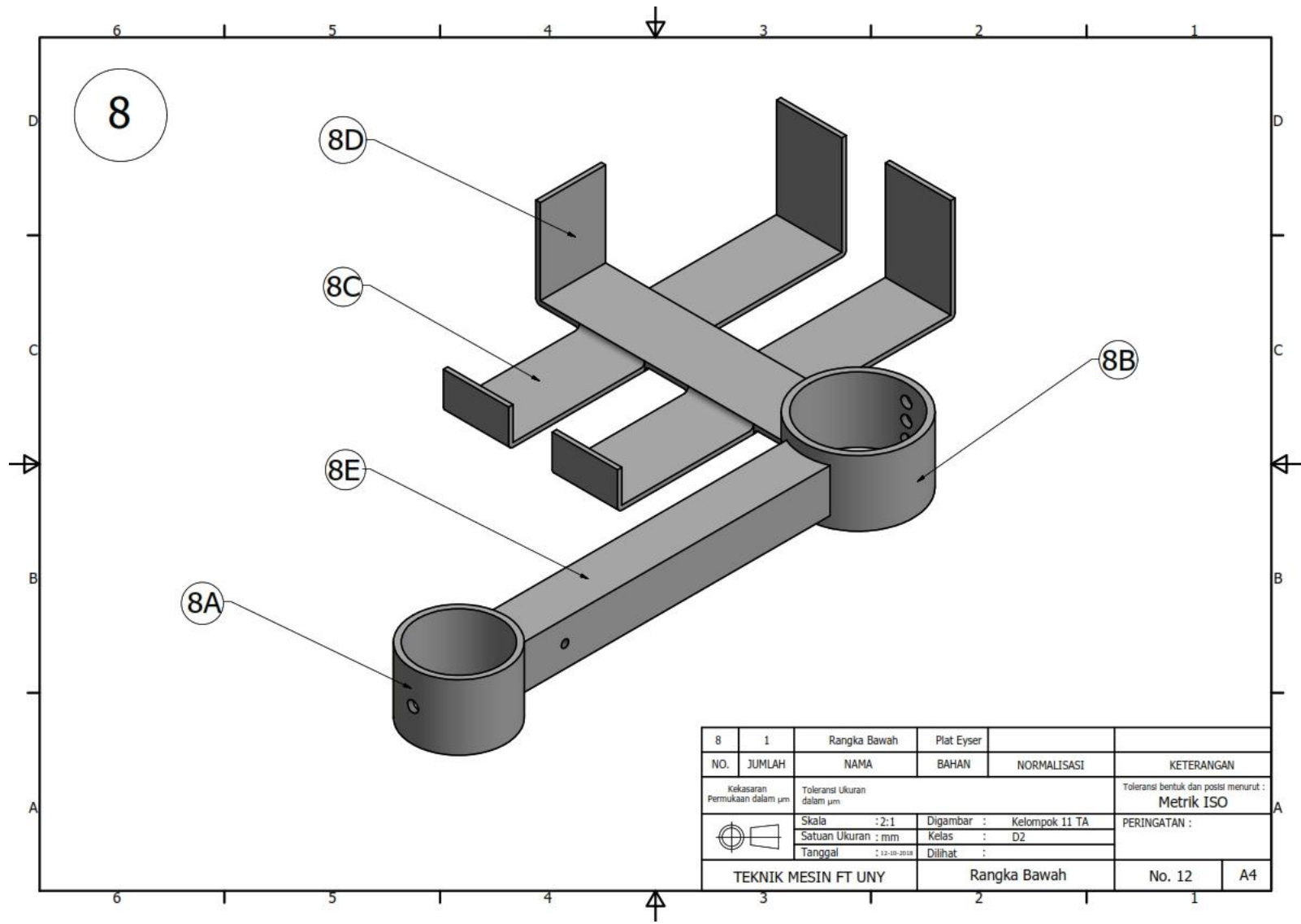


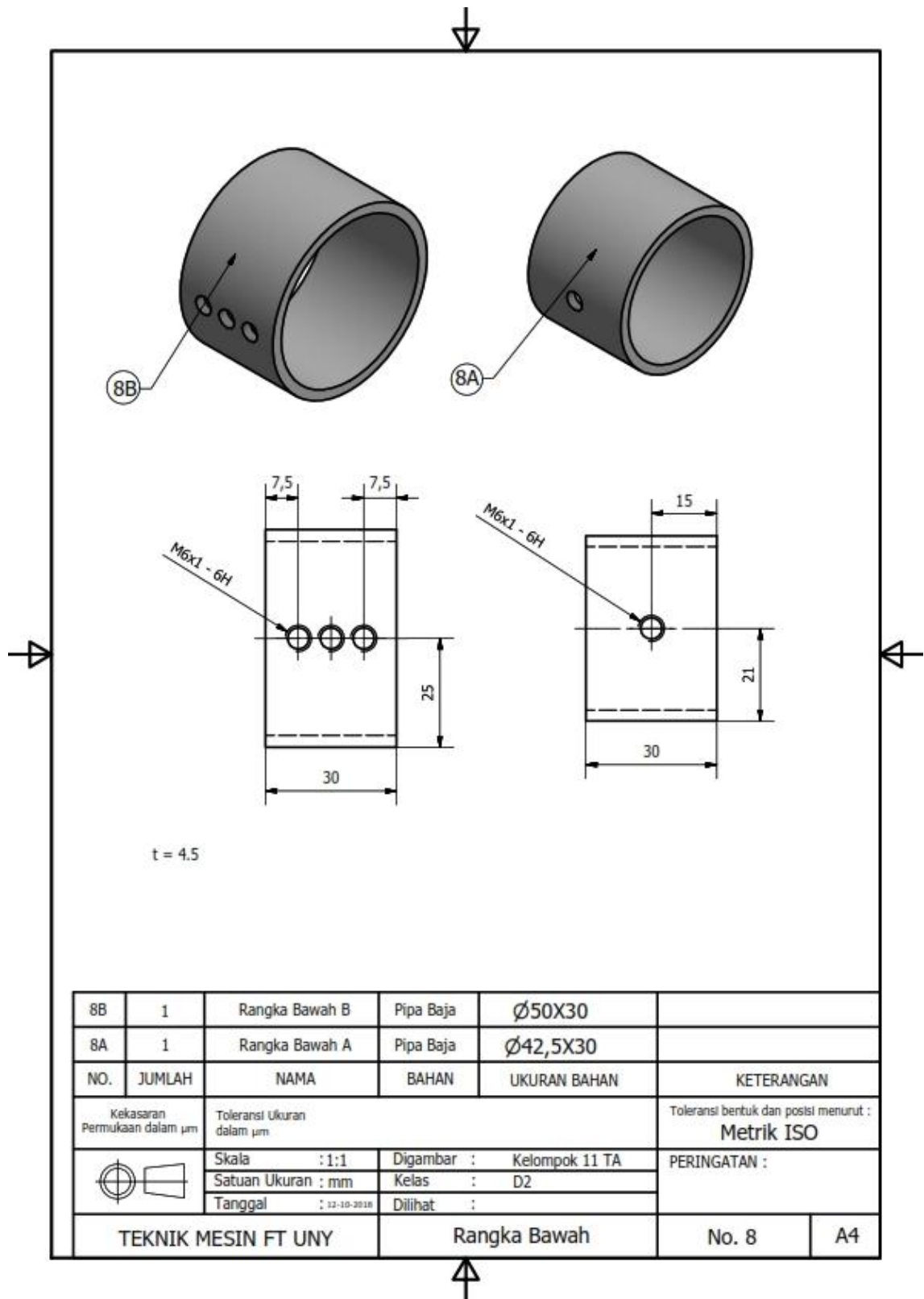


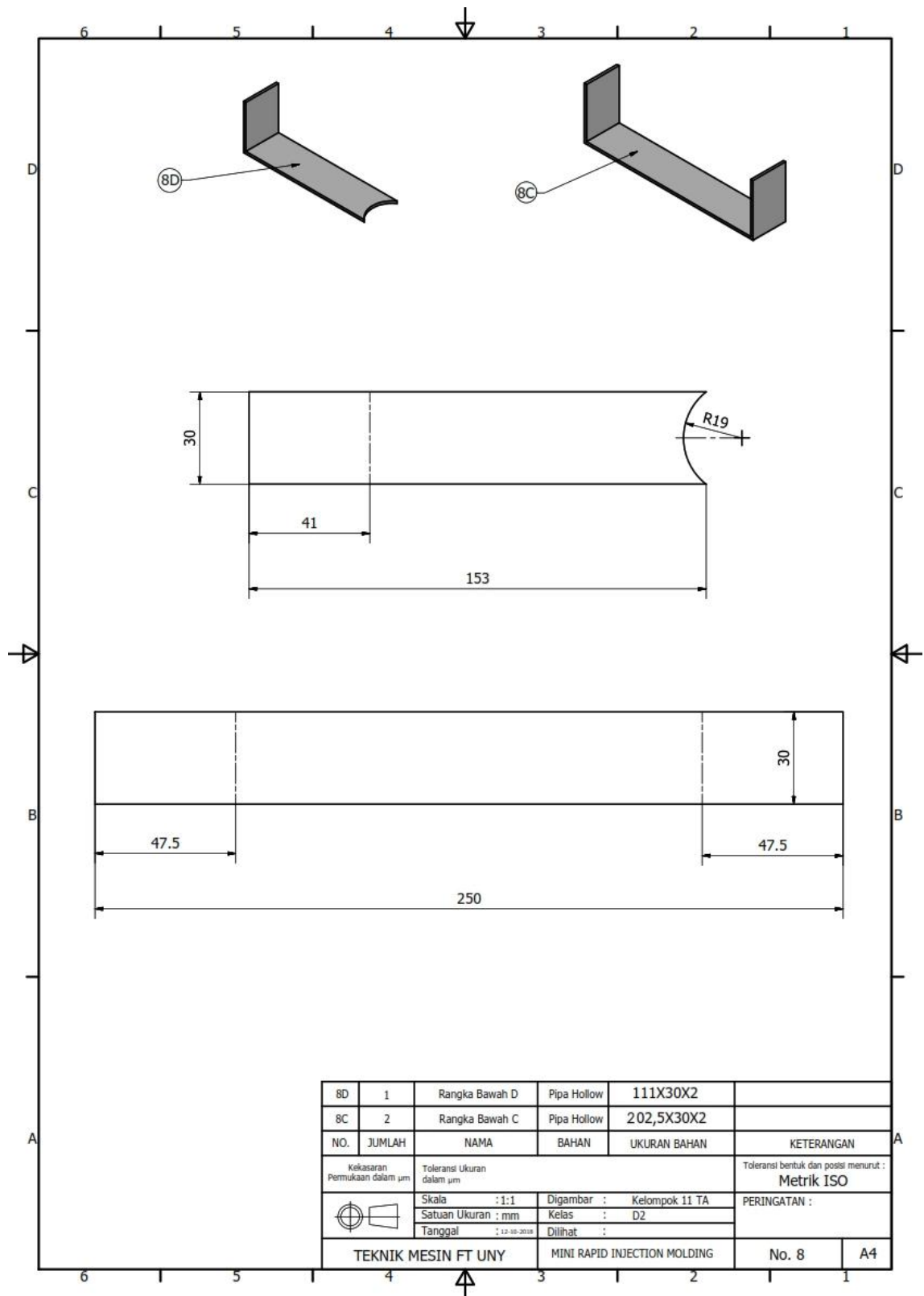


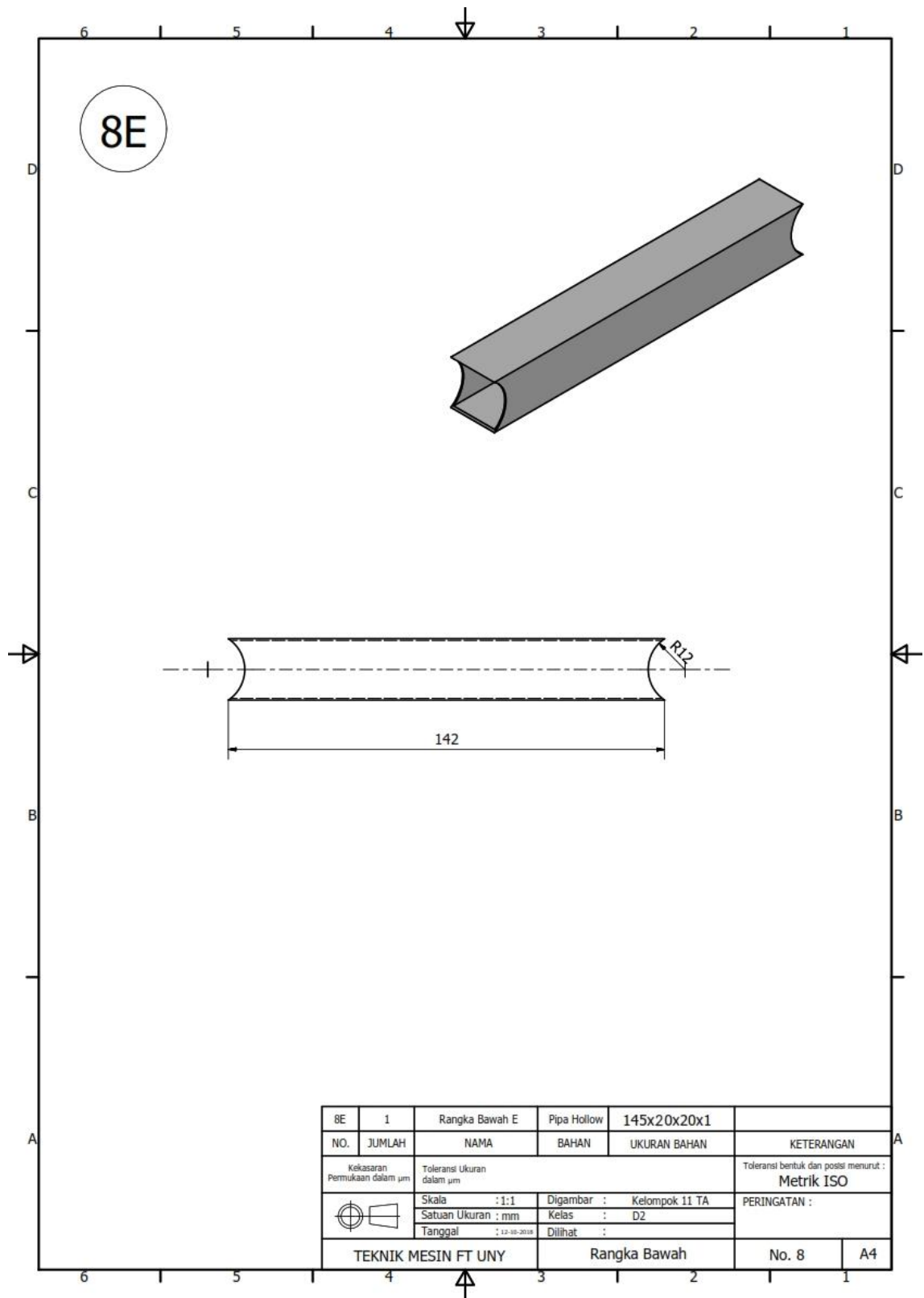


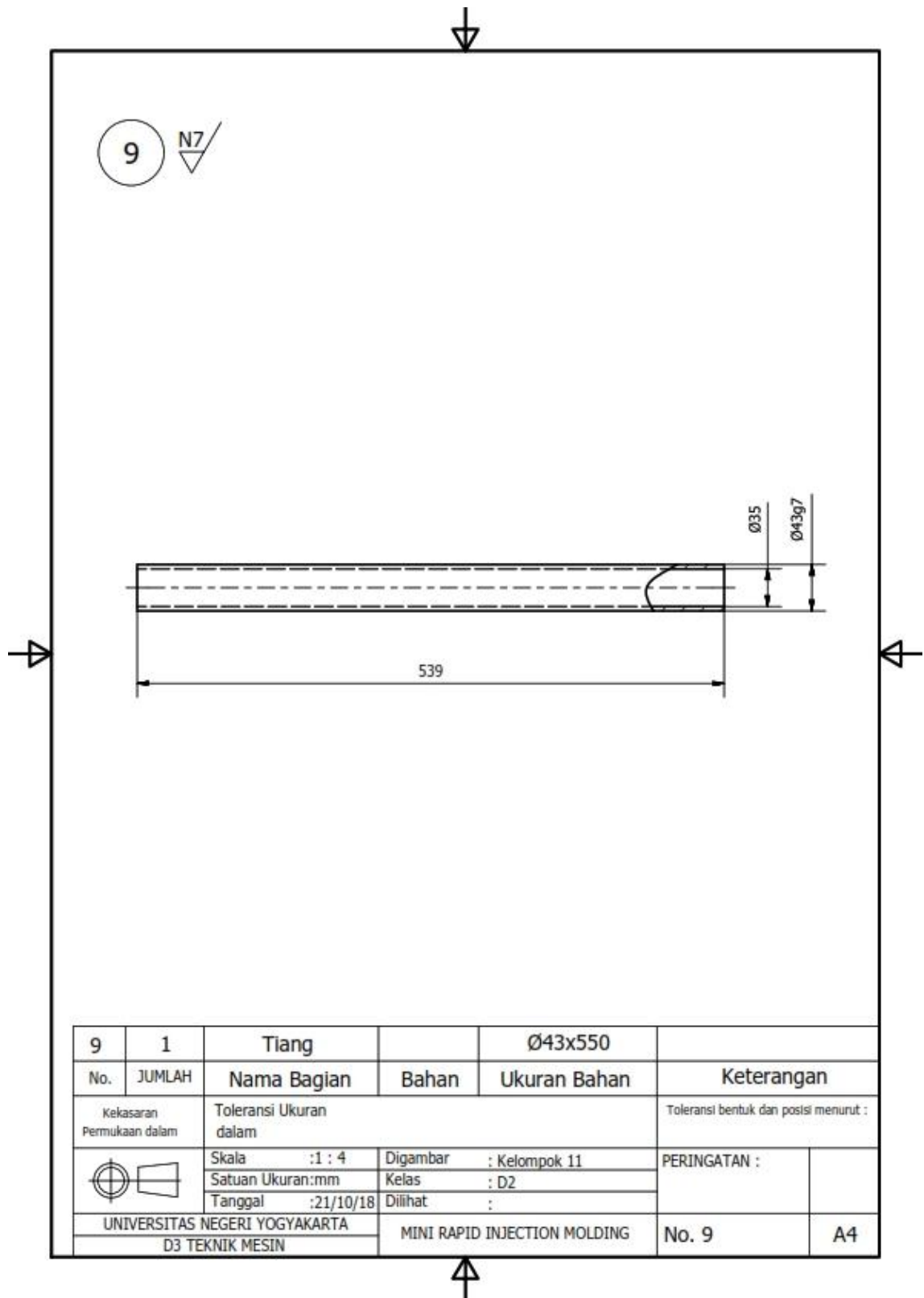
7E	1	Rangka Tengah E	Baja Hollow	20x20x40	
7D	1	Rangka Tengah D	Baja Hollow	20x20x100	
NO.	JUMLAH	NAMA	BAHAN	UKURAN BAHAN	KETERANGAN
Kekasaran Permukaan dalam μm		Toleransi ukuran dalam μm			Toleransi bentuk dan posisi menurut : Metrik ISO
		Skala : 1:1	Digambar : Kelompok 11 TA	PERINGATAN :	
		Satuan Ukuran : mm	Kelas : D2		
		Tanggal : 12-10-2018	Dilihat :		
TEKNIK MESIN FT UNY			Rangka Tengah		No. 7 A4

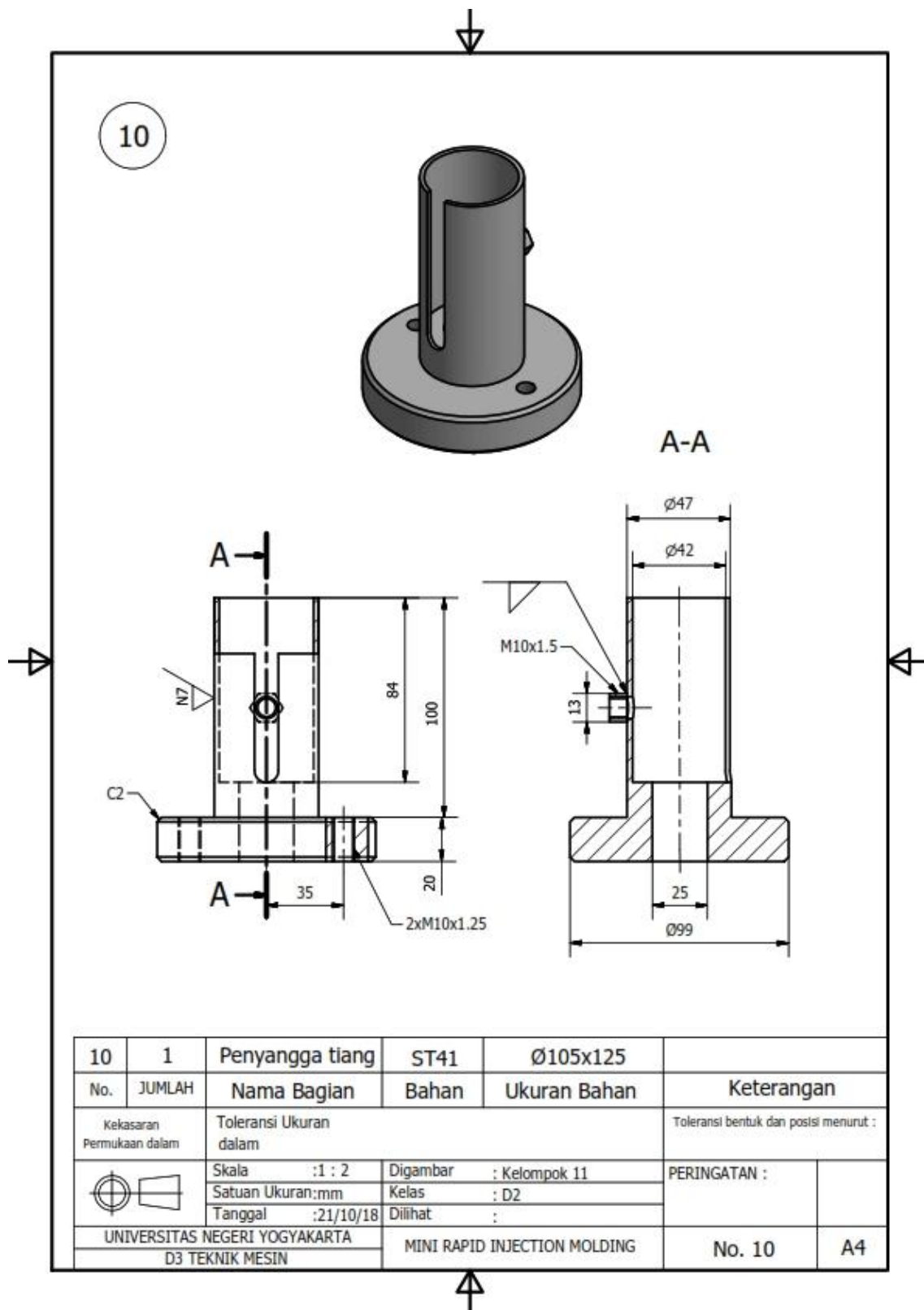


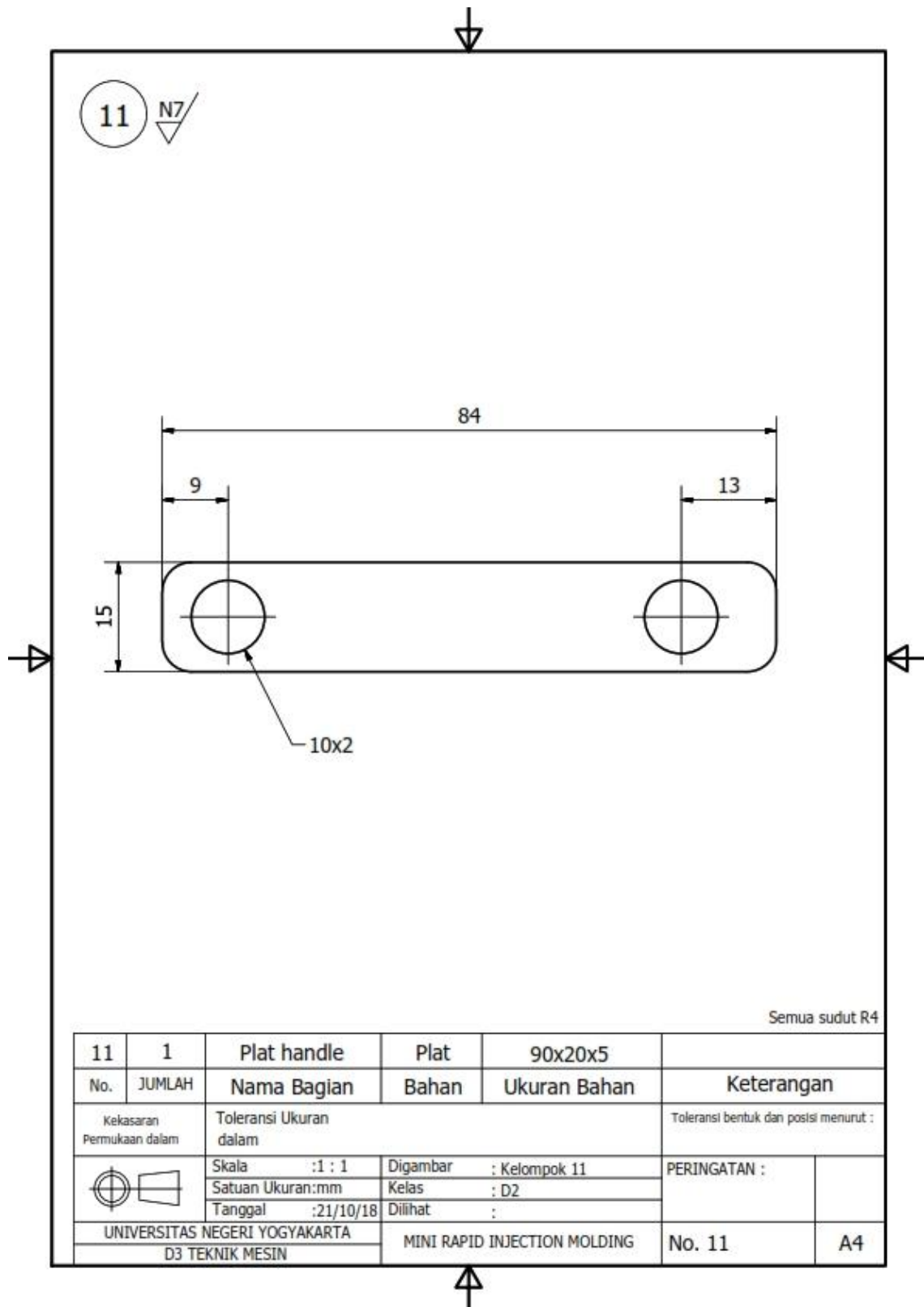


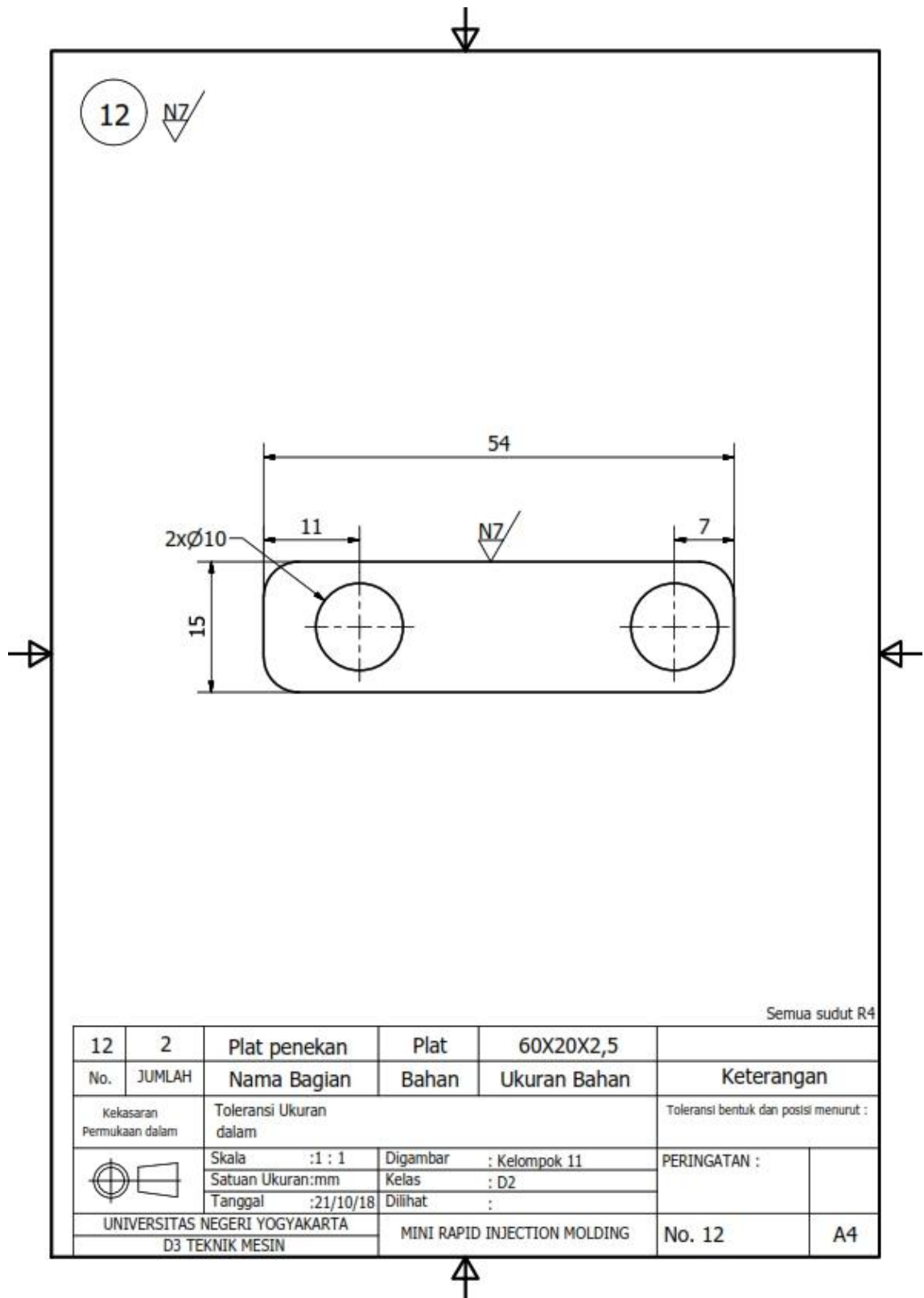


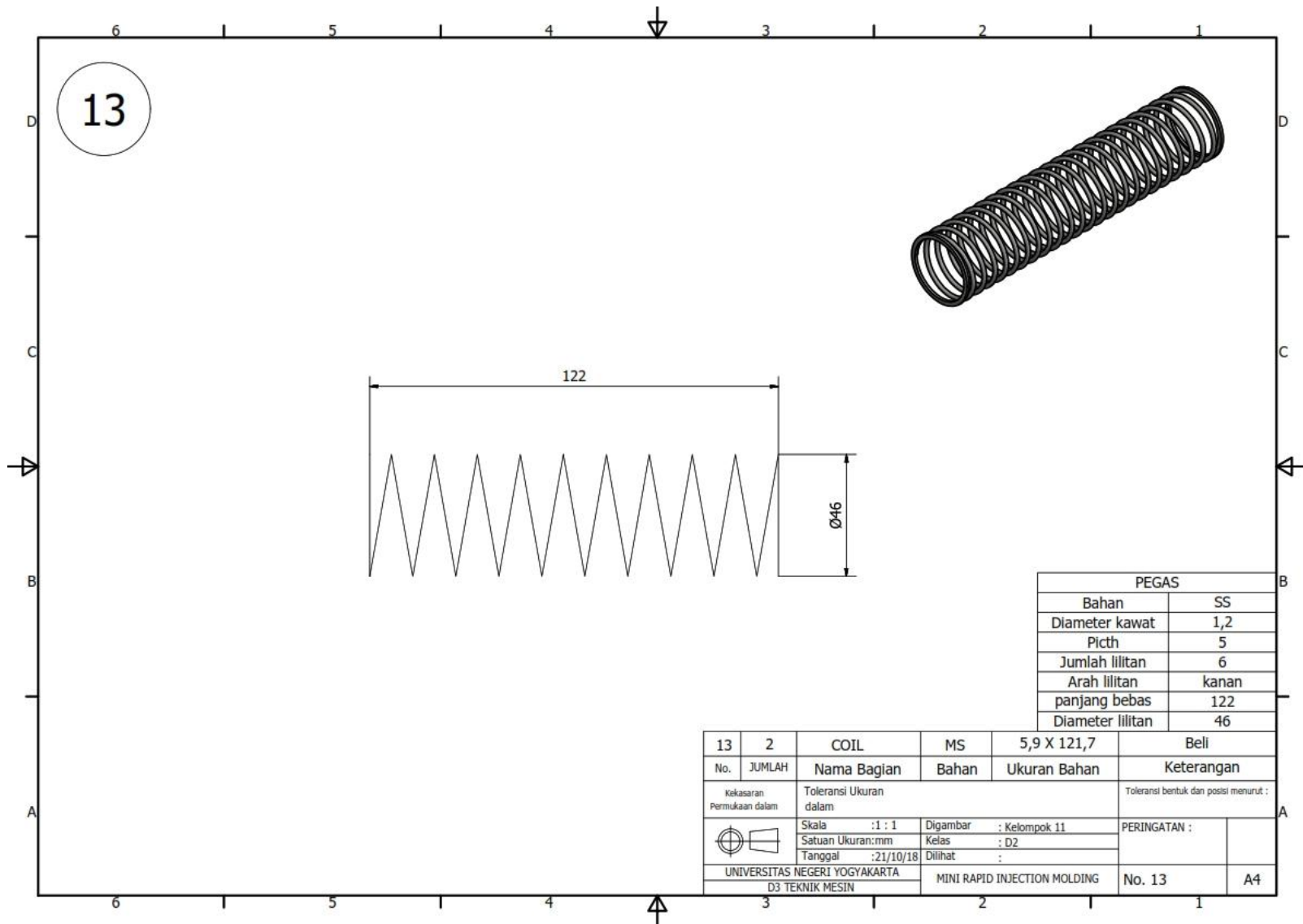


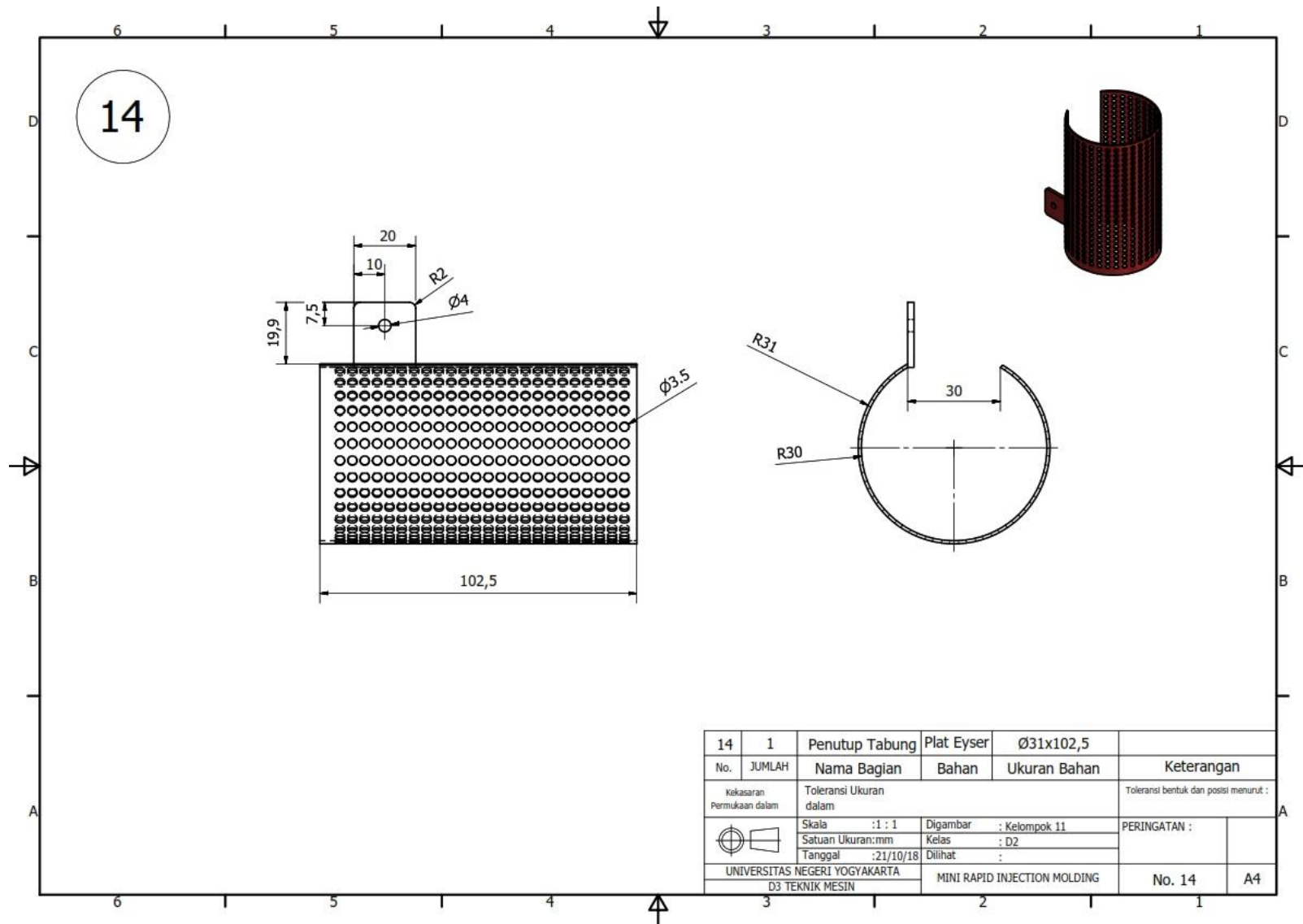


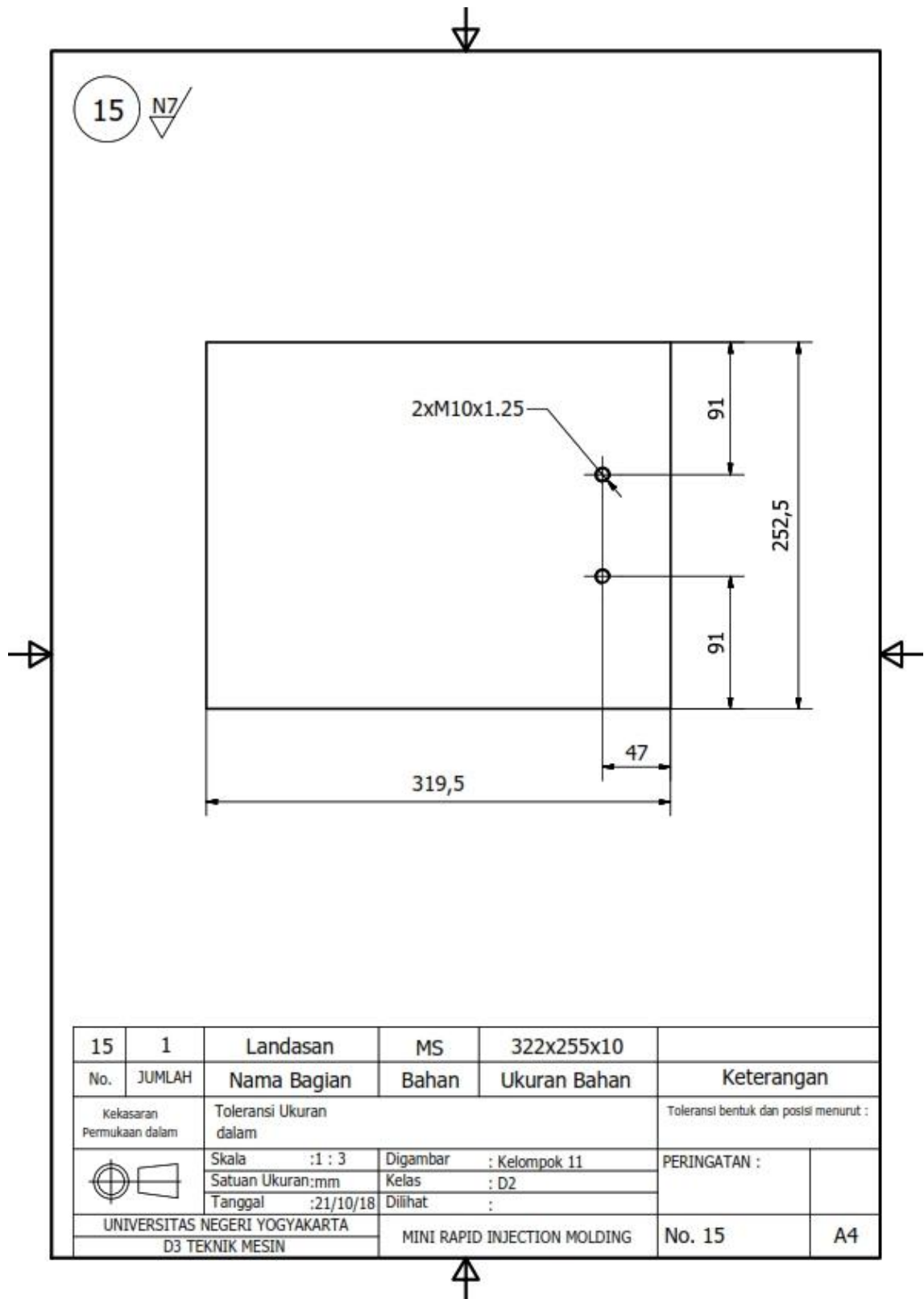


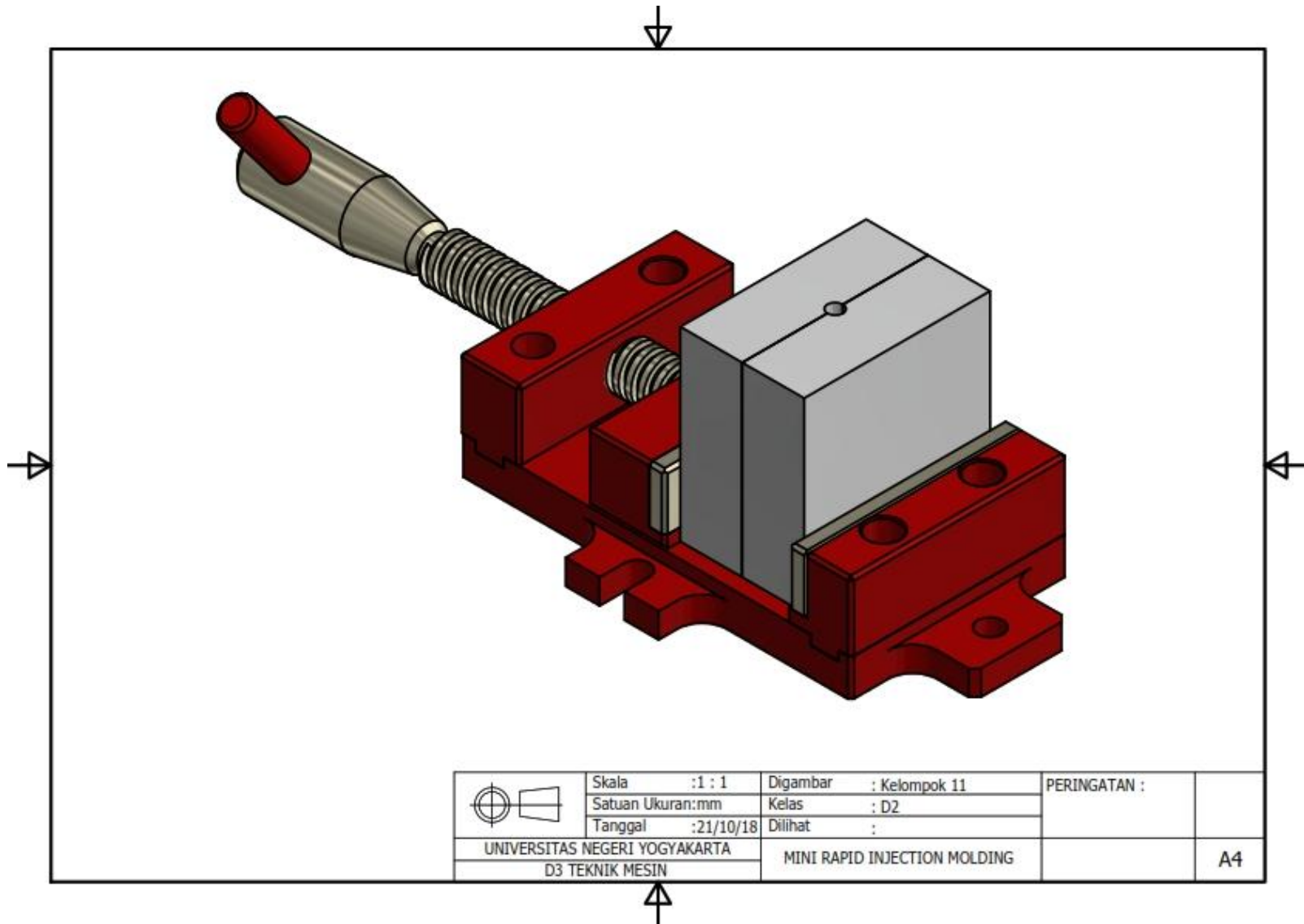




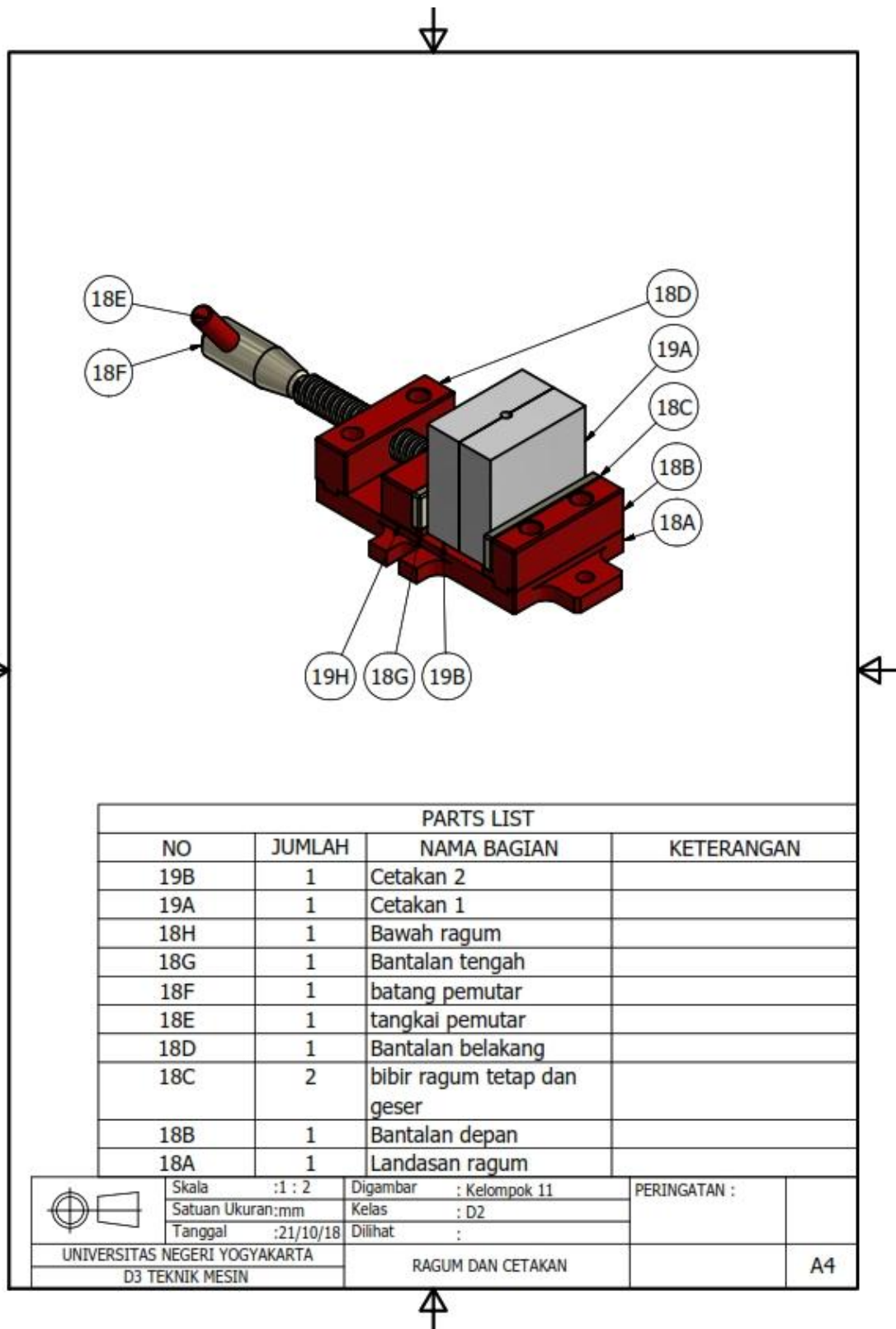


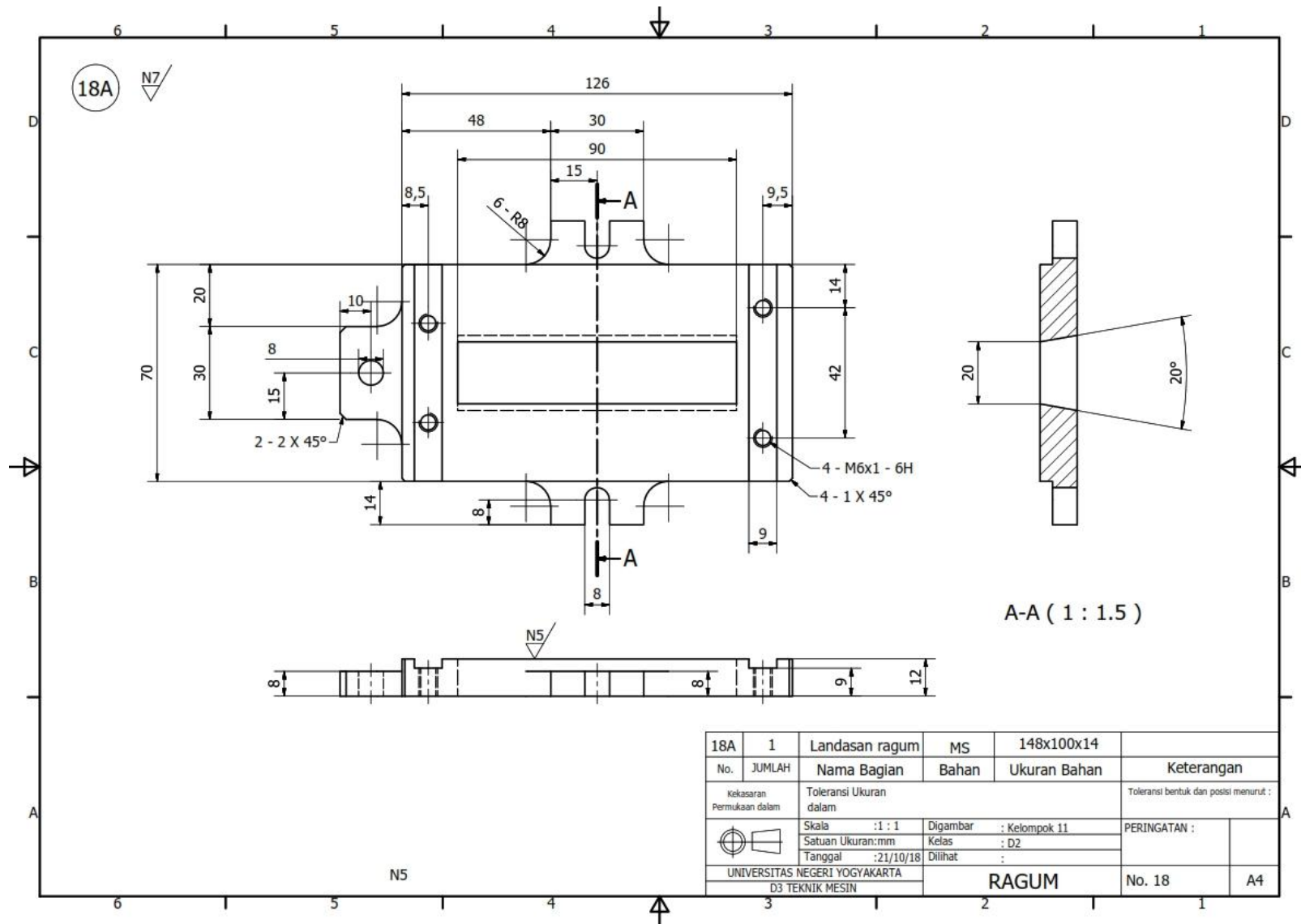


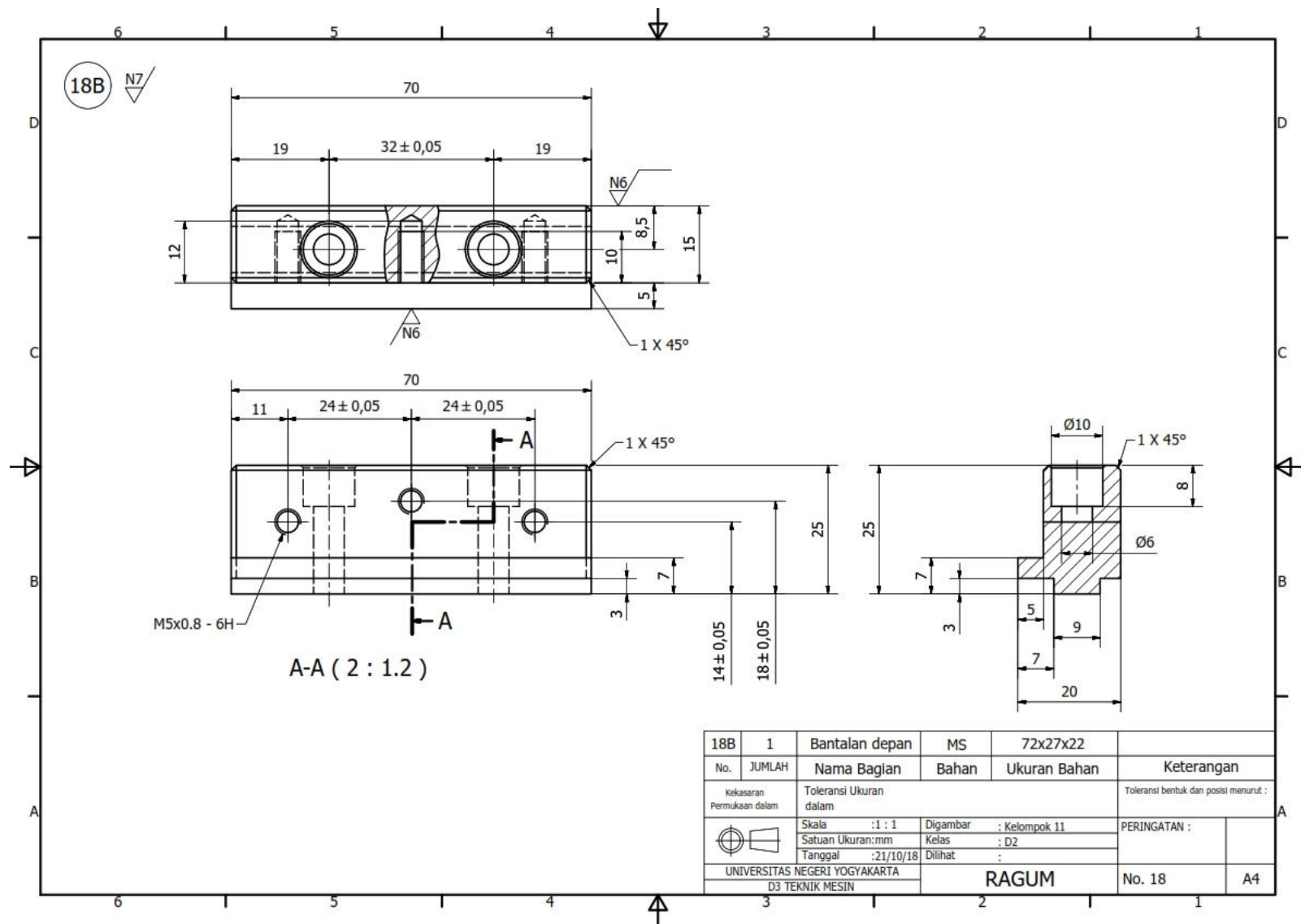


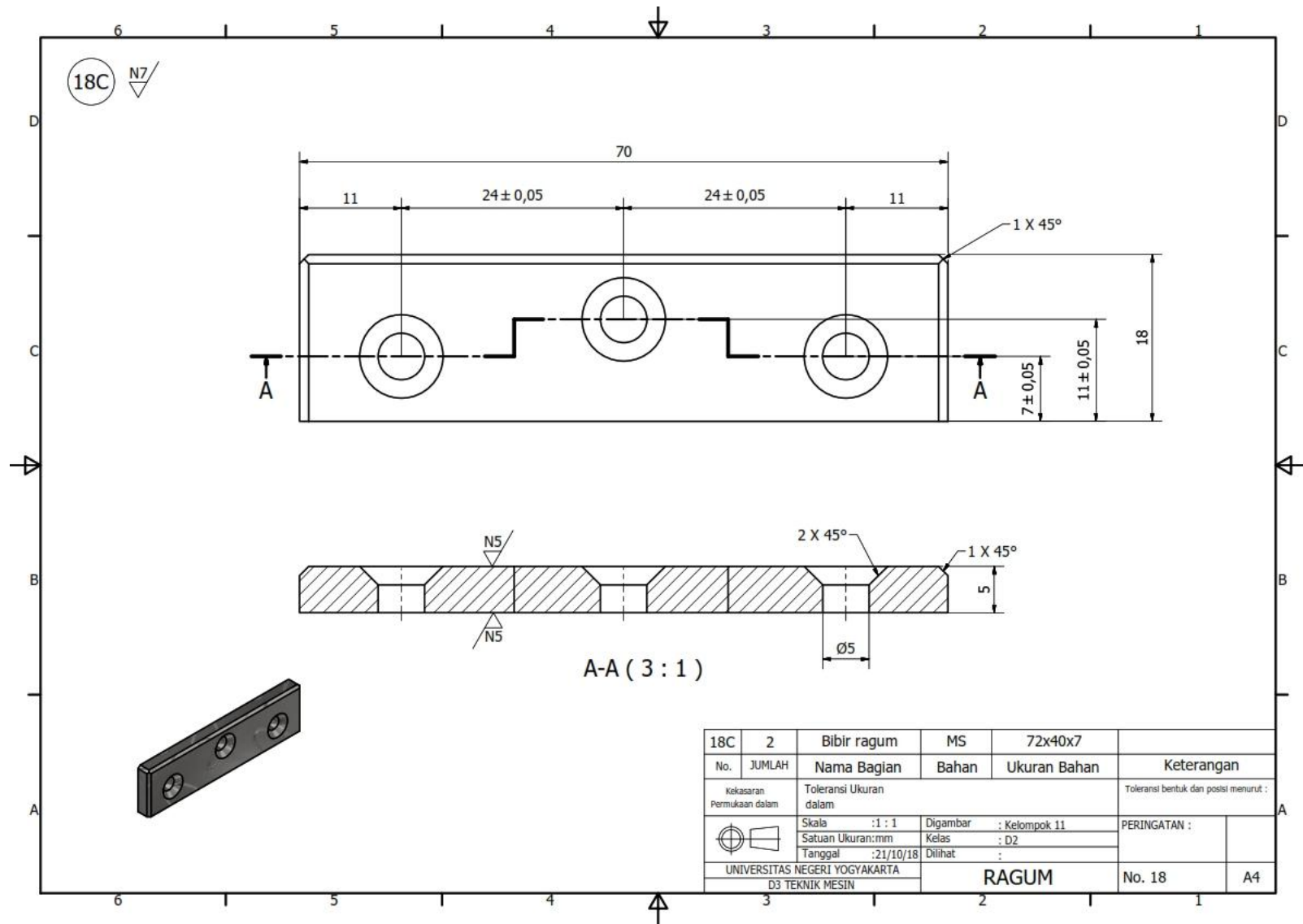


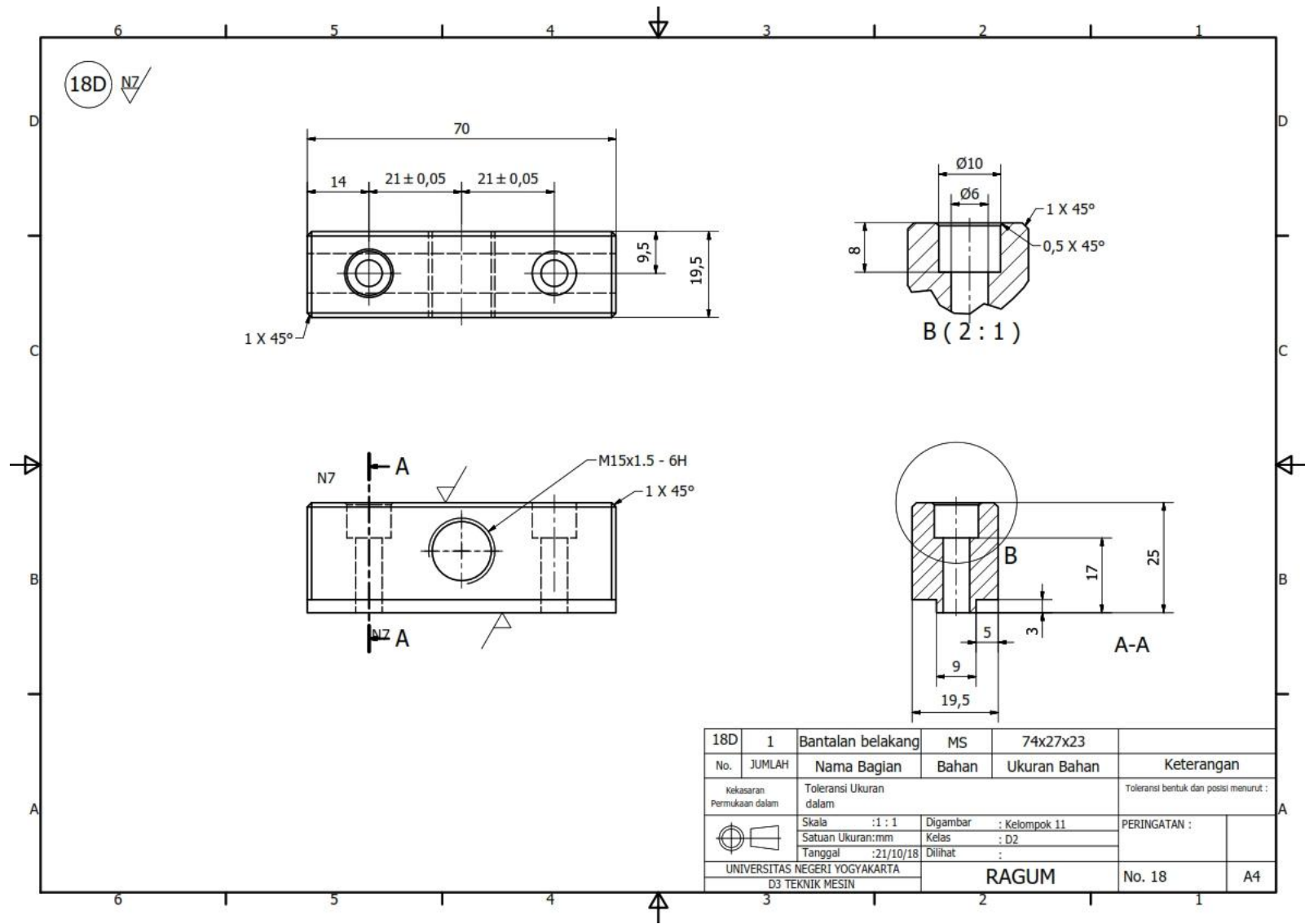
	Skala : 1 : 1	Digambar : Kelompok 11	PERINGATAN :	
	Satuan Ukuran:mm	Kelas : D2		
	Tanggal :21/10/18	Dilihat :		
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA		MINI RAPID INJECTION MOLDING		A4
D3 TEKNIK MESIN				

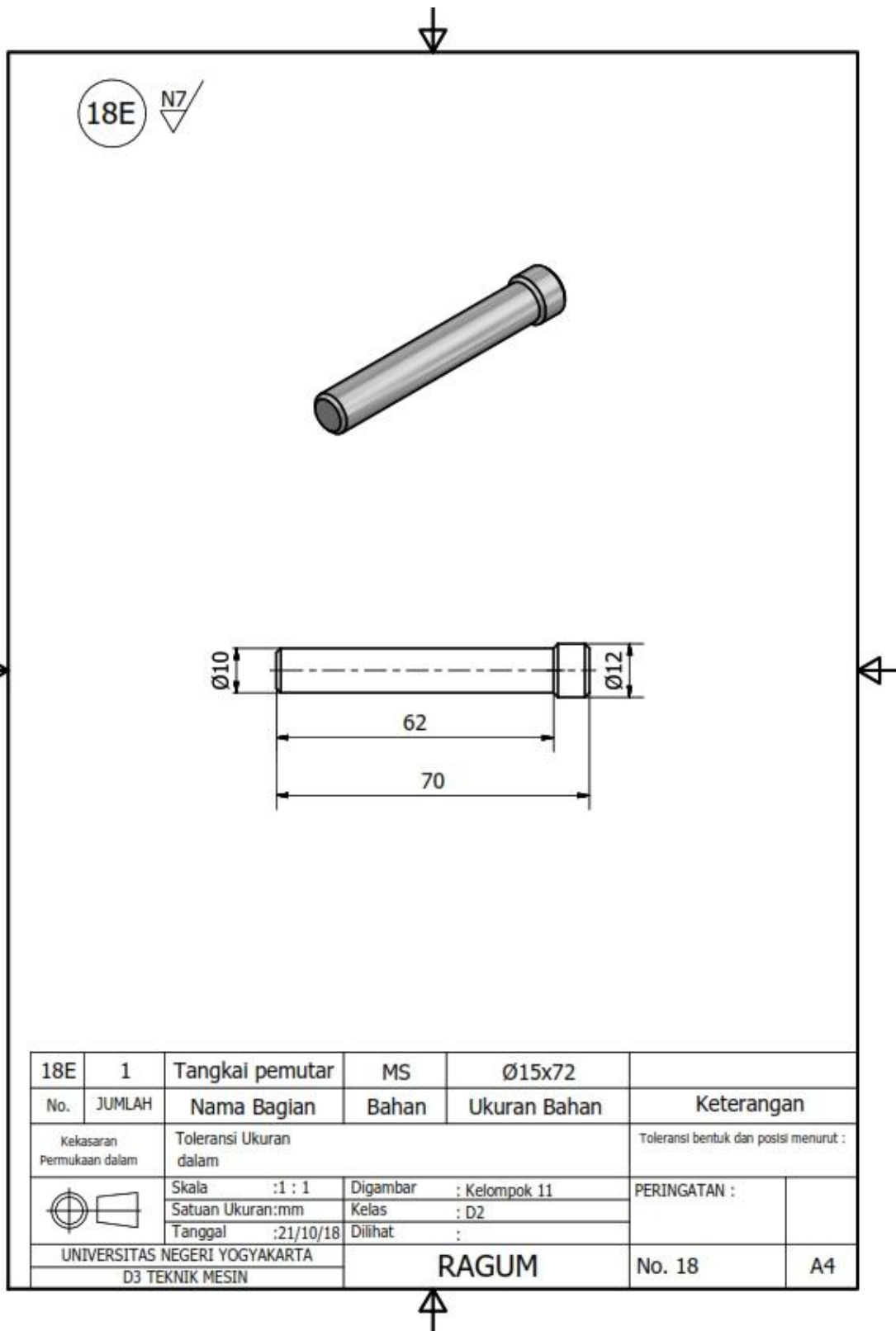


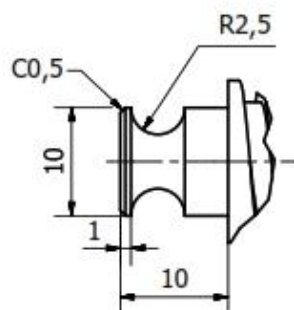
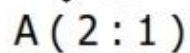
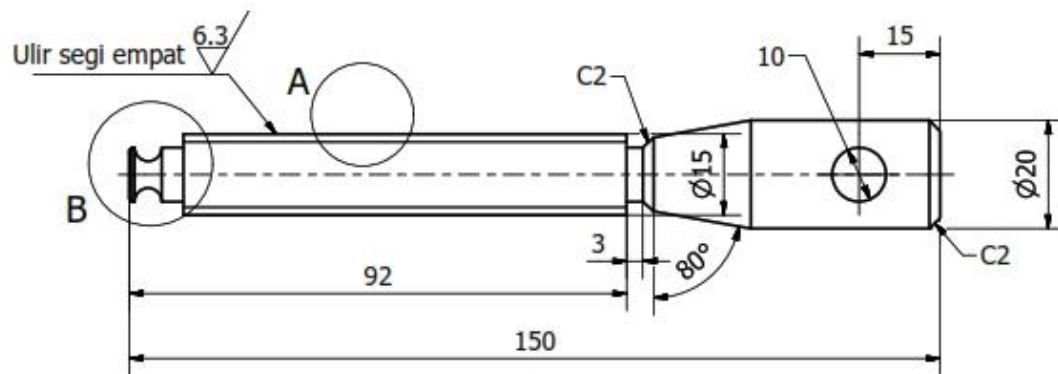


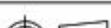


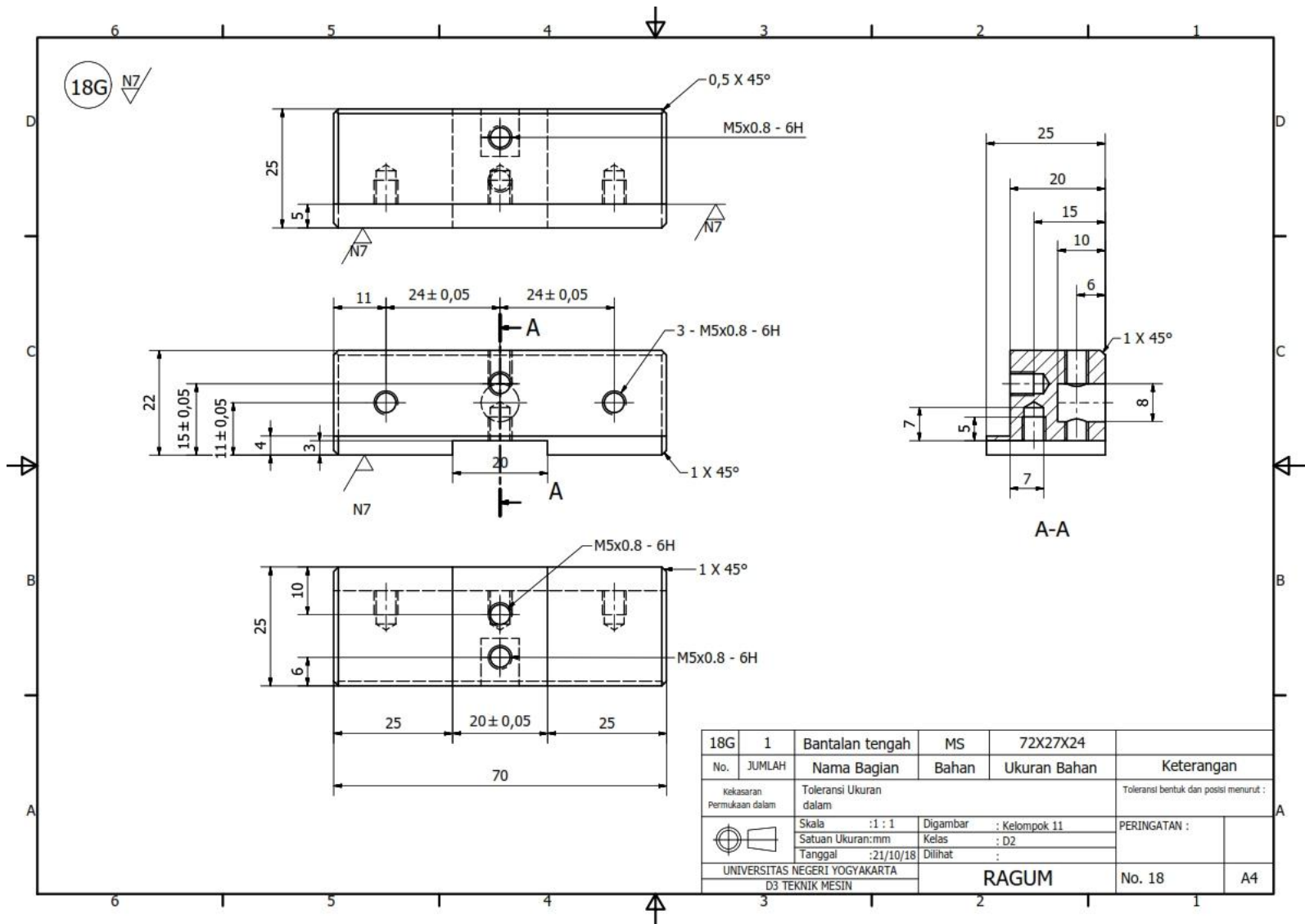




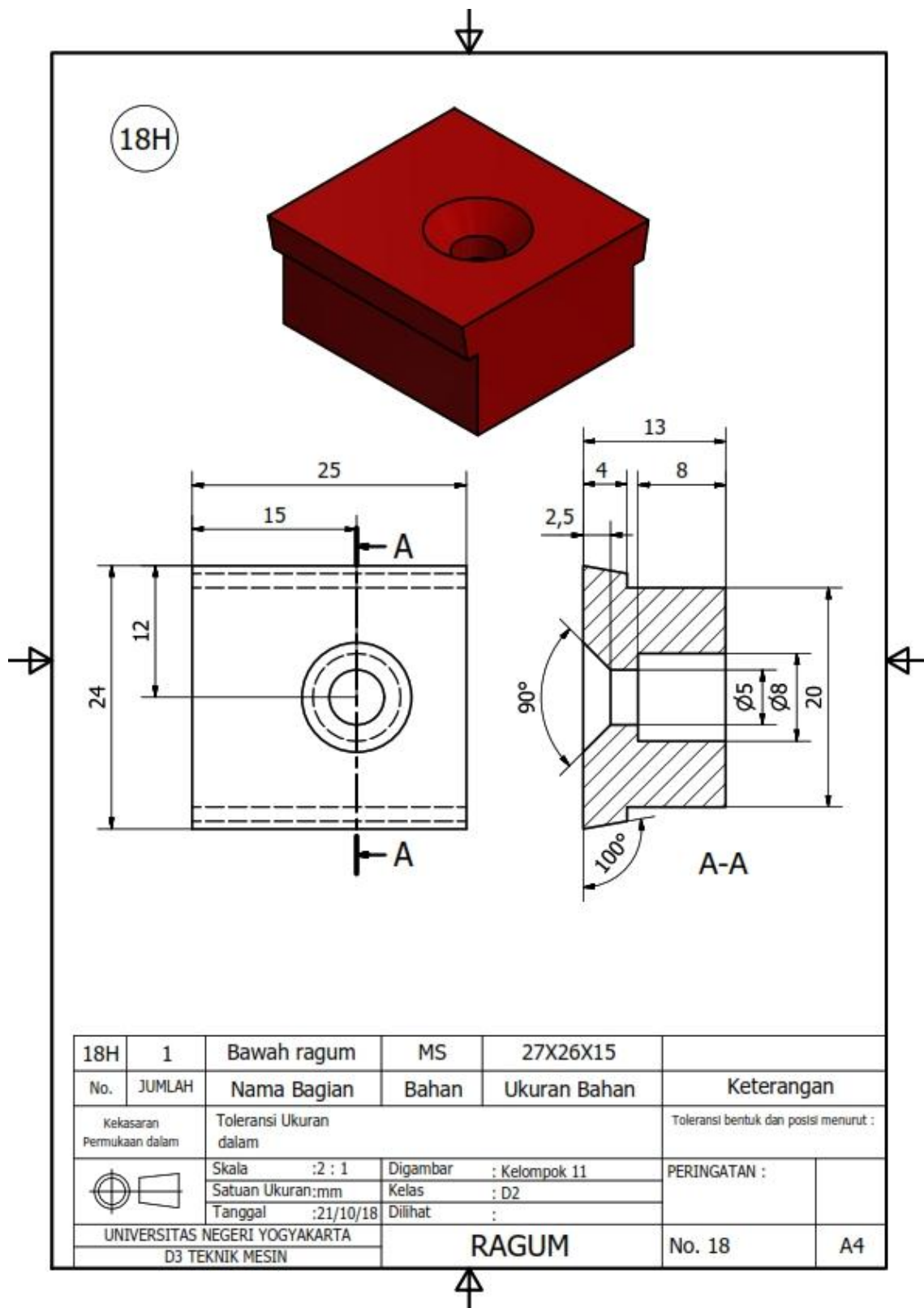


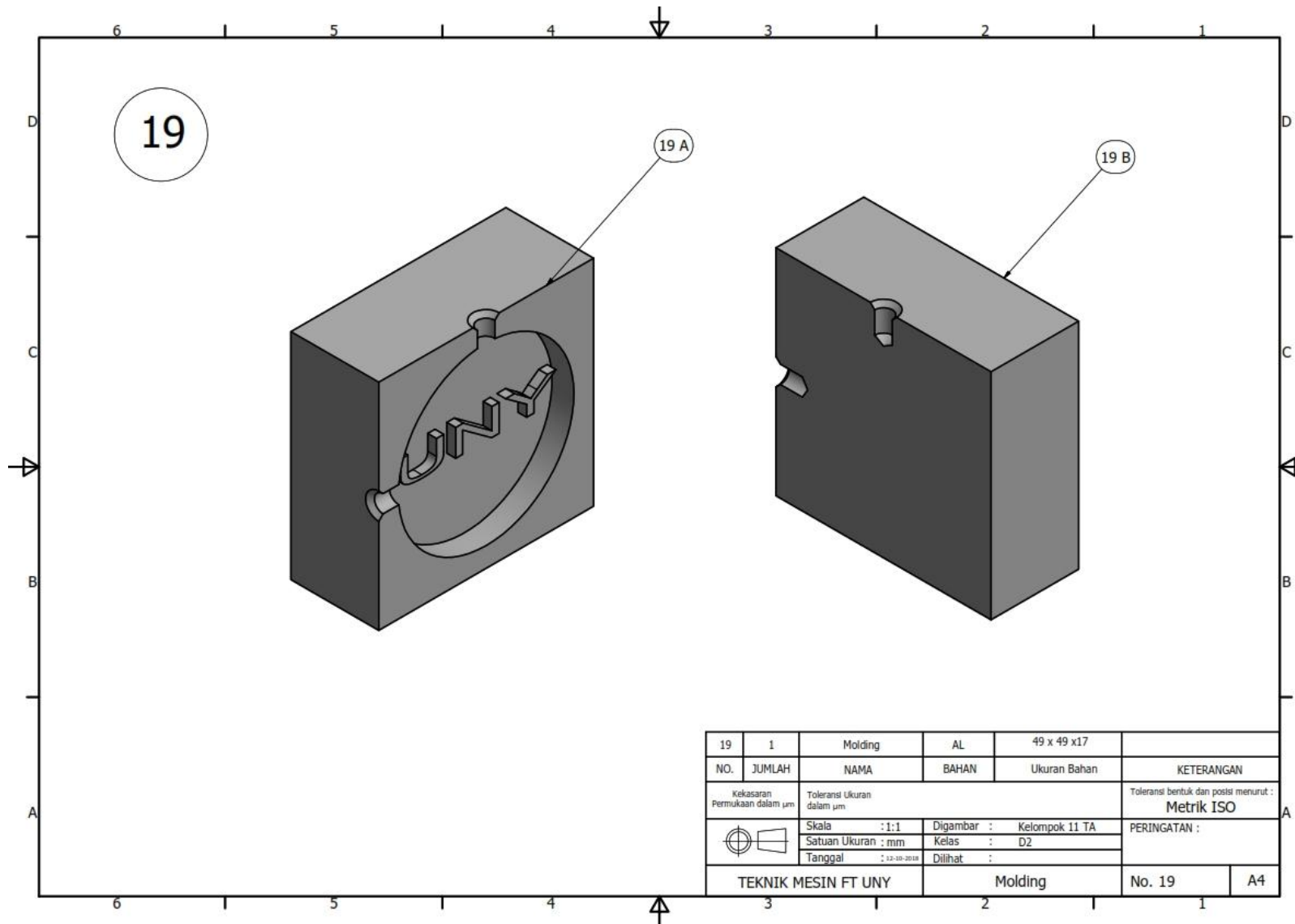
 $B(2:1)$ 

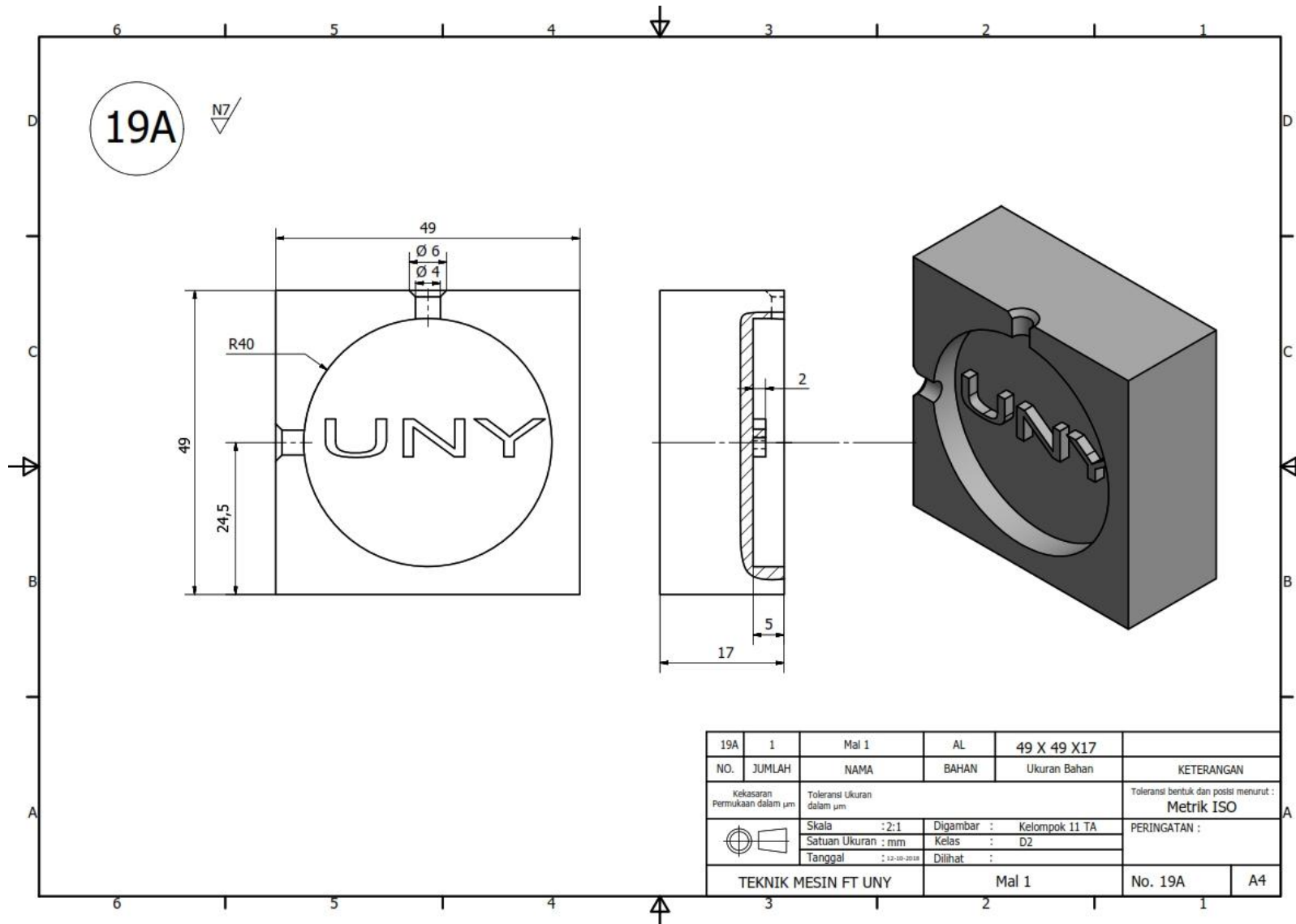
18F	1	Batang pemutar	MS	Ø23x153		
No.	JUMLAH	Nama Bagian	Bahan	Ukuran Bahan	Keterangan	
Kekasaran Permukaan dalam		Toleransi Ukuran dalam			Toleransi bentuk dan posisi menurut :	
	Skala	: 1 : 1	Digambar	: Kelompok 11	PERINGATAN :	
	Satuan Ukuran:	mm	Kelas	: D2		
	Tanggal	: 21/10/18	Dilihat	:		
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			RAGUM		No. 18	A4
D3 TEKNIK MESIN						

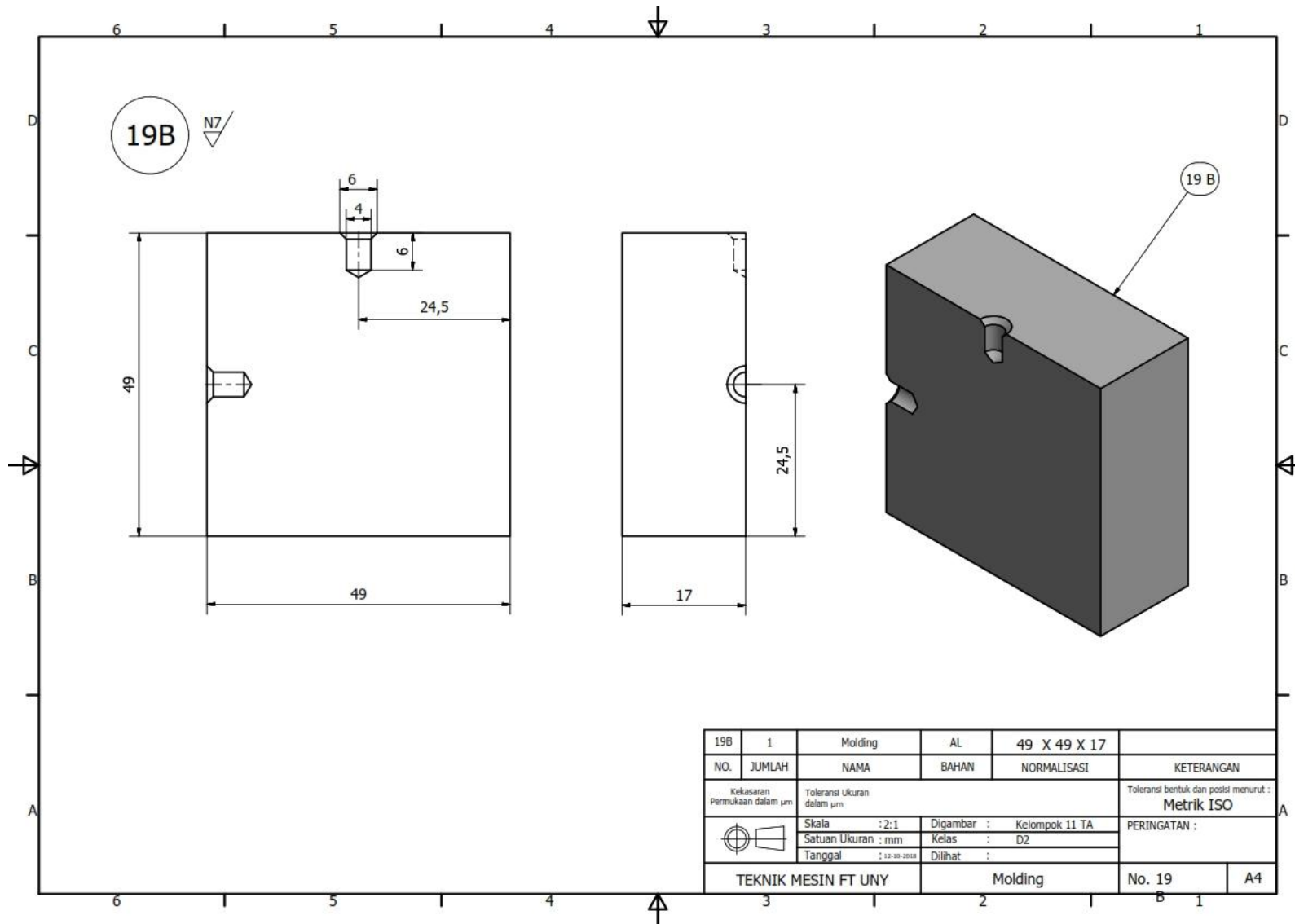


18G	1	Bantalan tengah	MS	72X27X24		
No.	JUMLAH	Nama Bagian	Bahan	Ukuran Bahan	Keterangan	
Kekasaran Permukaan dalam		Toleransi Ukuran dalam			Toleransi bentuk dan posisi menurut :	
		Skala : 1 : 1		Digambar : Kelompok 11		PERINGATAN :
		Satuan Ukuran:mm		Kelas : D2		
		Tanggal : 21/10/18		Dilihat :		
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA			RAGUM		No. 18	A4
D3 TEKNIK MESIN						

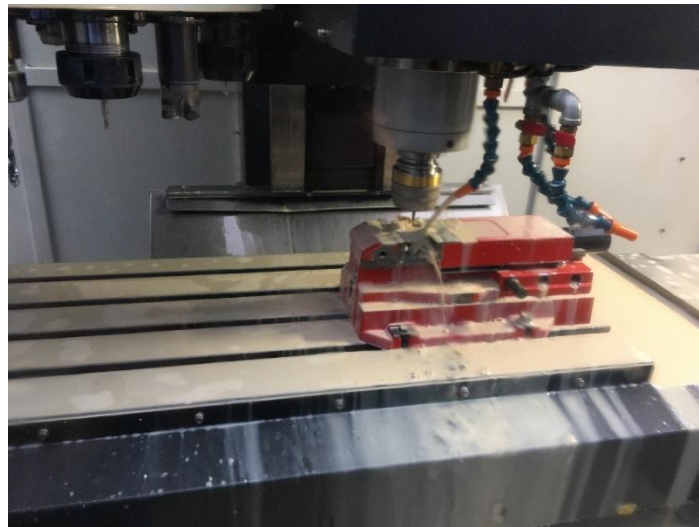








Lampiran 2. Dokumentasi Proses Pengerjaan Alat



Lampiran 3. Simbol Pengerjaan.

Simbol dasar/pokok yang tidak mempunyai arti untuk pengerjaan.	✓
Permukaannya harus dikerjakan, simbol pokok ditambah garis mendatar.	▽
Permukaannya tidak boleh dikerjakan sedikitpun, simbol pokok ditambah lingkaran.	○

Simbol-simbol dengan harga kekasaran yang dikehendaki :

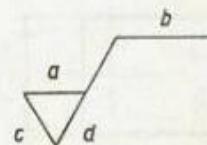
Harga kekasaran yang harus dicapai (dikerjakan dengan mesin atau tanpa mesin) misal N6 .	N6 / ▽
Harga kekasaran yang harus dicapai sebelum mendapat pengerjaan lebih lanjut.	N6 / ▽
Harga kekasaran yang harus dicapai tanpa dikerjakan sedikitpun.	N6 / ○

Simbol-simbol dengan tambahan perintah pengerjaan :

Perintah harus dikerjakan dengan mesin yang dikehendaki (mesin gerinda).	▽ <i>digerinda</i>
Harus diberi ukuran kelebihan, untuk pengerjaan berikutnya.	0,3 ▽
Arah alur/serat permukaan, bekas pengerjaan dengan mesin : .L ; = ; X ; M ; C ; R	▽ ⊥

Letak-letak perintah, harga kekasaran dan simbol :

- a = harga kekasaran
- b = cara/proses pengerjaan
- c = ukuran yang dilebihkan
- d = Arah alur/serat bekas pengerjaan



(H.Sirod dan Parjono 19853:152)

Lampiran 4. Proses kecepatan potong Berdasarkan Material.

Bahan	PisauFrais HSS		Pisau Frais Karbida	
	m/men	Ft/min	M/men	Ft/min
Baja lunak(<i>Mild Steel</i>)	18 – 21	60 – 70	30 – 250	100 – 800
Besi Tuang(<i>Cast Iron</i>)	14 – 17	45 – 55	45 - 150	150 – 500
Perunggu	21 – 24	70 – 80	90 – 200	300 – 700
Tembaga	45 – 90	150 – 300	150 – 450	500 – 1500
Kuningan	30 – 120	100 – 400	120 – 300	400 – 1000
Aluminium	90 - 150	300 - 500	90 - 180	600

Lampiran 5. Data Analysis *Software Inventor* Dalam Pembuatan Molding.

1. Bahan Plastic yang Digunakan generic HDPE dengan temperatur leleh sebagai berikut :

Material	
Material manufacturer	Generic Shrinkage Characterised Material
Material trade name	Generic HDPE
Environmental impact	

Melt temperature	210.0 (C)
Mold temperature	40.0 (C)
Injection locations	1
Max. machine injection pressure	180.000 (MPa)
Injection time selected	Automatic
Velocity/pressure switch-over	Automatic

Model warnings
None

2. Waktu kerja yang diperlukan untuk produksi pada profil Molding tersebut :


Fill
Analysis time: 193.05 (s)

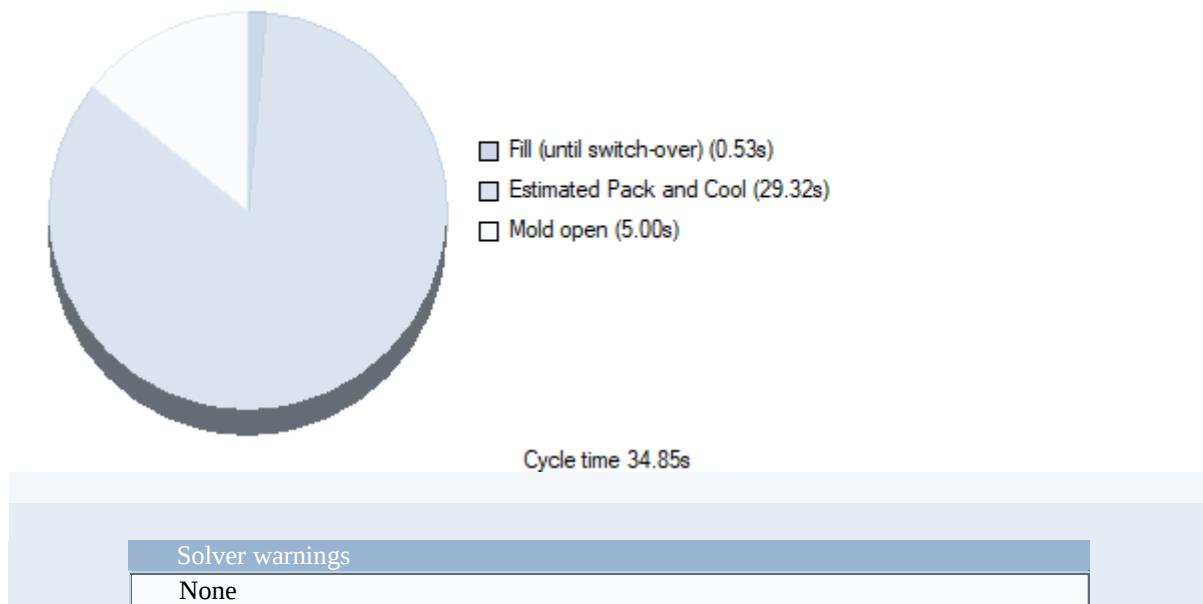


Your part can be filled easily with acceptable quality using the current injection locations.

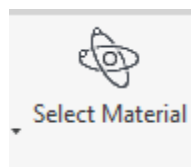
Actual filling time	0.53 (s)
Actual injection pressure	4.600 (MPa)
Clamp force area	13.0401 (cm ²)
Max. clamp force during filling	0.183 (tonne)
Velocity/pressure switch-over at % volume	99.80 (%)
Velocity/pressure switch-over at time	0.53 (s)
Estimated cycle time	34.85 (s)
Total part weight	4.813 (g)
Shot volume	6.1402 (cm ³)

Clamp force estimate during packing using:	
20% of the injection pressure	0.122 (tonne)
80% of the injection pressure	0.489 (tonne)
120% of the injection pressure	0.734 (tonne)

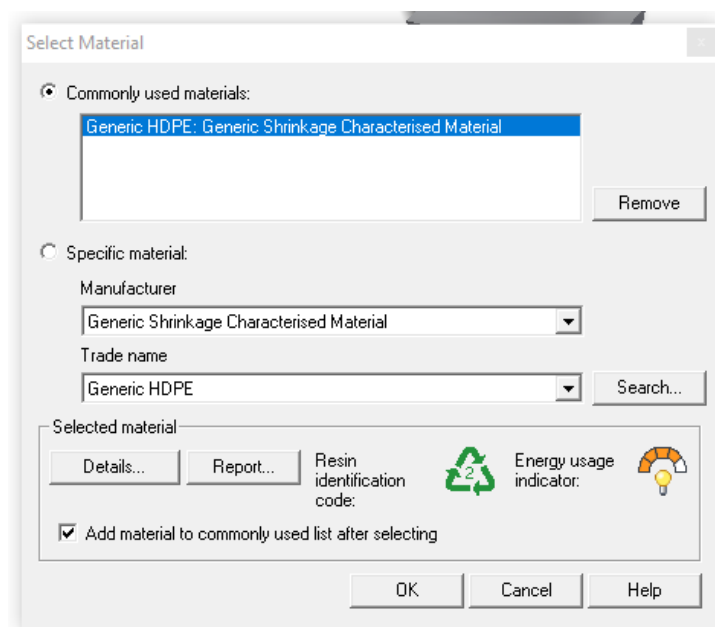
Cycle time breakdown



3. Data bahan Plastic HDPE pada Inventor adalah sebagai berikut :



Pilih Icon Select Material



Tertampil Menu Trade name dan pilih banhan yang kita inginkan. Setelah itu akan muncul menu yang memberikan informasi tentang berapa keperluan leleh dan sistem kerja pada injection Molding.

Description.

Description	Recommended Processing	Rheological Properties
Family name	POLYETHYLENES (PE)	
Trade name	Generic HDPE	
Manufacturer	Generic Shrinkage Characterised Material	
Link	www.autodesk.com/moldflow-labs	
Family abbreviation	HDPE	
Material structure	Crystalline	
Data source	Moldflow Corporation : pvT-Measured : mech-Supplemental	
Date last modified	26-NOV-10	
Date tested	01-MAY-92	
Data status	Non-Confidential	
Material ID	51856	
Grade code	HDPE01	
Supplier code	GENERIC	
Fibers/fillers	Unfilled	

Recomended Processing

Description	Recommended Processing	Rh
Mold surface temperature	40	C
Melt temperature	210	C
Mold temperature range (recommended)		
Minimum	20	C
Maximum	60	C
Melt temperature range (recommended)		
Minimum	180	C
Maximum	240	C
Absolute maximum melt temperature	280	C
Ejection temperature	109	C
Maximum shear stress	0.2	MPa
Maximum shear rate	40000	1/s

Shrinkage Properties.

Mechanical Properties

Shrinkage Properties

Select a shrinkage model

Residual strain

View

Observed nominal shrinkage

Parallel

2.226

%

Perpendicular

2.007

%

Observed shrinkage

Minimum Parallel

1.953

%

Maximum Parallel

2.72

%

Minimum Perpendicular

1.135

%

Maximum Perpendicular

3.953

%

Shrinkage Summary.

	Melt Temperature C	Mold Temperature C	Flow Rate (R) cm ³ /s	Flow Rate (F) cm ³ /s	Ram Diameter mm	Ram Displacement mm	Thickness mm	Packing Pressure MPa
1	228.3	48	13.4	21	45	77.3	5	59.6
2	227.5	50	92.6	120	45	76.3	5	92.4
3	227.2	48.5	48.2	58.9	45	76.8	5	76.4
4	226.9	33	45.2	67.5	45	75.5	5	73.9
5	227.5	38.2	38.1	27	45	52.4	2	59.7
6	228.3	42.7	27.8	21.4	45	52.8	2	59.7
7	225.9	35.4	59.9	41.7	45	50.4	2	76
8	228.1	44.3	41.9	34.8	45	52.4	2	59.7
9	228.1	46.8	56.4	48.4	45	51.1	2	43.5
10	227.7	58.8	42.6	35.7	45	53.7	2	76.6
11	227.3	57.6	28.6	22.2	45	53.1	2	76.5
12	227.7	57.4	58.8	45.3	45	52.4	2	59.9
13	176.1	62.9	34.7	27.4	45	53	2	59.9
14	176.3	63.1	34.8	27.5	45	51.4	2	76.5

Quality Indicator

Melt density

0.74381

g/cm³

Solid density

0.95167

g/cm³

2-domain modified Tait pvT model coefficients

b5

414.5

K

b6

1.553e-007

K/Pa

b1m

0.001274

m³/kg

b2m

1.026e-006

m³/kg-K

b3m

9.404e+007

Pa

b4m

0.005022

1/K

b1s

0.001075

m³/kg

b2s

2.081e-007

m³/kg-K

b3s

3.322e+008

Pa

b4s

4.11e-006

1/K

b7

0.0001872

m³/kg

b8

0.05162

1/K

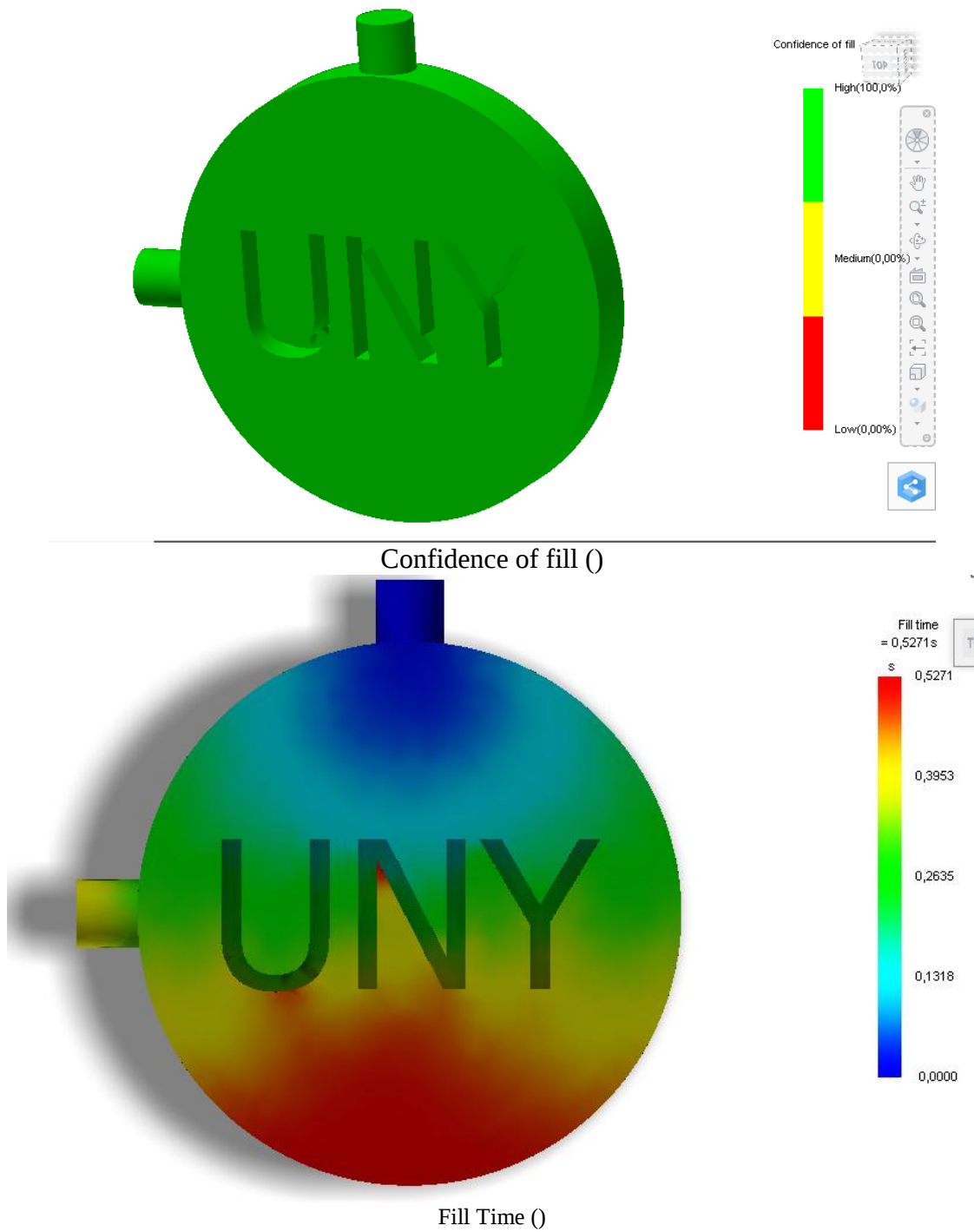
b9

1.023e-008

1/Pa

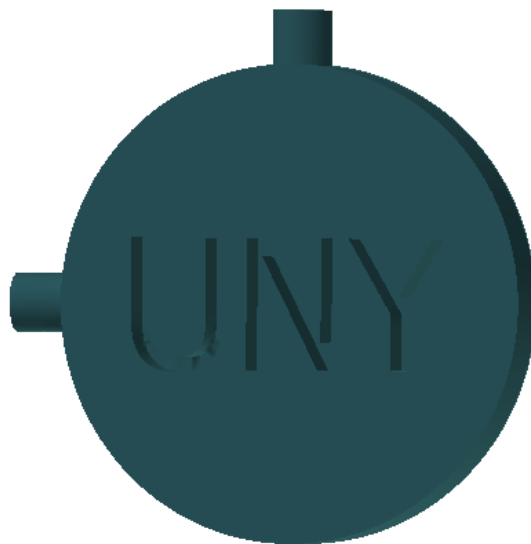
View test i

4. Hasil Part Fill Analysis pada Software Inventor terdapat 6 data Uji yaitu fill time, plastic flow, confidence of fill, Quality Prediction, Air Traps & Weld Lines.





Weld Lines ()



Plastic flow ()



Qualitiy Prediction ()

Lampiran 6. Leaflet

KARYA TEKNOLOGI MINI RAPID INJECTION MOLDING Prodi Diploma-III Teknik Mesin Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik UNY	DEFINISI : Mini Rapid Injection Molding adalah alat pengolah limbah plastik dengan metode (Recycle) menjadi sebuah produk baru sesuai dengan keinginan dengan memanfaatkan panas dari Band Heater berkisar 120-200 derajat celsius mampu melelehkan plastik dan dimasukkan ke dalam cetakan menjadi produk yang baru KEUNGGULAN : • Ramah lingkungan • Produk massal • Menciptakan peluang bisnis • Mudah digunakan • Hemat Tempat • Harga terjangkau • Produk Menarik • tidak Mudah rusak SPEKIFIKASI : • Dimensi : 690 x 252 x 458 mm • Kapasitas : 100 - 150 gram biji plastik • Bahan yang digunakan : Biji plastik • Panas yang dibutuhkan : 120° - 200° C • Waktu pemanasan : 10 - 30 menit • Cetakan menggunakan bahan aluminium, proses pembuatannya menggunakan Mesin CNC yang terdapat di bengkel Teknik Mesin FT UNY. • Rangka mesin terbuat dari bahan berkualitas • produk dapat diproduksi 3-5 kali dalam 10 menit	PRINSIP KERJA: Prinsip kerja Mini Rapid Injection Molding: Pertama akan memasukkan biji plastik ke dalam tabung (kapasitas max sekitar 150 gram), setelah kita memasukkan biji plastik kita akan mulai menyalakan mesin dengan menekan tombol ON/OFF di kotak Controller lalu kita akan mengatur suhu yang dibutuhkan untuk membuat biji plastik mencair (suhu maksimal 200 derajat C) kita tunggu biji plastik mencair sekitar 10-30 menit, sambil menunggu biji plastik mencair kita siapkan cetakan yang akan dicetak, letakkan cetakan ke ragum dan masukkan lubang yang terdapat di cetakan ke ujung nozzle, setelah cairan mencair kita tekan penekan menggunakan handle, cairan mulai masuk ke dalam cetakan secara perlahan hingga terisi penuh (saat penuh akan terdapat cairan plastik yang akan keluar dari lubang buangan cetakan) setelah penuh kita tunggu cairan didalam cetakan mengeras lalu kita buka ragum dan ambil hasil cetakan di dalam cetakan.
PROSES KERJA MESIN 1. Masukkan biji plastik ke dalam tabung secukupnya 2. Nyalakan mesin dengan menekan tombol ON/OFF, atur juga suhu yang diperlukan dengan menekan tombol selama 3 detik lalu kita bisa mengatur suhu sesuai kebutuhan	3. Siapkan cetakan sambil menunggu biji plastik mencair 4. Tekan penekan menggunakan handle agar cairan cepat masuk ke dalam cetakan	5. Cetakan dan hasil cetakan



KARYA TEKNOLOGI

MINI RAPID INJECTION MOLDING

PRODI DIPLOMA-III TEKNIK MESIN

PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNY



LATAR BELAKANG

Seiring dengan perkembangan teknologi, kebutuhan akan plastik terus meningkat. Rata-rata volume sampah yang dihasilkan Kota Jogja dan dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Piyungan selama Juni tercatat 257 ton per hari. Dari jumlah tersebut 20% berupa sampah plastik. Kepala Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Jogja Suyana mengatakan pengendalian sampah plastik harus dilakukan. Pasalnya jumlah sampah plastik yang dihasilkan terus meningkat.

Berdasarkan permasalahan tersebut, tim mencoba membuat sebuah mesin Rapid Injection Molding. Mesin ini berguna untuk mengolah kembali sampah plastik menjadi sebuah produk baru dan mesin ini dapat digunakan pada industri-industri kecil, praktek di perkuliahan maupun di sekolah menengah kejuruan.

DIAGRAM ALIR

```

graph TD
    Mulai([Mulai]) --> IdentifikasiGambar[Identifikasi Gambar]
    IdentifikasiGambar --> IdentifikasiBahan[Identifikasi Bahan yang Dibutuhkan]
    IdentifikasiBahan --> PemahamanLangkahKerja[Pemahaman Langkah kerja]
    PemahamanLangkahKerja --> PersiapanPeralatanMesin[Persiapan dan Peralatan Mesin]
    PemahamanLangkahKerja --> PersiapanBahan[Persiapan Bahan]
    PersiapanPeralatanMesin --> ProsesPengukuranBahan1[Proses Pengukuran Bahan]
    PersiapanBahan --> ProsesPengukuranBahan1
    ProsesPengukuranBahan1 --> ProsesPemotonganBahan[Proses Pemotongan Bahan]
    ProsesPemotonganBahan --> ProsesPengukuranBahan2[Proses Pengukuran Bahan]
    ProsesPengukuranBahan2 --> ProsesPembuatanBendaKerja[Proses Pembuatan Benda Kerja]
    ProsesPembuatanBendaKerja --> CekUkuran{Cek Ukuran}
    CekUkuran -- Tidak --> Perbaikan1[Perbaikan]
    Perbaikan1 --> ProsesPembuatanBendaKerja
    CekUkuran -- Ya --> ProsesPerakitan[Proses Perakitan]
    ProsesPerakitan --> UjiKinerja{Uji Kinerja}
    UjiKinerja -- Tidak --> Perbaikan2[Perbaikan]
    Perbaikan2 --> ProsesPerakitan
    UjiKinerja -- Ya --> PemeriksaanHasilUji[Pemeriksaan Hasil Uji]
    PemeriksaanHasilUji --> Selesai([Selesai])
        
```

SPESIFIKASI

- Dimensi : 690 x 252 x 458 mm
- Kapasitas : 100 - 150 gram biji plastik
- Bahan yang digunakan : Biji plastik
- Panas yang dibutuhkan : 120° - 200°C
- Waktu pemanasan : 10 - 30 menit
- Cetakan menggunakan bahan aluminium, proses pembuatannya menggunakan Mesin CNC yang terdapat di bengkel Teknik Mesin FT UNY.
- Rangka mesin terbuat dari bahan berkualitas
- produk dapat diproduksi 3-5 kali dalam 10 menit

UJI KINERJA

Uji kinerja ini bertujuan untuk mengetahui kinerja mesin Rapid Injection Molding yang dibuat sesuai dengan konsep yang dibuat atau tidak sesuai. Ada beberapa catatan yang diperoleh setelah uji kinerja, diantaranya yaitu:

1. Kapasitas mesin 100-150 gram biji plastik.
2. Suhu yang dibutuhkan 120-200°derajat.
3. Waktu pemanasan 10-30 menit.
4. Setting alat dapat disesuaikan kebutuhan.

KESIMPULAN

dari uji kinerja diatas kita dapat menyimpulkan bahwa mesin Rapid Injection Molding :

1. Dapat membuat 3-5 buah dalam 30 menit.
2. Suhu maksimal yang dapat mencapai 200°C.
3. waktu minimal pemanasan sekitar 10-30 menit.
4. Mesin dapat disesuaikan sesuai kebutuhan.






NAMA KELOMPOK:

- Wisnu Fadhlurrahman
- Dwi Arianto
- Ahmad Ali Fatkhah

DOSEN PEMBIMBING :

Drs. Yatin Ngadiyono M.Pd.
NIP. 196306211990021001

(16508134053)
(16508134033)
(16508134064)

(16508134053)
(16508134033)
(16508134064)

(16508134053)
(16508134033)
(16508134064)

Lampiran 8. X Banner.

**GELAR PRODUK 2019**
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

KARYA TEKNOLOGI
MINI RAPID INJECTION MOLDING

DEFINISI :
Mini Rapid Injection Molding adalah alat pengolah limbah plastik dengan metode (Recycle) menjadi sebuah produk baru sesuai dengan keinginan dengan memanfaatkan panas dari Band Heater berkisar 120-200°C mampu melelehkan plastik dan dimasukkan ke dalam cetakan menjadi produk yang baru

KEUNGGULAN :

- Ramah lingkungan
- Produk massal
- Menciptakan peluang bisnis
- Mudah digunakan
- Hemat tempat
- Harga terjangkau
- Produk Menarik
- Tidak mudah rusak

Nama Kelompok :

Wisnu Fadhlurrahman	(16508134053)
Dwi Arianto	(16508134033)
M. Ali Fatkhah	(16508134064)

DOSEN PEMBIMBING :
Yatin Ngadiyono M.Pd.
NIP. 196306211990021001

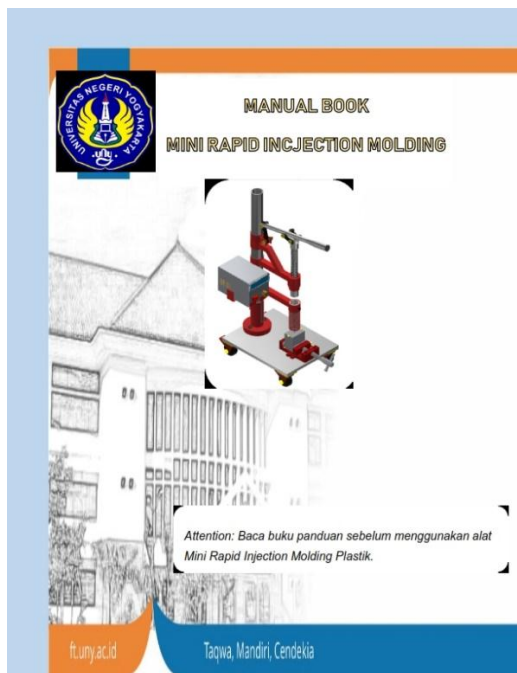
SPESIFIKASI

- Dimensi : 690 x 252 x 458 mm
- Kapasitas : 100 - 150 gram biji plastik
- Bahan yang digunakan : Biji plastik
- Panas yang dibutuhkan: 120 - 200°C
- Waktu pemanasan : 10 - 30 menit
- Cetakan menggunakan bahan aluminium, proses pembuatannya menggunakan Mesin CNC yang terdapat di bengkel Teknik Mesin FT UNY.
- Rangka mesin terbuat dari bahan berkualitas
- produk dapat diproduksi 3-5 kali dalam 10 menit

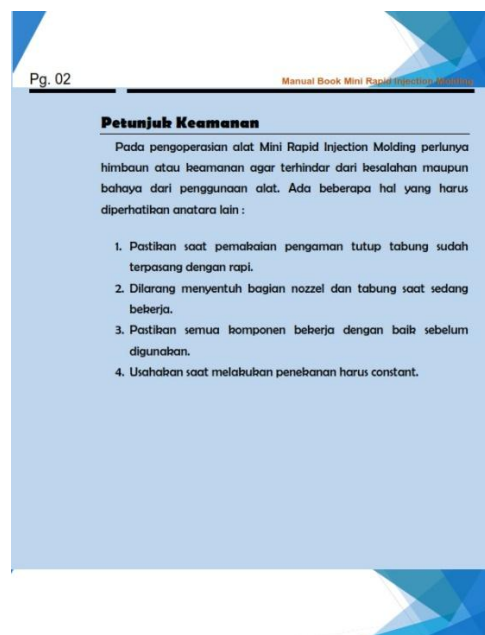
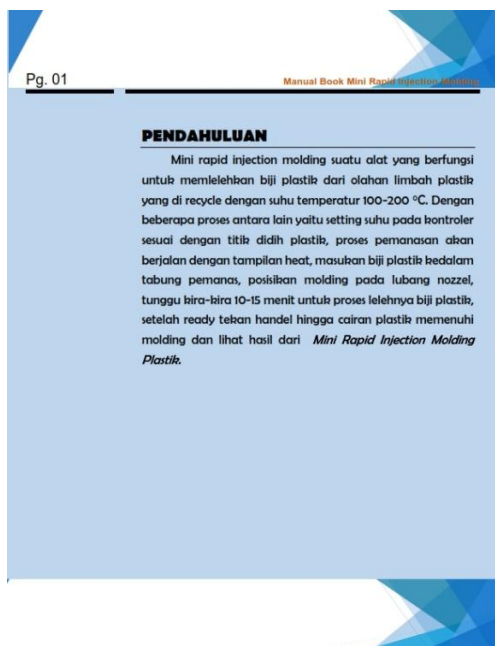


PRODI DIPLOMA-III TEKNIK MESIN
PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNY

Lampiran 9. Manual Book.



DAFTAR ISI	
Pendahuluan.....	1
Petunjuk Keamanan	2
Langkah Pengoperasian.....	3
Kapasitas Alat.....	5
Part List.....	6
Maintenance	7
Contact Information	9



Langkah Pengoperasian



Proses Pemanasan

1. Cek kondisi alat berfungsi dengan baik.
2. Tekan tombol "On" pada controller.
3. Posisikan penekan berada pada posisi di atas tabung.
4. Masukkan jenis material biji plastik.
5. Setting suhu biji plastik yang sesuai dengan titik lelehnya.
6. Tunggu sebitar 10 -15 menit untula proses pemanasan awal.

Proses Pemajangan Molding.

1. Posisikan ragum berada tepat di bawah nozzle
2. Posisikan molding berada di antara rahang ragum.
3. Setting lubang masuk molding menempel di bibir nozzle

Proses Cetak

1. Pastikan biji plastik sudah leleh di temperatur yang telah diatur.
2. Tekan penekan dengan cara menggerakan handel kebawah, pastikan gerakan tersebut konstan.
3. Labukan secara berulang-ulang hingga molding terisi penuh, ditandai dengan cairan plastik yang keluar dari lubang keluar molding.

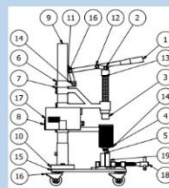
Kapasitas Alat

Kapasitas Alat

Produk : Mini Rapid Injection Molding
 Dimensi : 458 X 252 X 690 Mm.
 Kapasitas :100-150 Gram.
 Bahan Rangka : Hollow 20 x20 x200 x 1.1 mm.
 Suhu Max : 200 ° C
 Molding : Aluminium Coasting Alloy.
 Material Plastik : HDPE (Hight Density Polyethylene)



PART LIST



NO	JUMLAH	PART LIST	MATERIAL
19	1	Molding	Aluminium
18	1	Ragum	Mild Steel
17	1	Controller	Abritek
16	4	Roller	Ball
15	1	Alas Meja / Landasan	Mild Steel
14	1	Penutup Tabung	Shot nyer
13	2	Roll	Ball
12	1	Shot Dandang	Mild Steel
11	1	Shot Handel	Mild Steel
10	1	Pemrosesan Tengg	Mild Steel
9	1	Tengg	Mild Steel
8	1	Bangka bawah	Mild Steel
7	1	Bangka tengah	Mild Steel
6	1	Bangka atas	Mild Steel
5	1	Nozzle	Mild Steel
4	1	Tabung	Mild Steel
3	1	Dandang Bawah	Mild Steel
2	1	Dandang Atas	Mild Steel
1	1	Handel	Mild Steel

MAINTENANCE

Untuk menjaga alat dalam pemakaian jangka panjang maka diperlukannya perawatan. Perawatan yang dapat dilakukan pada *Mini Rapid Injection Molding* antara lain :



Denekan harus dibersihkan setelah pemakaian agar terhindar dari karat plastik yang menumpuk.



Selalu cek pegan tekan agar dapat kembali seperti semula.



Nozel harus dibersihkan setelah pemakaian agar terhindar dari karat yang menempel maupun tertinggal di nozel.



Pastikan Ragum dalam kondisi baik dengan cara memberikan pelumas pada ulir ragum.



Pegangan tabung harus selalu terpasang selama proses penggunaan Mesin Rapid Injection.

HASIL PRODUK**Contact Information**

Ahmad Ali Fatkhah
D3 Teknik Mesin
0895422378878
Welding 3G & CAD 2D
Fatkhahali97@gmail.com



Wisnu Fadhlurrahman
D3 Teknik Mesin
081358202516
CAD 2D
wisnufadhlurrahman@gmail.com

Dibawah Bimbingan :



Dwi Arianto
D3 Teknik Mesin
085697801394
Welding 3G
Dwiariz23@gmail.com



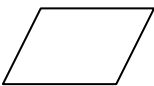
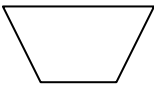
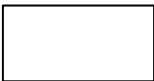
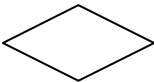
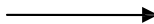
Yatin Ngadiyono M.Pd
0274 520327
196306211990021001
yatin_ng@yahoo.com

Lampiran 10. Variasi Penyimpangan Umum.

Ukuran Nominal (mm)	Jenis Pekerjaan		
	Teliti	Sedang	Kasar
0,5 sampai dengan 3	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	-
3,5 sampai dengan 6	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$
6 sampai dengan 30	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$
30 sampai dengan 120	$\pm 0,15$	$\pm 0,3$	$\pm 0,8$
120 sampai dengan 315	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	$\pm 1,2$
315 sampai dengan 1000	$\pm 0,3$	$\pm 0,8$	± 2
1000 sampai dengan 2000	$\pm 0,5$	$\pm 1,2$	± 3

(Takeshi Sato dan N. Sugiarto Hartanto, 2000:139)

Lampiran 11. Lambang-lambang dari Diagram Alir

Lambang	Nama	Keterangan
	Terminal	Untuk menyatakan mulai (start), berakhir (end) atau berhenti (stop).
	Input	Data dan persyaratan yang diberikan disusun disini.
	Pekerjaan orang	Di sini diperlukan pertimbangan-petimbangan seperti pemilihan persyaratan kerja, persyaratan pengerjaan, bahan dan perlakuan panas, penggunaan faktor keamanan dan factor-faktor lain, harga-harga empiris, dll.
	Pengolahan	Pengolahan dilakukan secara mekanis dengan menggunakan persamaan, tabel dan gambar.
	Keputusan	Harga yang dihitung dibandingkan dengan harga Patokan, dll. Untuk mengambil keputusan.
	Dokumen	Hasil perhitungan yang utama dikeluarkan pada alat ini.
	Penghubung	Untuk menyatakan pengeluaran dari tempat keputusan ke tempat sebelumnya atau berikutnya, atau suatu pemasukan ke dalam aliran yang berlanjut.
	Garis aliran	Untuk menghubungkan langkah-langkah yang berurutan.