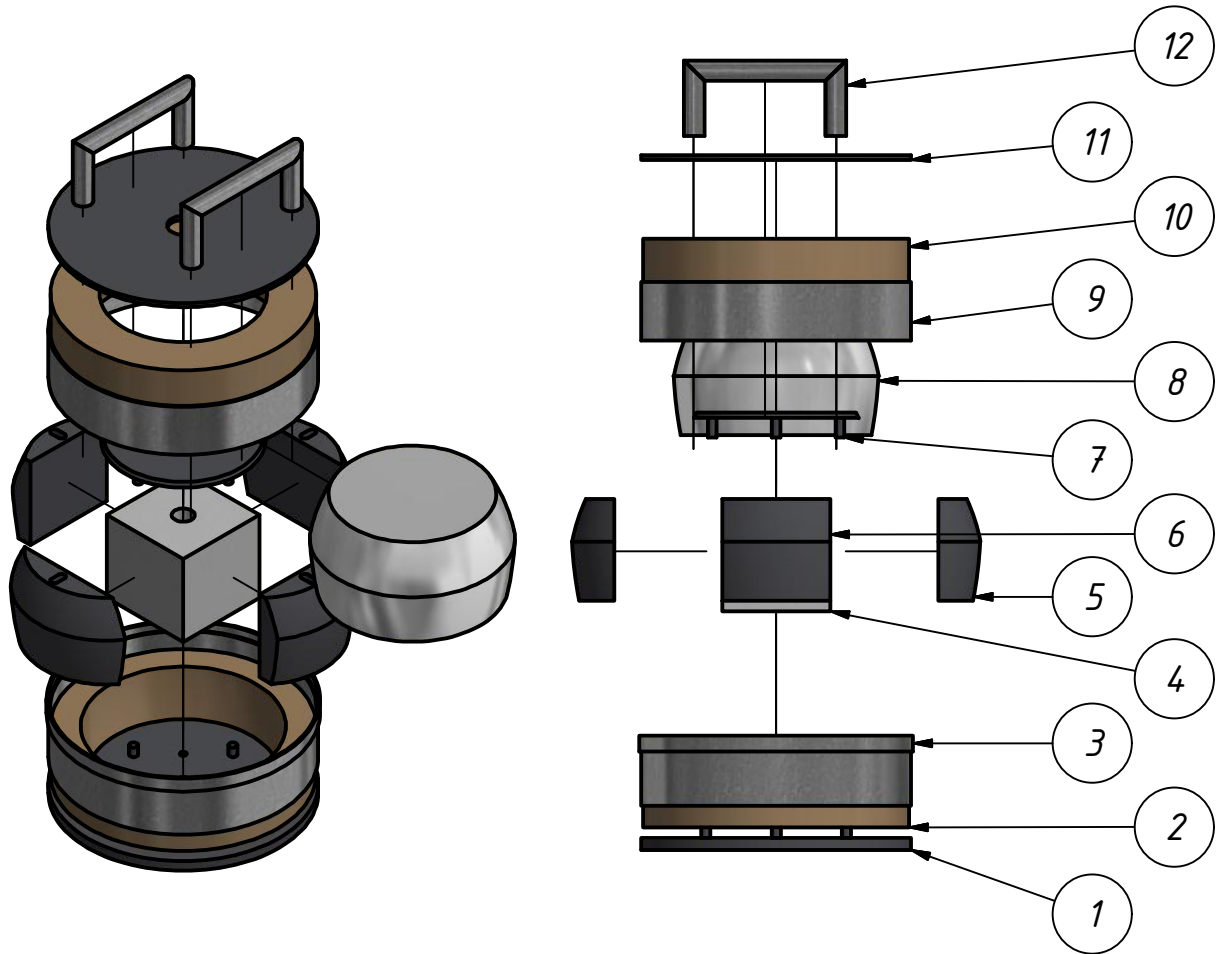


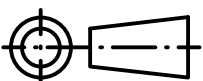
TOLERANSI MEDIUM	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-400	>400-1000	>1000-1200
	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2



PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART NUMBER	MATERIAL
1	1	Landasan Drag Moulding	MS Ø260 x 11 mm
2	1	Drag Moulding	SEMEN CASTABLE
3	1	Casing Drag Moulding	PLAT EYSER 1,7 x 55 x 785 mm
4	1	Inti Part 1	AL 105 x 105 x 105 mm
5	2	Inti Part 2	MS 105 x 43 x 105 mm
6	2	Inti Part 3	MS 185 x 43 x 105 mm
7	1	Inti Part 4	MS Ø150 x 5 mm
8	1	Ketel (Produk)	
9	1	Casing Cope Moulding	PLAT EYSER 1,7 x 54.5 x 785 mm
10	1	Cope Moulding	SEMEN CASTABLE
11	1	Tutup Cope Moulding	MS Ø260 x 5 mm
12	2	Handle	MS Ø19,05 x 600 mm

# ASSEMBLY MOULDING

Skala	Digambar	08/9/2018	TIM
1:7	Diperiksa		
	Waktu		
	Dilihat		



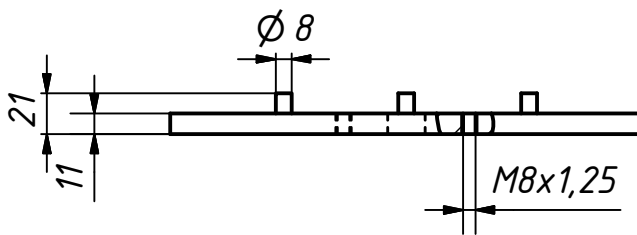
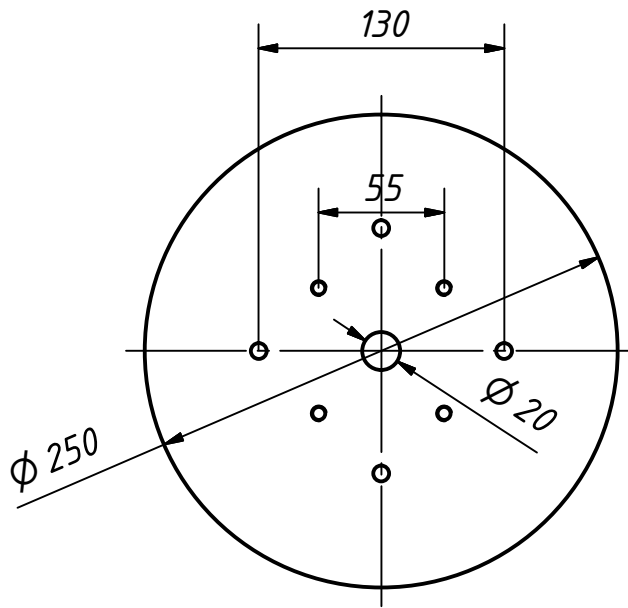
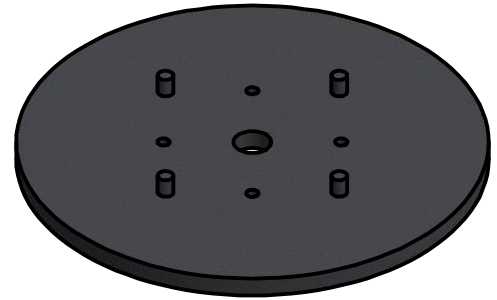
D3 TEKNIK MESIN UNY

KELOMPOK 1

TOLERANSI MEDIUM	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-400	>400-1000	>1000-1200
	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2

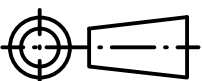
*Dibubut*  
N7

1



# LANDASAN DRAG MOULDING

Skala	Digambar	08/9/2018	TIM
1:4	Diperiksa		
	Waktu		
	Dilihat		



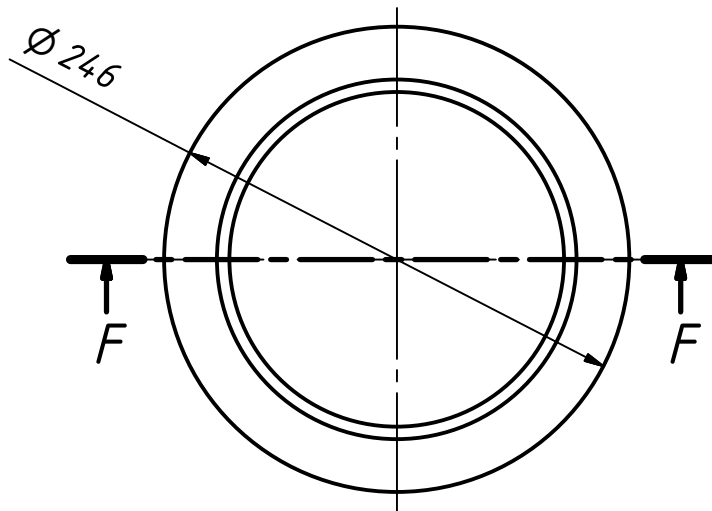
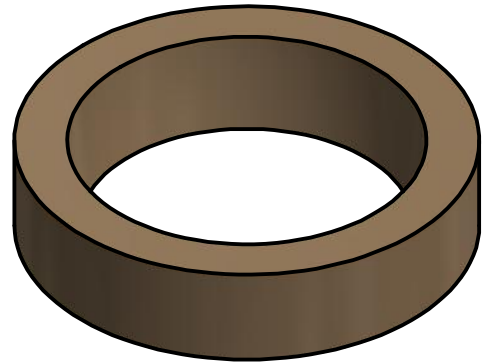
D3 TEKNIK MESIN UNY

KELOMPOK 1

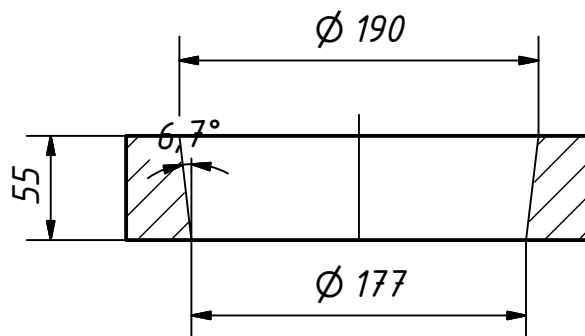
TOLERANSI MEDIUM	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-400	>400-1000	>1000-1200
	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2

N7/

2

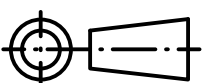


F-F ( 1 : 4 )



# Drag Moulding

Skala	Digambar	08/9/2018	TIM
1:4	Diperiksa		
	Waktu		
	Dilihat		

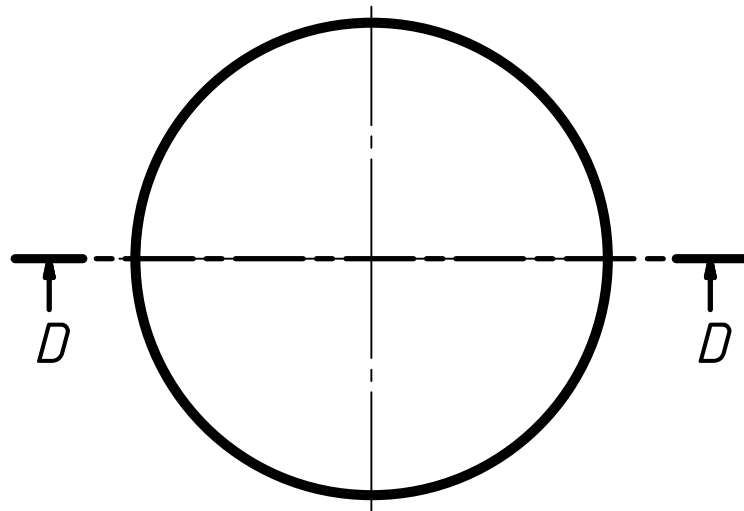
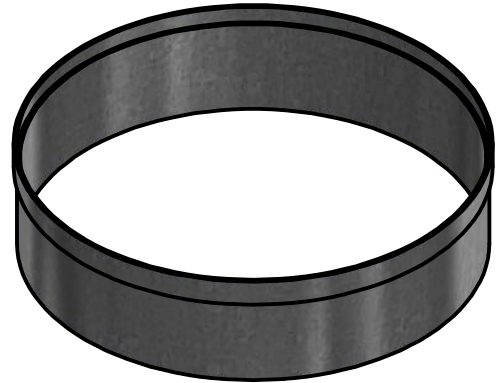


D3 TEKNIK MESIN UNY

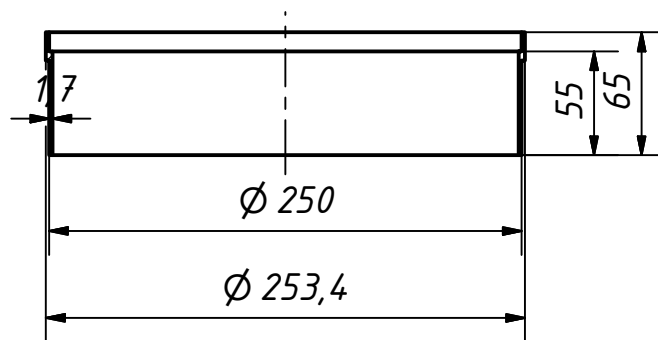
KELOMPOK 1

TOLERANSI MEDIUM	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-400	>400-1000	>1000-1200
	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2

3

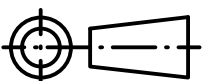


D-D ( 1 : 4 )



# CASING DRAG MOULDING

Skala	Digambar	08/9/2018	TIM
1:4	Diperiksa		
	Waktu		
	Dilihat		



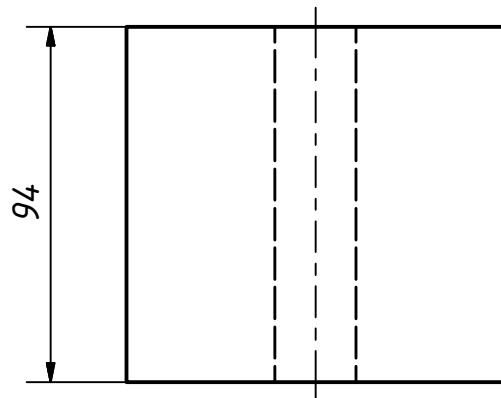
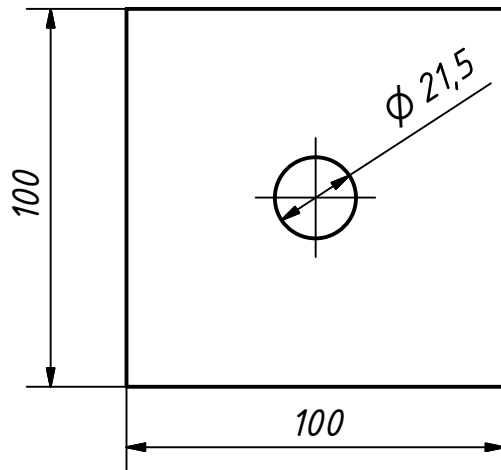
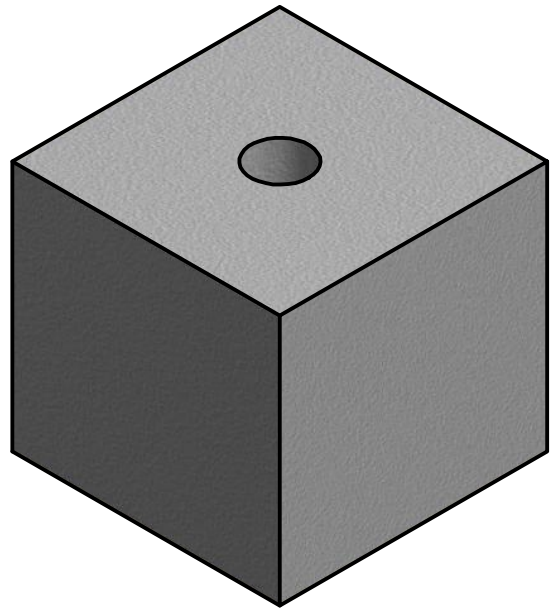
D3 TEKNIK MESIN UNY

KELOMPOK 1

TOLERANSI MEDIUM	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-400	>400-1000	>1000-1200
	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2

*Difrais*  
N8

4

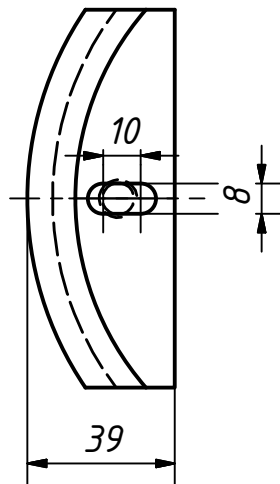
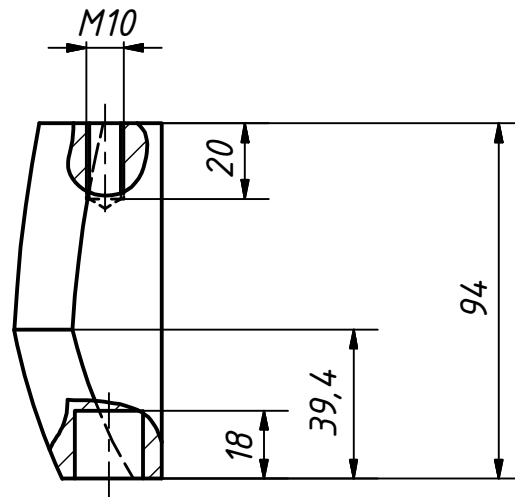


<i>Inti Part 1</i>	Skala	Digambar	08/9/2018	TIM
	1:2	Diperiksa		
		Waktu		
		Dilihat		
	<i>D3 TEKNIK MESIN UNY</i>		<i>KELOMPOK 1</i>	

TOLERANSI MEDIUM	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-400	>400-1000	>1000-1200
	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2

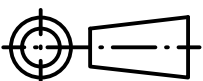
N7/

5



*Inti Part 2*

Skala	Digambar	08/9/2018	TIM
1:2	Diperiksa		
	Waktu		
	Dilihat		



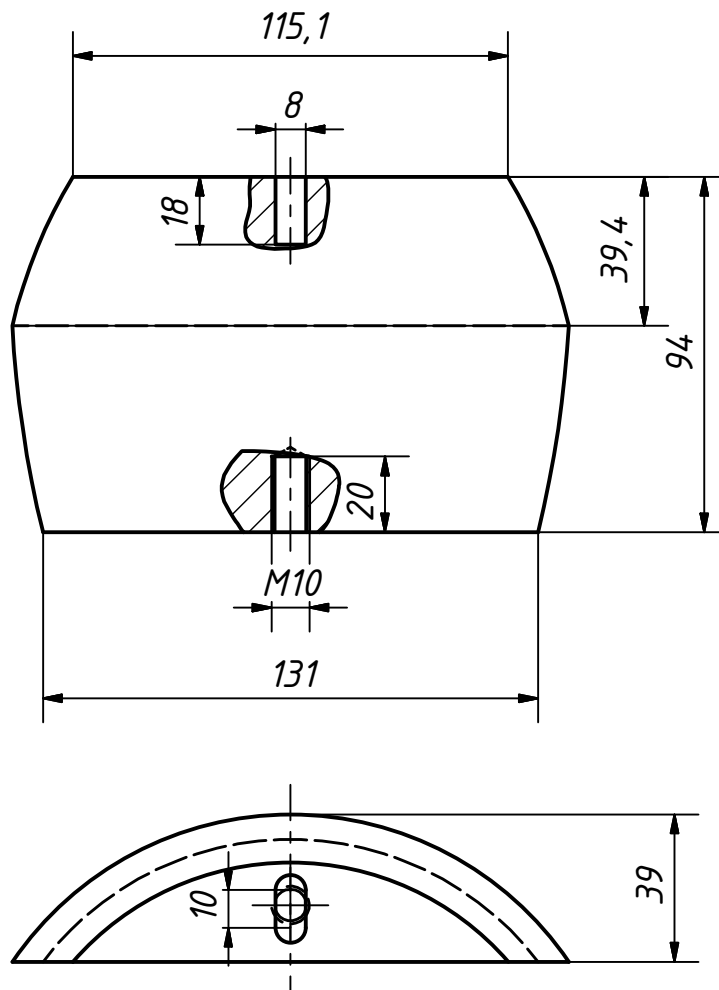
D3 TEKNIK MESIN UNY

KELOMPOK 1

TOLERANSI MEDIUM	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-400	>400-1000	>1000-1200
	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2

N7

6



<i>Inti Part 3</i>	Skala	Digambar	08/9/2018	TIM
	1:2	Diperiksa		
		Waktu		
		Dilihat		
	D3 TEKNIK MESIN UNY		KELOMPOK 1	

TOLERANSI MEDIUM

>0,5-3

>3-6

>6-30

>30-120

>120-400

>400-1000

>1000-1200

±0,1

±0,1

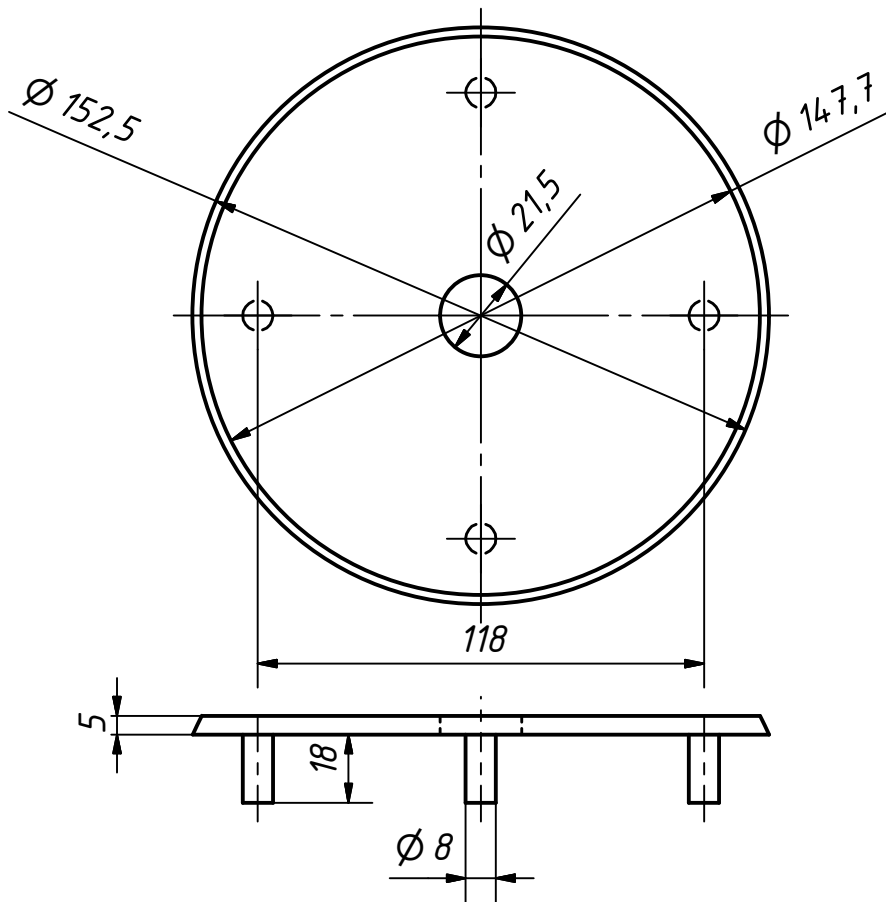
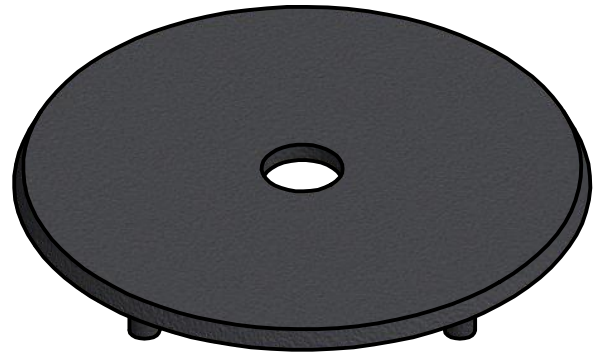
±0,2

±0,3

±0,5

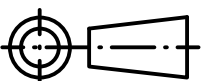
±0,8

±1,2



*Inti Part 4*

Skala	Digambar	08/9/2018	TIM
1:2	Diperiksa		
	Waktu		
	Dilihat		



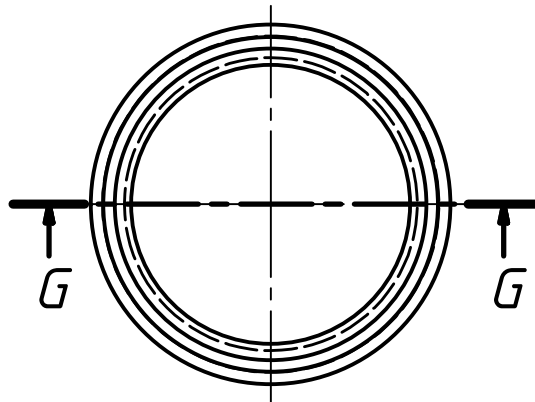
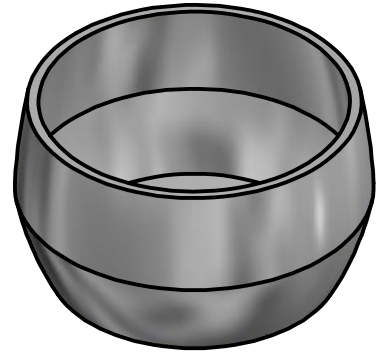
D3 TEKNIK MESIN UNY

KELOMPOK 1

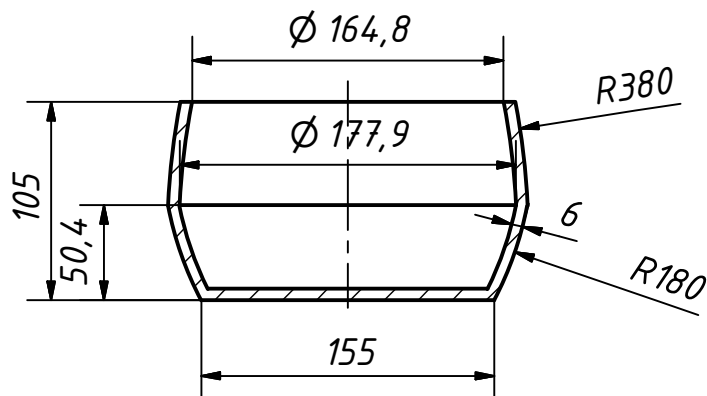
TOLERANSI MEDIUM	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-400	>400-1000	>1000-1200
	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2

N7

8



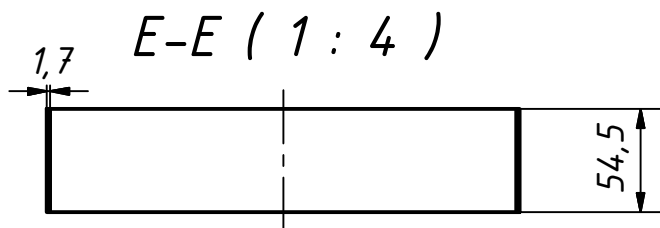
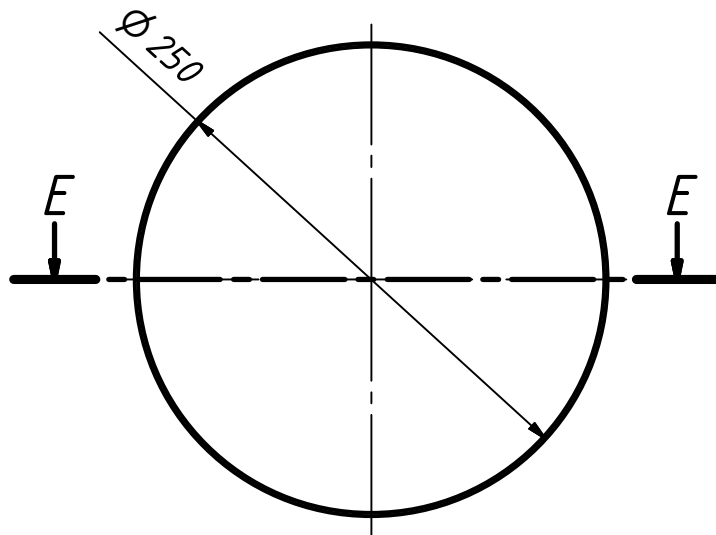
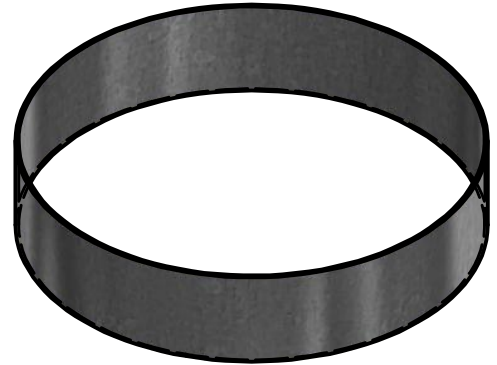
G-G ( 1 : 4 )



<h1>Ketel</h1>	Skala	Digambar	08/9/2018	TIM
	1:4	Diperiksa		
		Waktu		
		Dilihat		
	D3 TEKNIK MESIN UNY		KELOMPOK 1	

TOLERANSI MEDIUM	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-400	>400-1000	>1000-1200
	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2

9



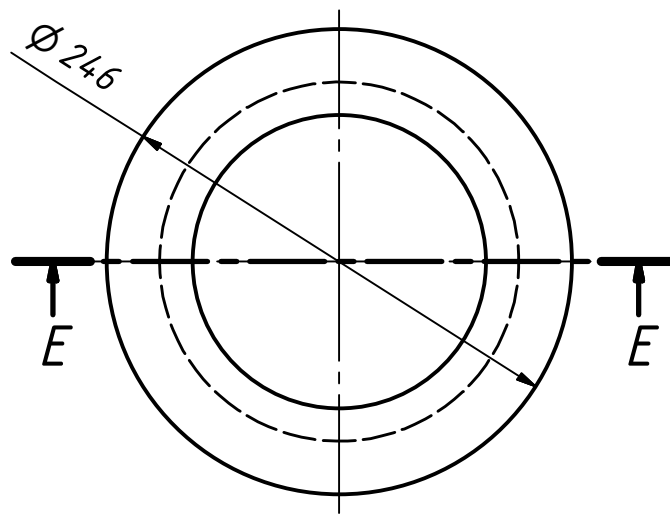
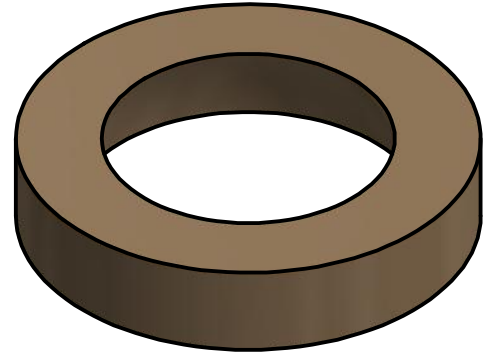
<i>CASING COPE MOULDING</i>	Skala	Digambar	08/9/2018	TIM
	1:4	Diperiksa		
		Waktu		
		Dilihat		
	D3 TEKNIK MESIN UNY		KELOMPOK 1	

TOLERANSI MEDIUM

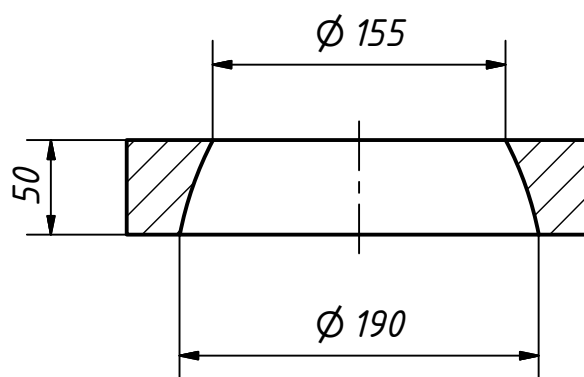
>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-400	>400-1000	>1000-1200
±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2

N7

10

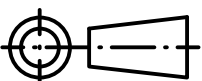


E-E ( 1 : 4 )



*COPE MOULDING*

Skala	Digambar	08/9/2018	TIM
1:4	Diperiksa		
	Waktu		
	Dilihat		



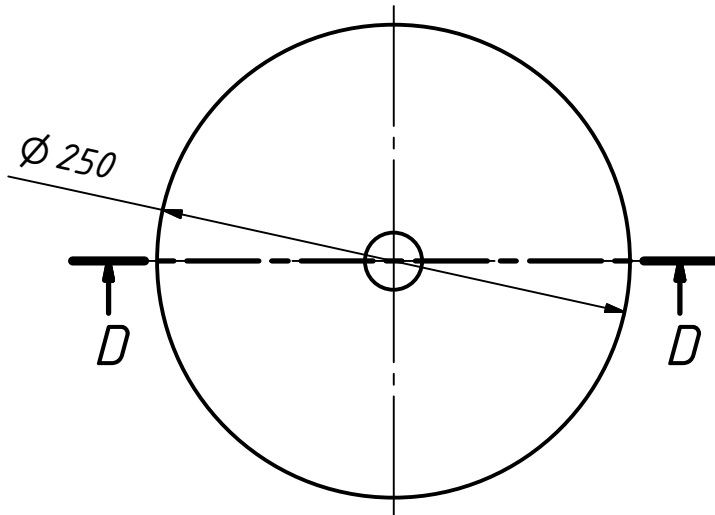
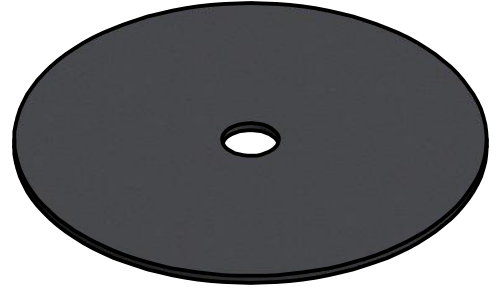
D3 TEKNIK MESIN UNY

KELOMPOK 1

TOLERANSI MEDIUM	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-400	>400-1000	>1000-1200
	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2

*dibubut*  
N7

11



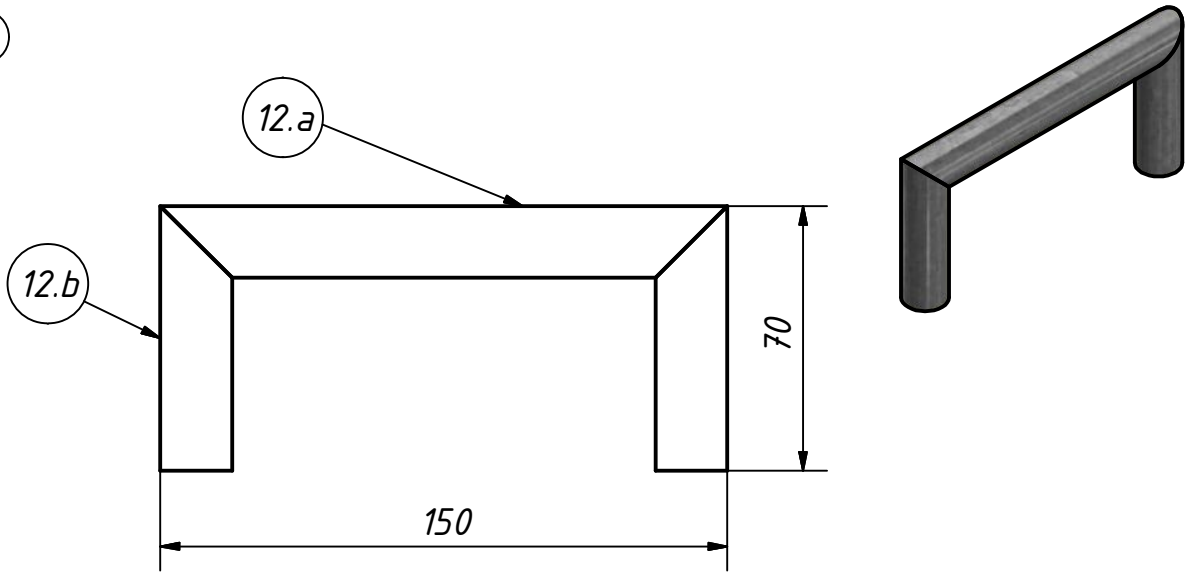
*D-D ( 1 : 4 )*



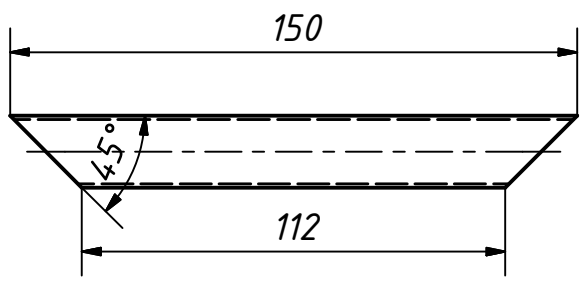
<h1>TUTUP COPE MOULDING</h1>	Skala	Digambar	08/9/2018	TIM
	1:4	Diperiksa		
		Waktu		
		Dilihat		
	<h2>D3 TEKNIK MESIN UNY</h2>		<h2>KELOMPOK 1</h2>	

TOLERANSI MEDIUM	>0,5-3	>3-6	>6-30	>30-120	>120-400	>400-1000	>1000-1200
	±0,1	±0,1	±0,2	±0,3	±0,5	±0,8	±1,2

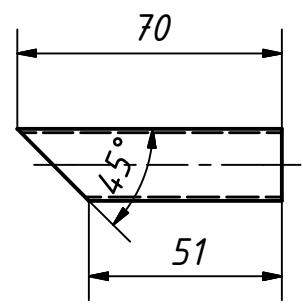
12



12.a Handle Scale 1:2



12.b Stand Handle Scale 1:2



PARTS LIST

ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
12.a	1	handle	
12.b	2	stand handle	

<h1>Handle</h1>	Skala	Digambar	08/9/2018	TIM
	1:2	Diperiksa		
		Waktu		
		Dilihat		

Lampiran 2. Dokumentasi Kegiatan



Menggambar Pada Plat



Pemotongan Bahan



Pembubutan Tutup *Moulding*



Pengerolan *Casing*



Perakitan Komponen



Pengecoran Semen



Uji Coba Mesin & Moulding



Hasil Uji Coba Mesin & Moulding







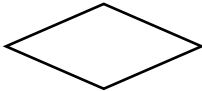

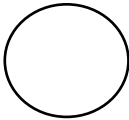

Gelar Produk & Ujian Karya Teknologi

Lampiran 3. Tabel Baja Konstruksi Umum Menurut DIN 17100

Simbol dengan grup kualitas	No. Bahan	Jenis baja Menurut EURONORM	Kadar C (%) ≤	Kekuatan			
				$\sigma$ sampai 100mm $\emptyset$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\sigma$ Min (N/mm <sup>2</sup> )	$\delta$ 5 Min (%)	HB
St 33-1	1.0033	Fe 33-40	-	340...390	190	18	-
St 33-2	1.0035	-	-	340...390	190	18	-
St 34-1	1.000 1.0150	Fe 34-a	0,17	330...410	200	28	95...200
St 34-2	1.0102 1.0108	Fe 34-B3FU Fe 34-B3FN	0,15				
St 37-1	1.0110 1.0111	Fe 37-A	0,20	360...440	240	25	105...125
St 37-2	1.0112	Fe 37-B3FU Fe 37-B3FN	0,18				
St 37-3	1.0116	Fe 42-A	0,17				
St 42-1	1.0136 1.0131	Fe 37-C3 Fe 42-A	0,25	410...490	250	22	120...140
St 42-2	1.0132 1.0134	Fe 42-B3Fu Fe 42-B3FN	0,25				
St 42-3	1.0136	Fe 42-C3	0,23				
St 50-1	1.0530	Fe 50-1	0,25	490...590	290	20	140...170
St 50-2	1.0532	Fe 50-2	0,30				
St 50-3	1.0841	Fe 52-C3	0,2	510...610	350	22	-
St 60-1	1.0540	Fe 60-1	0,35	590...710	330	15	170...195
St 60-2	1.0572	Fe 60-2	0,40				
St 60-3	1.0632	Fe 70-2	0,50	690...830	360	10	195...240

G. Niemann H. Winter(1990:96)

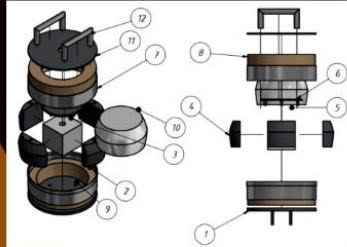
## Lampiran 4. Lambang-Lambang Diagram Alir

No	Lambang	Nama	Keterangan
1.		Terminal	Untuk Menyatakan Mulai ( <i>start</i> ). Berakhir ( <i>end</i> ) atau Berhenti ( <i>stop</i> )
2.		Input	Data dan persyaratan yang diberikan disusun disini.
3.		Pekerjaan orang	Di sini diperlukan pertimbangan seperti pemilihan persyaratan kerja. Persyaratan pengerjaan, bahan dan perlakuan panas, penggunaan faktor keamanan dan faktor-faktor lain, harga-harga empiris, dll
4.		Pengolahan	Pengolahan dilakukan secara mekanis dengan menggunakan persamaan, tabel dan gambar.
5.		Keputusan	Harga yang dihitung dibandingkan dengan harga patokan, dll, untuk mengambil keputusan.
6.		Dokumen	Hasil perhitungan yang utama dikeluarkan pada alat ini.
7.		Penghubung	Untuk menyatakan pengeluaran dari tempat keputusan ketempat sebelumnya atau berikutnya, atau suatu pemasukan ke dalam aliran yang berlanjut.
8.		Garis aliran	Untuk menghubungkan langkah-langkah yang berurutan.

## Lampiran 5. Manual Book



## GAMBAR MOULDING KETEL AIR



### Keterangan:

No	Nama	Jumlah
1.	Landasan Drag Moulding	1
2.	Casing Drag Moulding	1
3.	Inti Part 3	1
4.	Inti Part 1	2
5.	Inti Part 2	2
6.	Inti Part 4	1
7.	Casing Cope Moulding	1
8.	Cope Moulding	1
9.	Drag Moulding	1
10.	Ketel (produk)	1
11.	Tutup Cope Moulding	1
12.	Handle	2

4

## SPESIFIKASI MOULDING

• Nama Produk	: Moulding Ketel
• Produk yang dihasilkan	: Ketel Nasi/Air
• Dimensi Moulding	: 250 x 120 mm
• Jenis Cetakan	: Cetakan Aluminium
• Jenis Pengecoran	: Gravity Casting dan Centrifugal Casting
• Waktu Pengeringan	: 15 menit (Gravity Casting) dan 7 menit (Centrifugal Casting)
• Volume Bahan Aluminium/pcs	: 365.690 cm <sup>3</sup>
• Volume pada Rongga Ketel	: 2107.630 cm <sup>3</sup>
• Berat Ketel/pcs	: 0,98 kg
• Berat Moulding Ketel	: ±10 kg

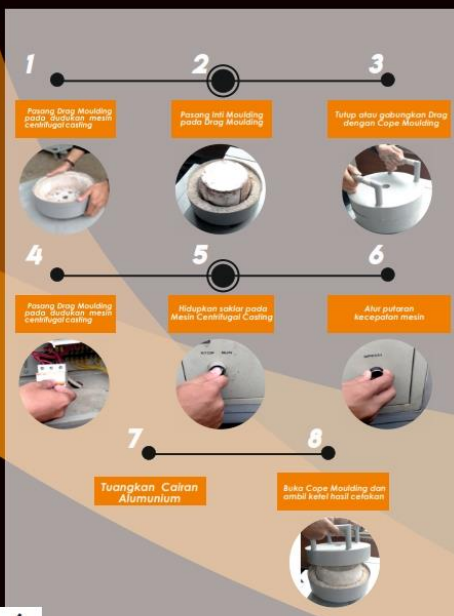
## PRINSIP KERJA

Prinsip dari metode centrifugal casting yaitu pengecoran dilakukan dengan cara menuangkan logam cair ke dalam cetakan yang berputar, kemudian dengan gaya sentrifugal, logam cair akan terdistribusi ke dinding rongga cetakan dan kemudian membeku.

Centrifugal casting terbagi menjadi dua posisi yaitu vertikal centrifugal casting dan horisontal centrifugal casting. Pada Karya Teknologi ini dibuat sebuah Moulding Ketel yang diposisikan secara vertikal. Moulding ketel ini terdiri dari 3 bagian utama, yaitu Cope Moulding, Inti Moulding, dan Drag Moulding. Cara pengaplikasian Moulding ini adalah dengan memasang Drag Moulding terlebih dahulu pada kedudukan mesin centrifugal casting, memasang inti Moulding, menggabungkan bagian Cope dengan bagian Drag Moulding, menuangkan cairan aluminium, terakhir membuka Moulding dan mengambil benda hasil cetakan.

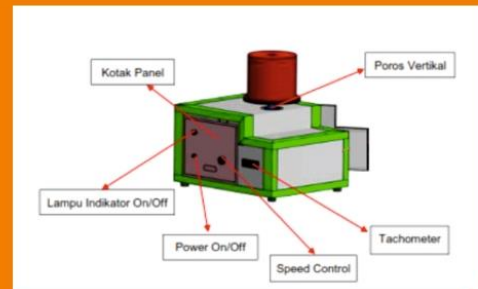
5

## CARA PENGOPERASIAN



6

## GAMBAR MESIN CENTRIFUGAL CASTING



3

## Lampiran 6. Brosur

### Centrifugal Casting

Mesin centrifugal casting adalah mesin yang digunakan untuk memutar moulding sehingga timbul gaya centrifugal. Mesin centrifugal casting ini memiliki 1 posisi pengecoran yaitu posisi vertikal. Penggerak utama dari mesin centrifugal casting ini yaitu motor listrik. Mesin centrifugal casting ini memiliki inverter untuk mengatur putaran dan tachometer untuk menampilkan putaran yang dihasilkan dalam bentuk digital.



### Prinsip kerja mesin

Prinsip kerja dari mesin centrifugal casting adalah memutar moulding sehingga cairan logam dapat mengisi pada tepi-tepi moulding terlebih dahulu. Dengan putaran tersebut akan timbul gaya centrifugal atau gaya lekan keluar sehingga hasil produk centrifugal casting akan sangat bagus karena partikel-partikel berat akan terdorong ke dinding moulding sementara itu, partikel ringan seperti kotoran yang ada pada cairan logam akan menjadi satu di tengah moulding. Maka kemungkinan cacat pada pengecoran sangat kecil sekali.

## Karya Teknologi Diploma Tiga UNY

# MOULDING KETEL AIR

Gravity casting dan Centrifugal Casting

Dikusun oleh:  
 Syahidul Hidayat 16508134007  
 Danis Sahrawati 16508134010  
 Rullyandani Anas 18.008.14017

**PRODI D-III TEKNIK MESIN**  
**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**



 **Praktis**

 **Mudah**

 **Hemat Waktu**



### Proses Kerja.

1. Memasang moulding pada mesin centrifugal casting.
2. Memutar moulding pada mesin centrifugal casting.
3. Menuangkan cairan logam ke dalam moulding.
4. Menunggu cairan logam kering.
5. Membongkar moulding untuk mendapatkan hasil pengecoran logam.



### Spesifikasi Mesin

Panjang rangka	900 mm
Lebar rangka	800 mm
Tinggi rangka	550 mm
Berat Mesin	115 kg
Material Rangka	UNP 80
Material poros	ST 40 dan ST 60
Material Casing	ST 37
Tipe Transmisi	Pulley dan belt
Tipe belt	A-35
Motor Listrik	Yuema 380V, 3 Phasa, 3hP
Inverter	Siemens 5,5 hP, 380V
Tacho Meter	Digital Portable Tacho Meter 220V

### Kelebihan Mesin.

1. Mesin berbentuk portable sehingga mudah dipindahkan.
2. Memanfaatkan gaya centrifugal sehingga hasil pengecoran sangat bagus dan kecil kemungkinan terjadinya cacat.
3. Lebih efisien dari pada gravity casting.
4. Benda kerja yang dihasilkan lebih uniform.
5. Dapat membuat bentuk-bentuk rumit.





## Lampiran 7. Banner

**Karya Teknologi Diploma Tiga UNY**  
**MOULDING KETEL AIR**  
 Gravity casting dan Centrifugal Casting

**Disusun oleh :**  
 Syaifuldin Nugraha 16508134007  
 Deny Selyawan 16508134037  
 Burhanuddin Amin 16508134039

**PENGECORAN LOGAM.**

**Centrifugal Casting**

Mesin centrifugal casting adalah mesin yang digunakan untuk memutar moulding sehingga timbul gaya centrifugal. Mesin centrifugal casting ini memiliki 1 posisi pengecoran yaitu posisi vertikal. Penggerak utama dari mesin centrifugal casting ini yaitu motor listrik. Mesin centrifugal casting ini memiliki inverter untuk mengatur putaran dan tachometer untuk menampilkan putaran yang dihasilkan dalam bentuk digital.

**Proses Kerja.**

1. Memasang moulding pada mesin centrifugal casting.
2. Memutar moulding pada mesin centrifugal casting.
3. Menuangkan cairan logam ke dalam moulding.
4. Menunggu cairan logam kering.
5. Membongkar moulding untuk mendapatkan hasil pengecoran logam.

**Kelebihan Mesin.**

1. Mesin berbentuk portable sehingga mudah dipindahkan.
2. Memanfaatkan gaya centrifugal, sehingga hasil pengecoran sangat bagus dan kecil kemungkinan terjadinya cacat.
3. Lebih efisien dari pada gravity casting.
4. Benda kerja yang dihasilkan lebih uniform.
5. Dapat membuat bentuk-bentuk rumit.

**Spesifikasi Mesin**

Panjang rangka	900 mm
Lebar rangka	800 mm
Tinggi rangka	350 mm
Berat Mesin	115 kg
Material Rangka	UNP 80
Material poros	ST 40 dan ST 60
Material Casing	ST 37
Tipe Transmisi	Pulley dan belt
Tipe belt	A-35
Motor Listrik	Yuema 380V, 3 Phasa, 3hP
Inverter	Siemens 5,5 hP, 380V
Tacho Meter	Digital Portable Tacho Meter 220V

**PRODI D-III TEKNIK MESIN**  
**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**



## Lampiran 8. Poster

**Karya Teknologi Diploma Tiga UNY**  
**MOULDING KETEL AIR**  
 Gravity casting dan Centrifugal Casting

**Pengecoran Logam.**

**Centrifugal Casting**  
 Mesin centrifugal casting adalah mesin yang digunakan untuk memutar moulding sehingga timbul gaya centrifugal. Mesin centrifugal casting ini memiliki 1 posisi pengecoran yaitu posisi vertikal. Penggerak utama dari mesin centrifugal casting ini yaitu motor listrik. Mesin centrifugal casting ini memiliki inverter untuk mengatur putaran dan tachometer untuk menampilkan putaran yang dihasilkan dalam bentuk digital.

**Prinsip kerja mesin.**  
 Prinsip kerja dari mesin centrifugal casting adalah memutar moulding sehingga cairan logam dapat mengisi pada tepi-tepi moulding terlebih dahulu. Dengan putaran tersebut akan timbul gaya centrifugal atau gaya tekan keluar sehingga hasil produk centrifugal casting akan sangat bagus karena partikel-partikel berat akan terdorong ke dinding moulding sementara itu, partikel ringan seperti kotoran yang ada pada cairan logam akan menjadi satu di tengah moulding. Maka kemungkinan cacat pada pengecoran sangat kecil sekali.

**Spesifikasi Mesin.**

Panjang rangka	900 mm
Lebar rangka	800 mm
Tinggi rangka	550 mm
Berat Mesin	115 kg
Material Rangka	UNP 80
Material poros	ST 40 dan ST 60
Material Casting	ST 37
Tipe Transmisi	Pulley dan belt
Tipe belt	A-35
Motor Listrik	Yuema 380V, 3 Fasa, 3hP
Inverter	Siemens 5,5 hP, 380V
Tacho Meter	Digital Portable Tacho Meter 220V

**Kelebihan Mesin.**

1. Mesin berbentuk portable sehingga mudah dipindahkan.
2. Memanfaatkan gaya centrifugal, sehingga hasil pengecoran sangat bagus dan kecil kemungkinan terjadinya cacat.
3. Lebih efisien dari pada gravity casting.
4. Benda kerja yang dihasilkan lebih uniform.
5. Dapat membuat bentuk-bentuk rumit.

**Proses Kerja.**

1. Memasang moulding pada mesin centrifugal casting.
2. Memutar moulding pada mesin centrifugal casting.
3. Menuangkan cairan logam ke dalam moulding.
4. Menunggu cairan logam kering.
5. Membongkar moulding untuk mendapatkan hasil pengecoran logam.

**PRODI D3 TEKNIK MESIN**  
**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**



## Lampiran 9. Kartu Bimbingan



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Karangmalang, Yogyakarta, 55281  
Telp.(0274) 586168 psw. 276, 289, 292 (0274), 586734 Fax (0274) 586734  
Website : Http://ft.uny.ac.id E-mail : humas@uny.ac.id

**KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR**

Judul Proyek Akhir : PROSES MANUFAKTUR *COPE MOULDING* KETEL  
PADA MESIN *CENTRIFUGAL CASTING*

Nama : Burhanuddin Amin

NIM : 16508134039

Prodi : D-III Teknik Mesin

Dosen Pembimbing : Dr. Mujiyono, S.T.,M.T., W.Eng.

Bimb. ke	Hari/Tgl	Materi Bimbingan	Catatan Dosen	Paraf
1.	Kamis 13 Desember 2018	Pengamatan pembuatan Laporan PA	Pembekalan Laporan PA	
2.	Kamis 27 Desember 2018	Konsultasi Judul Laporan PA	Revisi judul laporan PA	
3.	Kamis 3 Januari 2019	Revisi bab 1-3	Revisi Latar Belakang	
4.	Kamis 10 Januari 2019	Revisi flow chart	Revisi urutan flow chart	
5.	Kamis 17 Januari 2019	Revisi Work Preparation	Revisi langkah-langkah WP	
6.	Rabu 23 Januari 2019	Revisi bab 4-5	Ganti gambaran mesin dan kesimpulan	
7.	Kamis 31 Januari 2019	Finalisasi Laporan PA	Perbaikan penulisan kata	
8.	Kamis 7 Februari 2019	Evaluasi Laporan Bab 1 & 2	Acc Laporan	

Yogyakarta, 7 Februari.... 2019  
Dosen Pembimbing,

Dr. Mujiyono, S.T.,M.T., W.Eng.  
NIP.19710515 199702 1 001

### Dokumentasi Diskusi Bimbingan



Lampiran 10. Tabel Cutting Speed

Material	Teg. Tarik (kg/mm <sup>2</sup> )	CS (m/mnt)	Material	Teg. Tarik (kg/mm <sup>2</sup> )	CS (m/mnt)
<b>Plain carbon steel</b>			<b>Spring Steel (JIS Grade)</b>		
ST37 / MS	37	32	SUP4, 6, 7, 9, 10, 11	125	13
1030 / S30C	48	32	SUS 302, 304, 316 WPA	170	5
1035 / S35C	52	25	SUS 302, 304, WPB	210	5
1040 / S40C	55	25	SUS 631J1 WPC	200	5
1045 / S45C / EMS45 / 1730	58	25	<b>Stainless Steel</b>		10-25
1050 / S50C / ST60	62	25	304, 304L, 316, 316L	70	18
1055 / S55C	66	25	410, 416	77	18
<b>Alloy Steel (JIS Grade)</b>			420, 420F	84	18
SNC2, 3, 21	95	18	440C, 440F	91	18
SNC22	100	13	<b>Copper</b>		70
SNCM1, 2, 22	90	18	<b>Lead Bronze</b>		50-70
SNCM7, 8, 23, 25	100	13	<b>Phospor Bronze</b>		40-50
SCr3, 4, 21, 22	90	18	<b>Pure Aluminum</b>		200-300
SCr5	100	13	<b>Aluminum Alloy</b>		70-120
SCM2, 3, 21, 22	90	18	<b>Cast Iron</b>		
SCM4, 5, 23	100	13	GG20		25
<b>Tool Steel (AISI Grade)</b>			GG25		18
W Series	70	18	GG30, 35, 40		18
O Series	135	5	GG45, 50		13
D Series	140	5	GG55, 60		5
A Series	140	5			
H Series	140	5			
L Series	100	13			
P Series	100	13			
S Series	130	5			
HSS T Series	150	5			
HSS M Series	140	5			