

**DESAIN CETAKAN TUTUP BOTOL *CAP G28 POLYPHROPYLENE* PADA  
MESIN *FANUC ROBOSHOT S150IA* MENGGUNAKAN *SOLIDWORKS***



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA 2023

DESAIN CETAKAN TUTUP BOTOL *CAP G28 POLYPROPYLENE* UNTUK  
MESIN *FANUC ROBOSHOT S150IA* MENGGUNAKAN *SOLIDWORKS*



Disusun oleh:

Nama : Fajar Maulana Aziz  
NIM : 41320120004  
Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH  
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)  
JULI 2023

## HALAMAN PENGESAHAN

DESAIN CETAKAN TUTUP BOTOL *CAP G28 POLYPHROPYLENE* UNTUK  
MESIN *FANUC S150LA* MENGGUNAKAN *SOLIDWORKS*

Disusun oleh:

Nama : Fajar Maulana Aziz  
NIM : 41320120004  
Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal 29 Juli 2023

Telah dipertahankan di depan penguji,

Pembimbing TA



(Ade Firdianto, S.T., M. Eng)

NIK/NIP. 186490142

Penguji Sidang I



(Dr. Eng. Imam Hidayat, S.T., M.T.)

NIK/NIP. 112750348

Penguji Sidang II



(Gilang Awan Yudhistira, S.T., M.T)

NIK/NIP: 221900211

Penguji Sidang III



(Subekti, S.T., M.T.)

NIK/NIP: 217730018

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin



(Dr. Eng. Imam Hidayat, S.T., M.T.)

NIK/NIP. 112750348

Koordinator TA



(Gilang Awan Yudhistira, S.T., M.T)

NIK/NIP. 221900211

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Fajar Maulana Aziz

NIM : 41320120004

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

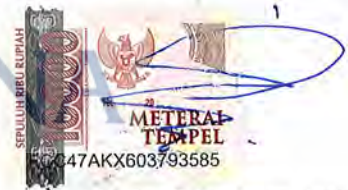
Judul Kerja Praktik : *Desain Cetakan Tutup Botol Cap G28 Polyphropylene Untuk Mesin Fanuc Roboshot S150IA Menggunakan Solidworks*

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan Tugas Akhir dengan sesungguhnya dan hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 29 Juli 2023



(Fajar Maulana Aziz)

## PENGHARGAAN

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat serta kasih Nya serta do'a dari orang tua sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Desain Cetakan Tutup Botol *Cap G28 Polyphropylene* Untuk Mesin *Fanuc Roboshot S150ia* Menggunakan *Solidworks*.”

Tujuan penulisan tugas akhir ini untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) bagi mahasiswa di program studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercubuana. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Selesainya penulisan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya bagi semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan tugas akhir ini hingga selesai, terutama kepada yang saya hormati :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M. Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Eng. Imam Hidayat, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Gilang Awan Yudhistira, ST., M.T selaku koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Ade Firdianto, M. Eng. selaku pembimbing yang penuh kesabaran dalam membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
5. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana atas segala bentuk ilmu dan wawasan serta pengalaman yang di jarkan kepada saya selama ini.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan support selama masa pembelajaran di Universitas Mercubuana.
7. Seluruh saudara/iku dan para sahabat yang senantiasa memberikan dukungan dan doa selama ini.

8. Seluruh Teman-teman Seperjuangan Program Studi Teknik Mesin Reguler 2 Angkatan 38 Universitas Mercu Buana.
9. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Dengan keterbatasan ilmu dan pengetahuan penulisan tugas akhir ini belum dapat dikatakan sempurna, oleh karena itu penulis mempertimbangkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan dalam menghasilkan laporan pada masa yang akan datang.

Jakarta, 29 Juli 2023



(Fajar Maulana Aziz)



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	<b>iv</b>
<b>PENGHARGAAN</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1. LATAR BELAKANG	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	2
1.3. TUJUAN	2
1.4. MANFAAT	2
1.5. RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	2
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1. PENELITIAN TERDAHULU	4
2.2. PLASTIK	7
2.2.1 <i>Polyphropylene</i>	8
2.3. INJEKSI <i>MOLDING</i>	9
2.3.1. Fase <i>Filling</i>	10
2.3.2. Fase <i>Packing</i>	10
2.3.3. Fase <i>Cooling</i>	10
2.3.4. Fase <i>Ejecting</i>	11
2.4. PARAMETER PROSES INJEKSI	11
2.4.1. <i>Melt Temperatur</i>	11

2.4.2.	<i>Mold Temperature</i>	12
2.4.3.	<i>Injection Time</i>	12
2.4.4.	<i>Injection Pressure</i>	12
2.4.5.	<i>Injection Speed</i>	12
2.4.6.	<i>Packing Pressure</i>	13
2.4.	CETAKAN	13
2.4.1.	Bagian Bagian Cetakan	14
2.4.2.	<i>Layout</i>	15
2.4.3.	<i>Runner</i>	15
2.4.4.	<i>Sprue</i>	16
2.4.5.	<i>Gate</i>	17
2.5.	CACAT PRODUK	17
2.5.1.	<i>Weld Line</i>	18
2.5.2.	<i>Short Shoot</i>	18
2.5.3.	<i>Flashing</i>	19
2.5.4.	<i>Warpage</i>	19
2.6.	PERANCANGAN PRODUK	20
2.7.	MESIN INJEKSI	21
2.8.	PERPINDAHAN PANAS	23
<b>BAB III METODOLOGI</b>		<b>24</b>
3.1.	DIAGRAM ALIR	24
3.2.	ALAT DAN BAHAN	27
3.2.1.	Alat	27
3.2.2.	Bahan	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>		<b>31</b>
4.1.	DESAIN CETAKAN	31
4.1.1	<i>Layout</i>	31



4.1.2	<i>Clamping Force</i>	32
4.1.3	<i>Shrinkage</i>	33
4.1.4	Keseimbangan Produk	34
4.1.5	<i>Assembly Cetakan Cap G28</i>	34
4.1.6	<i>Ejector</i>	38
4.1.7	<i>Gate dan runner</i>	39
4.1.8	<i>Kapasitas Produksi</i>	40
4.1.9	Laju Perpindahan Panas	41
4.2.	SIMULASI	42
4.2.1	<i>Fill Time</i>	43
4.2.2	<i>Weld Line</i>	44
4.2.3	<i>Air Trap</i>	45
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP</b>	<b>47</b>
5.1.	KESIMPULAN	47
5.2.	SARAN	48
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>49</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	<b>51</b>



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Produk Plastik	8
Gambar 2. 2 Cetakan	13
Gambar 2. 3 Bagian Utama <i>Mold</i>	14
Gambar 2. 4 <i>Layout</i> Cetakan	15
Gambar 2. 5 Beberapa Jenis <i>Runner</i>	16
Gambar 2. 6 <i>Sprue</i>	17
Gambar 2. 7 <i>Weldline</i>	18
Gambar 2. 8 <i>Short Shoot</i>	19
Gambar 2. 9 <i>Flashing</i>	19
Gambar 2. 10 <i>Warpage</i>	20
Gambar 2. 11 Mesin Injeksi Plastik	21
Gambar 2. 12 Bagian Mesin Injeksi	22
Gambar 2. 13 Tipe <i>Clamping Unit</i>	23
Gambar 3. 1 Mesin Injeksi	27
Gambar 3. 2 Desain 2d Tutup Botol G28	30
Gambar 3. 3 Desain 3d Tutup Botol G28	30
Gambar 4. 1 <i>Layout</i> Cetakan Tutup Botol <i>Cap G28</i>	32
Gambar 4. 2 <i>Assy Mold</i> Tutup Botol <i>Cap G28</i>	35
Gambar 4. 3 Bagian Bagian Cetakan Tutup Botol <i>Cap G28</i>	35
Gambar 4. 4 <i>Ejector</i> Cetakan Tutup Botol	39
Gambar 4. 5 <i>Gate</i> dan <i>Runner</i> Produk	39
Gambar 4. 6 <i>Fill Time</i> Produk	43
Gambar 4. 7 <i>Weldline</i> Produk	45
Gambar 4. 8 <i>Air Trap</i> Produk <i>Cap G28</i> .	46

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	4
Tabel 2. 2 <i>Polyphropylene</i>	9
Tabel 2. 3 Nama Bagian <i>Mold</i>	14
Tabel 3. 1 Spesifikasi Mesin <i>Fanuc Roboshot S150ia</i>	28
Tabel 3. 2 Data Produk Tutup Botol <i>Cap G28</i>	29
Tabel 4. 1 Komponen Cetakan <i>Cap G28</i>	36
Tabel 4. 2 Dimensi <i>Part</i> Cetakan Tutup Botol <i>Cap G28</i>	38
Tabel 4. 3 Parameter Simulasi Menggunakan <i>Solidworks</i>	43
Tabel 5. 1 Spesifikasi <i>Mold</i>	47

