

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis mengucapkan terima kasih kepada kepada :

1. Allah SWT yang telah senantiasa menuntun dan memberikan petunjukNYA serta telah memberikan izin untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kepada bapak dan ibu serta keluarga besar yang saya sayangi dan cintai yang telah memberikan dukungan dan doa mulai dari awal hingga akhir.
3. Kepada teman-teman terutama team *blow molding* yang telah membantu dalam mengerjakan tugas akhir.
4. Kepada personil kontrakan sholeh yang telah membantu dan memberikan motivasinya.
5. Kepada Dini Anisyah Supandi yang tiada henti memberikan semangat dan doanya.

**MOTTO**  
**BISMILLAH**

*“Suro diro joyoningrat lebur dening pangastuti”*

*“Sepiro gedhene sengsoro yen tinompo amung dadi cobo”*

*“Harga kebaikan manusia adalah diukur menurut apa yang telah dilaksanakan atau diperbuatnya”*

(Ali Bin Abi Thalib)

*“Bertaqwalah kepada Allah, maka Allah akan membimbingmu.  
Sesungguhnya Allah mengetahui segala sesuatu”*

(Qs. Al Baqarah : 282)

## **KATA PENGANTAR**

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbil 'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan petunjuk-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Dalam penulisan ini dilakukan untuk memenuhi syarat meraih gelar Sarjana Strata-1 pada Progam Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa laporan tugas akhir ini jauh dari sempurna, maka dari itu penyusun sangat mengharapkan kritik serta masukan dari berbagai pihak demi penyempurnaan dimasa-masa yang akan datang. Selanjutnya, penyusun berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pihak – pihak yang terkait dalam memahami teori dan penerapan ilmu didalam pembuatan suatu alat.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Agustus 2018  
Penulis,

Kathon Yanuar Prilistya

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
MOTTO .....	v
INTISARI .....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	xvi
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Perancangan .....	2
1.5 Manfaat Perancangan.....	3
BAB II.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Dasar Teori.....	5
2.2.1 <i>Injection Blow Molding</i> .....	5
2.2.2 <i>Blow Molding</i> .....	7
2.3 Klasifikasi Plastik .....	7
2.3.1 Karakteristik Bottle Preform dari material Polyethylene (PET).....	9
2.4 <i>Injector Tools</i> pada <i>Injection Blow Molding</i> .....	11
2.5 Material pada <i>line slider</i> dan <i>injector tools</i> .....	12
2.5.1 Alumunium .....	12
2.5.2 Alumunium daur ulang .....	14
2.5.3 Plat Baja.....	15

2.6	Pengecoran Logam.....	20
2.6.1	Proses Pengecoran Pasir ( <i>sand casting</i> ).....	20
2.7	Proses Pembubutan .....	22
2.7.1	Prinsip kerja mesin bubut.....	23
2.7.2	Parameter proses bubut .....	23
2.8	Proses Pengefraisan .....	25
2.8.1	Prinsip Kerja Mesin Frais Vertikal .....	26
2.8.2	Parameter Pemotongan .....	26
2.9	Proses Pengelasan .....	28
2.9.1	Pengelasan SMAW ( <i>Shield Metal Arc Welding</i> ).....	32
2.9.2	Elektroda .....	33
2.10	Proses Bor ( <i>drilling</i> ) .....	35
2.10.1	Prinsip Kerja Mesin Bor Horisontal .....	36
2.10.2	Parameter proses gurdi.....	36
BAB III	.....	38
3.1	Diagram Alur .....	38
3.1.1	Konsep Pembuatan.....	40
3.2	Waktu dan Tempat pembuatan .....	40
3.3	Identifikasi Bahan dan Alat.....	41
3.3.1	Identifikasi Bahan .....	41
3.3.2	Alat ukur .....	43
3.3.3	Identifikasi alat.....	44
3.4	Proses Pemesinan.....	47
BAB IV	.....	49
4.1	Analisa Proses Pembuatan dan Alur Perakitan .....	49
4.1.1	Komponen Utama <i>Injector Blowing Tools</i> .....	49
4.1.2	Proses Pengecoran .....	50
4.2	Proses Pemesinan.....	53
4.3	Proses Perakitan <i>Injector Blowing tools</i> .....	77
4.4	Perawatan .....	80
4.5	Biaya dan lama proses pengerjaan .....	81
BAB V	.....	83

5.1 Kesimpulan .....	83
5.2 Saran .....	84
DAFTAR PUSTAKA .....	86
LAMPIRAN A .....	89
LAMPIRAN B .....	92

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses <i>injection blow molding</i> (Harper, 2006).....	6
Gambar 2.2 Grafik perlakuan panas pada <i>Thermoset</i> dan <i>Thermoplastic</i> . ....	8
Gambar 2.3 <i>Bottle preform</i> (Sumber : Brandau 2012).....	9
Gambar 2.4 Proses dasar pada <i>blow molding</i> . ....	11
Gambar 2.5 Alumunium daur ulang. ....	15
Gambar 2.6 Plat baja.....	18
Gambar 2.7 Pembuatan pola pengecoran.....	21
Gambar 2.8 Bagian – bagian mesin bubut .....	22
Gambar 2.9 Komponen mesin frais vertikal dan horisontal. ....	25
Gambar 2.10 Diagram klasifikasi cara pengelasan.....	28
Gambar 2.11 Sambungan buntu ( <i>butt joint</i> ).....	29
Gambar 2.12 Sambungan bentuk silang .....	29
Gambar 2.13 Sambungan T .....	29
Gambar 2.14 Sambungan tumpang ( <i>lap joint</i> ).....	30
Gambar 2.15 Sambungan sisi ( <i>edge joint</i> ).....	30
Gambar 2.16 Sambungan splace plat penguat tunggal dan ganda.....	31
Gambar 2.17 Sambungan <i>flange</i> .....	31
Gambar 2.18 Sambungan sudut ( <i>corner joint</i> ).....	31
Gambar 2.19 Elektroda las SMAW (Putri, 2010).....	33
Gambar 2.20 Mesin bor duduk .....	35
Gambar 2.21 Parameter mesin bor.....	36
Gambar 3.1 Diagram alir / flowchart.....	39
Gambar 3. 2 Rancangan <i>injector</i> pada <i>blow molding machine</i> .....	40
Gambar 3. 3 Alumunium alloy UNS 4032 .....	41
Gambar 3.4 Plat baja karbon rendah ( <i>low carbon</i> ) .....	41
Gambar 3.5 Pasir gunung.....	42
Gambar 3.6 Elektroda AWSE6013.....	42

Gambar 3.7 Jangka sorong.....	43
Gambar 3.8 Penggaris siku .....	43
Gambar 3.9 Meteran .....	44
Gambar 3.10 Thermokopel .....	44
Gambar 4.1 Desain rancangan <i>injector blowing tools</i> .....	49
Gambar 4.2 Berat alumunium dan arang .....	50
Gambar 4.3 Pola pada pengecoran.....	51
Gambar 4.4 Proses memanaskan tungku pembakaran.....	51
Gambar 4.5 Hasil dari proses pengecoran .....	52
Gambar 4.6 Gambar perancangan pada proses pembubutan .....	53
Gambar 4.7 Hasil proses pembubutan .....	62
Gambar 4.8 Gambar perancangan pada proses frais.....	63
Gambar 4.9 Hasil proses pengefraisan.....	67
Gambar 4.10 Alat potong yang digunakan .....	68
Gambar 4.11 Plat baja.....	68
Gambar 4.12 Proses pengeboran dan pahat yang digunakan.....	69
Gambar 4.13 Hasil proses pengeboran .....	72
Gambar 4.14 Jenis sambungan dan posisinya.....	73
Gambar 4.15 Hasil proses pengelasan .....	76
Gambar 4.16 Gerinda tangan .....	77
Gambar 4.17 Pemasangan pipa dan tuas pada <i>injector</i> .....	77
Gambar 4.18 Posisi <i>bearing</i> .....	78
Gambar 4.19 Posisi dudukan dan <i> mold</i> .....	78
Gambar 4.20 Tabel bagian sambungan mur dan baut.....	79



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat – sifat PET.....	10
Tabel 2.2 Klasifikasi jenis baja karbon.....	16
Tabel 2.3 Komposisi kimia baja karbon rendah .....	17
Tabel 2.4 Klasifikasi Elektroda Seri E60.....	34
Tabel 3.1 Identifikasi Alat .....	45
Tabel 3.2 Proses Pemesinan.....	47
Tabel 4.1 Tabel biaya komponen <i>injector tools</i> .....	81
Tabel 4.2 Waktu dan tempat pembuatan.....	82

## DAFTAR LAMPIRAN

### LAMPIRAN

A.1 Tabel fz Pemakanan .....	89
A.2 Tabel Kecepatan Potong HSS .....	90
A.3 Spesifikasi besar arus menurut tipe elektroda .....	90
A.4 Tabel kecepatan putaran mesin bubut .....	91
A.5 Tabel kecepatan putaran mesin frais .....	91
A.6 Tabel kecepatan putaran mesin bor .....	91
B.1 <i>Assembling injector tools and mold</i> .....	92
B.2 <i>Assembling injector and line slider</i> .....	93
B.3 <i>Assembling injector tools</i> .....	94
B.4 Desain rancangan komponen <i>injector tools</i> .....	95
B.5 Desain rancangan <i>line slider</i> .....	98
B.6 Desain rancangan pola pada pengecoran.....	108

## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

$a$	: kedalaman potong
$d$	: diameter rata – rata
$dm$	: diameter akhir
$do$	: diameter awal
$f$	: <i>feed rate</i>
$fz$	: sayatan per gigi
$i$	: jumlah langkah
$l$	: panjang pemotongan
$n$	: kecepatan putar pemotongan Rpm
$T$	: waktu pemotongan total
$Ti$	: waktu pemotongan 1 langkah
$v$	: <i>cutting speed</i>
$Vf$	: kecepatan makan
$z$	: jumlah mata potong

## UCAPAN TERIMA KASIH

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala kemudahan dan bimbingannya kepada saya sejak pelaksanaan pembuatan sampai dengan penulisan tugas akhir selesai.
2. Orang tua dan keluarga saya yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Berli Paripurna Kamiel, ST.,M.Eng.Sc.,Ph.D selaku kepala program studi S1 teknik mesin UMY.
4. Kepada bapak Cahyo Budiyanoro, S.T.,M.Sc. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah sabar membimbing dan memberikan arahan serta motivasi sehingga penulis apat menyelesaikan tugas akhir ini. Ilmu yang bapak berikan akan saya manfaatkan dan menjadi bekal untuk kedepannya.
5. Kepada bapak M. Budi Nur Rahman, S.T.,M.Sc. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah sabar membimbing dan memberikan arahan serta motivasi sehingga penulis apat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Kepada seluruh dosen dan jajaran staff Progam Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Kepada seluruh peneliti dan penulis yang karyanya sangat membantu dalam penulisan tugas akhir.
8. Kepada seluruh rekan anggota kelompok *Injection Blow molding machine* yang telah memberikan banyak pengalaman, bantuan dan motivasi.
9. Terima kasih kepada Dini Anisya Supandi yang telah memberikan banyak motivasi, kesabaran, solusi dan doa.
10. Terima kasih kepada jajaran personil kontrakan sholeh atas segala bantuan dan motivasinya.
11. Kepada dedemit serta karbitan lainnya yang secara tidak langsung memberikan energi serta dorongan semangat.
12. Terima kasih kepada teman – teman semua yang telah membantu dalam pembuatan maupun penyelesaian skripsi ini, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.