

TUGAS AKHIR

“ANALISA PENGARUH PENDINGINAN TERHADAP PENYUSUTAN PADA *INJECTION MOLDING* UNTUK PRODUK *BASE HOLDER*”



Disusun oleh :

NAMA : Basuki Rahmat

NIM : 41306110004

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2012**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Basuki Rahmat

N.I.M : 41306110004

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknologi Industri

Judul tugas akhir : Analisa pengaruh pendinginan terhadap penyusutan pada *injection Molding* untuk produk *base holder*

Dengan ini menyatakan bahwa laporan tugas akhir ini saya buat sendiri (asli) tanpa menyontek dan atau menyalin hasil laporan tugas akhir orang lain, sehingga bila ditemukan persamaan laporan tugas akhir orang lain, maka saya siap untuk membuktikan keasliannya dan siap untuk mempertanggung jawabkan sesuai dengan peraturan yang berlaku

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sejujur-jujurnya dan apabila dikemudian hari terbukti bahwa laporan tugas akhir ini tidak seperti yang saya paparkan di atas maka saya siap diberikan sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Jakarta, januari 2012

Penyusun,



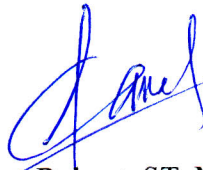
(Basuki Rahmat)

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**“ANALISA PENGARUH PENDINGINAN TERHADAP PENYUSUTAN
PADA *INJECTION MOLDING* UNTUK PRODUK *BASE HOLDER*”**

Menyetujui,

Dosen pembimbing



(Nanang Ruhyat, ST, MT)

Disahkan oleh,

Koordinator Tugas akhir



(Dr. Abdul Hamid, M.Eng)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dalam penulisan tugas akhir ini. Penulisan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan sarjana (S1) di Universitas Mercubuana.

Dalam melakukan penyusunan laporan tugas akhir ini banyak hambatan yang ditemui penulis, namun dengan adanya bimbingan dan bantuan dari pembimbing maupun dukungan dari banyak pihak, penulis akhirnya dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini. Maka dari itu, dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberkati dan melindungi penulis.
2. Bapak Dr.Abdul Hamid, M.Eng selaku KAPRODI teknik mesin universitas Mercubuana
3. Bapak Nanang Ruhyat selaku Dosen pembimbing tugas akhir Teknik mesin Universitas Mercubuana, yang telah membimbing dan mengarahkan penulis selama penyusunan tugas akhir ini
4. Calon pendamping hidup (lastiana nurseha) yang selalu memotivasi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Laptop ACER 4732Z yang selalu menemani penulis.
6. Mbak sri yang tidak pernah bosan-bosan membantu dan memotivasi penulis.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis selama penyusunan tugas akhir ini.

Penulis sadar bahwa tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan, maka dari itu, penulis berharap adanya saran dan kritik yang membangun dari pembaca semua.

Harapan penulis semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat kepada penulis pada khususnya dan kepada pembaca pada umumnya. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan

manfaat bagi kemajuan perkembangan ilmu pengetahuan terutama bagi mahasiswa Teknik mesin Mercubuana dan semoga bisa untuk memberikan masukan untuk PT. Anugerah Pelita Industrindo agar menjadi perusahaan yang lebih maju dan berkompetensi. Amin

Tangerang, Januari 2012



(Penulis)

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman pernyataan.....	ii
Halaman pengesahan.....	iii
Abstrak.....	iv
Kata pengantar.....	v
Daftar isi.....	vii
Daftar notasi.....	ix
Daftar gambar.....	x

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang masalah.....	01
1.2 Rumusan Masalah.....	03
1.3 Batasan masalah.....	04
1.4 Tujuan penulisan.....	04
1.5 Metodologi penelitian.....	04
1.6 Waktu dan tempat penelitian.....	07
1.7 Sistematika penulisan.....	07

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Plastik <i>molding</i>	09
2.2 Konstruksi mesin injeksi.....	16

2.3 Langkah-langkah proses <i>molding</i>	21
2.4 Tipe pengeluaran produk.....	23
2.5 Pendinginan <i>molding</i>	25
2.6 Desain untuk <i>system</i> pendinginan (Moerbani,1999).....	28
2.7 Penyusutan (<i>Shrinkage</i>).....	31
2.8 Perpindahan panas.....	36
2.9 Polymer.....	39

BAB III DATA DAN ANALISA

3.1 Bahan dan alat.....	42
3.2 Instalasi pengujian.....	45
3.3 Desain sistem pendingin.....	47
3.4 Perhitungan penyusutan.....	49

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan.....	77
4.2 Saran.....	78

Daftar pustaka.....	79
---------------------	----

Daftar referensi.....	80
-----------------------	----

Lampiran.....	
---------------	--

DAFTAR NOTASI

q	: Laju perpindahan panas.....	Watt
k	: Konduktifitas panas.....	W/°C
A	: Luas penampang aliran panas.....	m ²
T ₁	: Temperatur aliran bebas.....	°C
T ₂	: Temperatur dinding.....	°C
L	: Tebal benda.....	m
S	: Shrinkage.....	tidak ada
X	: Jarak ketebalan.....	mm
T _s	: Suhu mold.....	°C
T	: Suhu ruang.....	°C
T _m	: Keseimbangan suhu.....	°C
S _v	: <i>Volumetric Shrinkage</i>	tidak ada
F ₀	: Dimensi tinggi mold.....	mm
F ₁	: Dimensi tinggi produk.....	mm
ΔF	: Selisih tinggi.....	mm
D ₀	: Dimensi diameter mold.....	mm
D ₁	: Dimensi diameter produk.....	mm
ΔD	: Selisih diameter.....	mm

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	<i>Flow chart</i> pengambilan data.....	05
Gambar 2.1	Proses <i>compression molding</i>	10
Gambar 2.2	Proses <i>transfer molding</i>	11
Gambar 2.3	Proses <i>injection molding</i>	12
Gambar 2.4	Proses <i>blow molding</i>	13
Gambar 2.5	Proses <i>extrusion molding</i>	14
Gambar 2.6	Proses <i>vacuum forming</i>	15
Gambar 2.7	Mesin injeksi.....	16
Gambar 2.8	<i>Clamping unit</i>	17
Gambar 2.9	Detail mesin injeksi.....	19
Gambar 2.10	<i>Mold standard</i>	19
Gambar 2.11	<i>Mold standard</i>	23
Gambar 2.12	<i>Mold standard</i>	24
Gambar 2.13	Contoh <i>striper plate system</i>	25
Gambar 2.14	Saluran pendingin lurus.....	26
Gambar 2.15	Variasi saluran pendingin lurus.....	27
Gambar 2.16	Mold dengan banyak saluran pendingin lurus.....	27
Gambar 2.17	Saluran pendingin melingkar.....	28
Gambar 2.18	Ukuran kanal-kanal pendingin.....	29
Gambar 2.19	Ilustrasi isothermis.....	30
Gambar 2.20	Arah penyusutan.....	31

Gambar 2.21	Arah penyusutan yang benar.....	32
Gambar 2.22	Arah penyusutan yang salah.....	32
Gambar 2.23	Penyusutan aksial dan radial dalam arah aliran plastik.....	34
Gambar 3.1	Material plastik.....	42
Gambar 3.2	Selang saluran pendingin.....	43
Gambar 3.3	Kunci pas.....	44
Gambar 3.4	Jangka sorong.....	44
Gambar 3.5	Base holder tipe A.....	45
Gambar3.6	Base holder tipe B.....	46
Gambar 3.7	Jalur system pendinginan pada core dan cavity.....	47
Gambar 3.8	Jalur system pendinginan pada core dan cavity.....	48
Gambar 3.9	Gambar arah dan titik pengukuran penyusutan produk A.....	49
Gambar 3.10	Gambar arah dan titik pengukuran penyusutan produk B.....	50
Gambar 3.11	<i>Flow chart</i> pengambilan data.....	51
Gambar 3.12	<i>Flow chart</i> pengambilan data.....	63