

**PERANCANGAN *RUNNER* PADA *MOLD BASE*
PRODUK *PHR-11* UNTUK MENGURANGI JUMLAH
MATERIAL TERBUANG
(STUDI KASUS DI PT. SEMYUNG PRIMA)**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai
Derajat Sarjana Teknik Industri



Oleh :
Argya Tri Wibawa
06 06 05006

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2011**

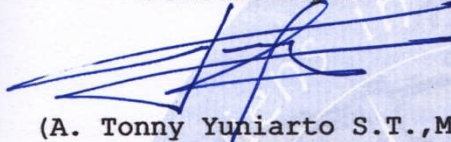
HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**PERANCANGAN RUNNER PADA MOLD BASE PRODUK PHR-11 UNTUK
MENGURANGI JUMLAH MATERIAL TERBUANG
(STUDI KASUS DI PT. SEMYUNG PRIMA)**

Disusun oleh :
Argya Tri Wibawa
06 06 05006

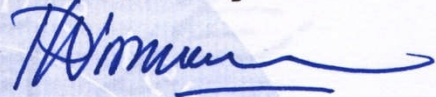
Dinyatakan telah memenuhi persyaratan
Pada tanggal : 25 Juli 2011

Pembimbing I



(A. Tonny Yuniarto S.T.,M.Eng)

Pembimbing II



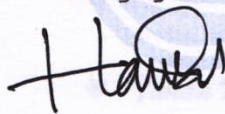
(P. Wisnu Anggoro S.T., M.T.)

Tim Penguji
Penguji I,



(A. Tonny Yuniarto S.T.,M.Eng)

Penguji I



(TB. Hanandoko S.T.,M.T.)

Penguji II



(Ag. Gatot Bintoro S.T.,M.T.)

Yogyakarta, 25 Juli 2011

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

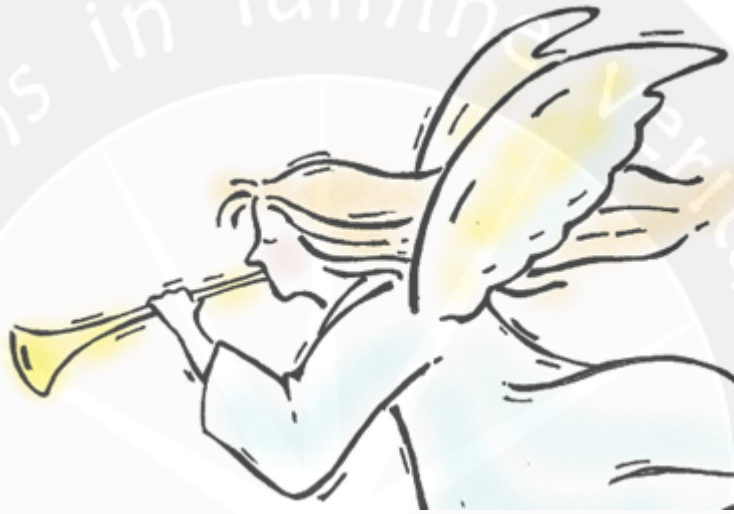
Fakultas Teknologi Industri

Dekan



(Ir.B.Kristyanto, M.Eng., Ph.D.)

*Skripsi ini kupersembahkan untuk Orang
Tuaku. Terima kasih untuk semua doa
dan restu yang diberikan untukku.*



Terima kasih juga kepada

- ♥ *Tuhan Yesus Kristus, Sumber Kehidupan Ku.....*
- ♥ *Hokky Club : Agus, Yulius, Yoga n Willy (Sekumpulan anak TI yang suka Travelling).....*
- ♥ *Anak-anak FTI : Dhimas, Iswo, Cahyo, Rico, Wisnu, Herfi, Yosi, Wiwin, anak-anak cewek, dan lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.....*

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan yang Maha Kasih atas rahmat, bimbingan serta kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul "PERANCANGAN *MOLD BASE* PRODUK *PHR-11* UNTUK MENGURANGI JUMLAH MATERIAL TERBUANG (STUDI KASUS DI PT. SEMYUNG PRIMA)" sebagai syarat untuk mencapai derajat Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis juga mengucapkan terima kasih atas bantuan serta bimbingan yang diberikan oleh:

1. Bapak Tonny Yuniarto, ST.,M.eng. selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing dan memberi masukan dalam menyelesaikan skripsi.
2. Bapak Paulus Wisnu Anggoro, ST., MT., selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing dan memberi masukan dalam menyelesaikan skripsi.
3. Keluarga yang telah memberi dukungan dan menyertai dalam doa.
4. Bpk. Manahatan, Bpk. Baskoro, dan Mas Dony yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing dan memberi masukan dalam menyelesaikan skripsi.
5. Mas Budi, atas pinjaman lab, komputernya, dan skripsi-skripsinya.
6. Teman-teman seperjuangan yang telah lulus, Gondes, Iswo, Willy, Cahyo, Eli, Agus, dkk.

7. Teman-teman yang berjuang bersama, Kribo, Yulius, Yoga, dkk.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satupersatu.

Penulis menyadari adanya banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang dapat membangun sehingga pada kesempatan yang akan datang dapat lebih baik.

Akhir kata, semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, juni 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Penelitian	3
1.5. Metodologi Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	10
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	11
BAB 3. LANDASAN TEORI	
3.1. Pengertian Gambar	15
3.1.1. Fungsi Gambar	15
3.1.2. Tujuan Gambar	15
3.2. <i>Injection Molding</i>	16
3.2.1. Sejarah Injeksi Plastik	16
3.2.2. Bagian Mesin Injeksi	17
3.2.3. <i>Molding Unit</i>	20
3.2.4. <i>Runner</i>	28
3.2.5. <i>Gate</i>	30
3.3. Plastik PA66	33

3.4. <i>Moldflow Insight V5</i>	35
3.5. Metode Perancangan	36
3.5.1. Metode <i>Kreatif</i>	37
3.6. Proses Pengambilan Keputusan	39
3.6.1. <i>Affinity Diagram</i>	41
3.6.2. <i>Tree Diagram</i>	42
3.6.3. <i>Fishbone Diagram</i>	43
3.7. Rumus Analisis Biaya	44
BAB 4. PROFIL PERUSAHAAN DAN DATA	
4.1. Profil Perusahaan	47
4.1.1. Profil Umum Perusahaan	47
4.1.2. Divisi Pelaksanaan Penelitian	47
4.2. Data	49
4.2.1. Produk Pembahasan	49
4.2.2. Rancangan <i>Mold</i>	50
4.2.3. Material	52
BAB 5. ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	
5.1. Analisis Data	53
5.1.1. Penentuan <i>Mold</i>	53
5.1.2. Perubahan Konstruksi <i>Mold</i>	55
5.2. Pembahasan	56
5.2.1. Tahapan Perancangan Konstruksi <i>Mold</i> ..	56
5.2.2. Simulasi Rancangan <i>Runner</i> dengan Software <i>Moldflow Insight V5</i>	68
5.2.3. Analisis Rancangan <i>Runner</i>	73
5.2.4. Analisis Biaya	76
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	
6.1. Kesimpulan	80
6.2. Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Perbandingan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Sekarang.....	13
Tabel 3.1.	Perbandingan Bahasa Kalimat, Lisan, dan Gambar.....	14
Tabel 4.1.	Data Produksi PHR-11.....	50
Tabel 5.1.	Hasil Brainstorming Usulan Perubahan.....	56
Tabel 6.1.	Perbandingan hasil Analisis Biaya.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Diagram Alir Penelitian.....	9
Gambar 3.1.	Rancangan Mesin <i>Injection Molding</i>	17
Gambar 3.2.	<i>Clamping Unit Type</i>	18
Gambar 3.3.	Bagian Detail <i>Plastic Injection Machine</i> ..	19
Gambar 3.4.	<i>Standard Mold</i>	21
Gambar 3.5.	<i>Slider</i>	22
Gambar 3.6.	Konstruksi <i>Slider Mold</i>	23
Gambar 3.7.	Konstruksi <i>Mold</i> Dengan <i>External Undercut</i> ..	24
Gambar 3.8.	<i>Slider</i> Dengan <i>Hydraulic Actuator</i>	24
Gambar 3.9.	Contoh <i>Internal Undercut</i>	25
Gambar 3.10.	Penampang <i>Three Plates Mold</i>	26
Gambar 3.11.	Konstruksi <i>Split Cavity Mold</i>	26
Gambar 3.12.	Konstruksi <i>Screw Mold</i>	27
Gambar 3.13.	Konstruksi <i>Ejector Stripper Mold</i>	28
Gambar 3.14.	<i>Runners Plate</i>	28
Gambar 3.15.	<i>Hot Runners Plate</i>	29
Gambar 3.16.	Contoh <i>Gate</i>	30
Gambar 3.17.	<i>Side Gate</i>	30
Gambar 3.18.	<i>Pin Gate</i>	31
Gambar 3.19.	<i>Submarine Gate</i>	31
Gambar 3.20.	<i>Fan Gate</i>	32
Gambar 3.21.	<i>Film Gate</i>	32
Gambar 3.22.	<i>Banana Gate</i>	33
Gambar 3.23.	Diagram matrix.....	41
Gambar 4.1.	Aliran Proses Modifikasi <i>Mold</i>	48
Gambar 4.2.	<i>Housing Conector</i>	49
Gambar 4.3.	Produk PHR-11.....	50
Gambar 4.4.	Output Proses Injeksi.....	51

Gambar 5.1.	Rancangan <i>Mold</i>	54
Gambar 5.2.	Produk <i>PHR-11</i>	55
Gambar 5.3.	<i>Hot Runners Plate</i>	55
Gambar 5.4.	Perubahan Bentuk <i>Runner</i>	58
Gambar 5.5.	<i>Yudo Catalog</i>	59
Gambar 5.6.	Menu Parameter <i>Manifold</i>	60
Gambar 5.7.	Rancangan <i>Manifold</i>	60
Gambar 5.8.	Gabungan Rancangan <i>Manifold</i> Dan <i>Runner</i> ...	61
Gambar 5.9.	Rancangan Perubahan <i>Mold Base</i>	62
Gambar 5.10.	<i>3D Modeling</i> Produk <i>PHR-11</i>	63
Gambar 5.11.	<i>Runner</i>	63
Gambar 5.12.	Konstruksi <i>Mold Base</i> Awal	64
Gambar 5.13.	Rancangan Model <i>Manifold</i>	65
Gambar 5.14.	Rangkaian <i>Nozzle</i> Dan <i>Manifold</i>	65
Gambar 5.15.	Insert <i>Manifold Plate</i>	66
Gambar 5.16.	Tambahan Untuk <i>Top Plate</i>	66
Gambar 5.17.	Tambahan Untuk <i>Cavity Plate</i>	67
Gambar 5.18.	Rancangan Tambahan <i>Mold</i>	67
Gambar 5.19.	Rangkaian <i>Mold</i> Baru	68
Gambar 5.20.	Menu Untuk Membuka <i>File</i>	69
Gambar 5.21.	Menu Pilihan	69
Gambar 5.22.	Penentuan Lokasi Penyimpanan <i>File</i>	69
Gambar 5.23.	Model Yang Dibuka	70
Gambar 5.24.	Model Berbentuk Mesh	70
Gambar 5.25.	Hasil Simulasi Distribusi Tekanan	71
Gambar 5.26.	Contoh Hasil Simulasi Distribusi Tekanan Yang Tidak Merata	72
Gambar 5.27.	Hasil Simulasi Waktu Pengisian	72
Gambar 5.28.	Hasil Simulasi <i>Temperature</i>	73
Gambar 5.29.	Menu Pengukuran <i>3D Modeling</i>	74
Gambar 5.30.	Menu Perhitungan Volume	75

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Gambar 2D Konstruksi *Mold* Lama
- Lampiran 2. Data Produksi *PHR-11* Tahun 2007 -2009
- Lampiran 3. *Print Out* Hasil Simulasi
- Lampiran 4. Check Sheet *PHR-11*
- Lampiran 5. Struktur Detail *PA66 CM3004*
- Lampiran 6. *Condition Setting Machine* Perusahaan
- Lampiran 7. *Information PA66 CM3004-V0*
- Lampiran 8. Aliran Material Perusahaan
- Lampiran 9. Gambar Teknik Modifikasi *Mold*
- Lampiran 10. *Quotation* CV. Multi Indo Makmur

INTISARI

Housing connector (PHR) diproduksi dengan proses *injection molding*. *Mold* yang digunakan adalah jenis *multityple cavity mold* agar dapat membuat lebih dari satu produk dalam sekali proses injeksi. *Mold* jenis ini mengakibatkan *runner* yang dihasilkan lebih panjang dari *mold* jenis lain. Keadaan ini memungkinkan berlebihnya sisa material terbuang dalam bentuk *recycle* yang tidak dapat digunakan kembali.

Penelitian ini berisi usaha penulis untuk mengurangi jumlah material terbuang pada jenis *multityple cavity mold* dengan cara penyederhanaan rancangan *runner*. Penyederhanaan *runner* dapat direalisasikan dengan menambahkan *hot runner system* yang disesuaikan dengan jumlah *cavity* yang terdapat pada *mold*.

Jenis *mold* untuk produk *PHR-11* menghasilkan 3,41gram material terbuang untuk sekali proses injeksi. Penelitian yang dilakukan menghasilkan pengurangan material terbuang hingga menjadi 0,42gram per sekali proses injeksi.

Kata kunci: *Injection Molding, multityple cavity mold, runner, Hot Runner System, Recycle.*