

**OPTIMALISASI SISTEM SALURAN MASUK PADA PRODUK *CLAMP BASE*  
*COYOTE* TERHADAP POROSITAS CORAN ALUMINIUM**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mengikuti sidang sarjana Strata Satu (S-1)

Jurusan Teknik Mesin



Nama : FEGIAT ABDUL QAYYUM

NIM : 1351057033

**JURUSAN MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
JAKARTA**

**2015**



## LEMBAR PENGESAHAN

Nama : FEGIAT ABDUL QAYYUM  
Nim : 1351057033  
Fakultas/Jurusan : Teknik Mesin  
Judul : OPTIMALISASI SISTEM SALURAN MASUK PADA  
PRODUK *CLAMP BASE COYOTE* TERHADAP POROSITAS CORAN  
ALUMUNIUM.

Diterima dan disahkan untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) Teknik Mesin.

Dosen Pembimbing I

(Ir. Kimar Turnip, Ms.)

Dosen Pembimbing II

(Ir. Sesmaro Max Yuda, MT.)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin

(Ir. Kimar Turnip, Ms.)

## **LEMBAR PERNYATAAN**

Dalam hal ini saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : FEGIAT ABDUL QAYYUM

NIM : 1351057033

Institusi/ perguruan : Universitas Kristen Indonesia

Fakultas : Teknik

Jurusan : Mesin

Menyatakan : Dalam tugas akhir dengan topik OPTIMALISASI SISTEM SALURAN MASUK PADA PRODUK *CLAMP BASE COYOTE* TERHADAP POROSITAS CORAN ALUMUNIUM adalah hasil karya saya sendiri.

Dalam hal topik tersebut baru pertama kali dilakukan di Teknik Mesin UKI. Demikian surat pernyataan ini saya buat.

Jakarta,

31 Agustus 2015

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT, atas segala berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi pada semester akhir ini di Universitas Kristen Indonesia. Karya akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna mencapai gelar strata satu (S1).

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih dan rasa hormat yang tulus atas bantuan yang telah diberikan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, berkah dan innayah-nya
2. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberikan dukungannya yang tulus dan doa'nya.
3. Bapak Ir. Sesmaro Max Yuda, MT. selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Ir. Kimar Turnip, Ms. Selaku dosen pembimbing 2 yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membantu dalam proses pembelajaran dan diskusi sehingga laporan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Rekan-rekan keluarga besar PT. XYZ yang telah berpartisipasi dalam pengerjaan skripsi ini.

Penulis sangat terbuka untuk menerima saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Jakarta, 31 Agustus 2015

Fegiat Abdul Qayyum

## ABSTRAK

Pengecoran merupakan salah satu proses pembuatan produk yang paling tua. Cara mengecor sendiri sudah ditemukan dari jaman dahulu dan masih banyak digunakan hingga sekarang. Proses pengecoran sendiri sangat mudah yaitu dengan menuangkan logam cair ke dalam sebuah cetakan kemudian ditunggu hingga mengeras kemudian dikeluarkan dari cetakan.

Pabrik yang bergerak di bidang pengecoran logam membutuhkan perencanaan yang baik terutama pada pembuatan desain sistem saluran masuk. Bentuk sistem saluran masuk yang kurang sempurna dapat mempengaruhi tingkat porositas terhadap cetakan suatu produk yang akan diproduksi secara massal (*mass pro*) dan tingkat porositas yang tinggi dapat menyebabkan deformasi bentuk pada suatu produk serta dapat menurunkan kualitas dari produk. Oleh karena itu, penulis akan merencanakan pembuatan sistem saluran masuk sesuai dengan kaidah atau aturan yang baku dan digunakan secara global.

Metode penelitian yang akan digunakan oleh penulis yaitu studi literatur, pengumpulan data, perencanaan, analisa data, kesimpulan dan saran. Hasil penelitian akan dibandingkan dengan desain yang lama untuk *dies Gravity Die Casting*. Hasil analisa menunjukkan bahwa aliran material cair yang masuk dari *ladle* berjalan dengan baik (analisa *software*), analisa pada proses solidifikasi menunjukkan hasil optimal (analisa *magmasoft*).

Kata kunci: *Gravity Die Casting*, sistem saluran masuk, porositas, *Magmasoft*, *Solidifikasi*.

## DAFTAR ISI

SURAT TUGAS SARJANA .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I.....	1
<b>Pendahuluan</b> .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
1.3. Identifikasi Masalah .....	2
1.4. Ruang Lingkup .....	2
1.5. Sistematika Penulisan .....	2
BAB II.....	4
<b>Landasan Teori</b> .....	4
2.1. Pengecoran.....	4
2.2. Proses Pengecoran .....	5
2.3. Gravity Die <i>Casting</i> .....	7
2.4. Penambah (Riser) .....	9
2.5. Penyusutan.....	12
2.6. Desain <i>Gating</i> system.....	14
2.7. <i>System</i> saluran.....	15

2.8. Perhitungan Yield Benda Cor .....	23
2.9. Berat Jenis Material .....	24
2.10. Defects (cacat) secara umum .....	25
2.11. <i>Software Solidwork</i> .....	27
2.12. <i>Software Simulasi Coran</i> .....	28
2.13. MAGMAsoft .....	29
<b>BAB III</b> .....	<b>31</b>
<b>Metodologi Penelitian</b> .....	<b>31</b>
3.1. Langkah langkah pemecahan masalah. ....	31
3.2. Pengumpulan Data.....	31
<b>BAB IV</b> .....	<b>33</b>
<b>Perancangan Cetakan</b> .....	<b>33</b>
4.1. Pemilihan tempat <i>runner / riser , gate, dan overflow</i> .....	33
4.2. Urutan Perancangan <i>System Saluran</i> .....	33
4.3. Perhitungan dan pengolahan data .....	34
4.4. Layout desain.....	39
<b>BAB V</b> .....	<b>45</b>
<b>Kesimpulan dan Saran</b> .....	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan .....	45
5.2 Saran.....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN I</b> .....	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN ii</b> .....	<b>48</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram alir proses pengecoran.....	5
Gambar 2. 2 langkah-langkah pada <i>gravity die casting</i> (1) mold dipanaskan dan di- <i>coating</i> (2) peletakan inti (3) pengisian cairan logam (4) dies terbuka (5) hasil produk..	7
Gambar 2. 3 Penambah sebelum dan sesudah pemadatan.....	13
Gambar 2. 4 Tipe - tipe penambah .....	14
Gambar 2. 5 Desain <i>system</i> saluran terdiri dari <i>Pouring cup, sprue, runner, dan ingate</i> dan posisinya dalam suatu cetakan. ....	15
Gambar 2. 6 Macam-macam bentuk <i>system</i> saluran.....	15
Gambar 2. 7 Branch/finger ingate (saluran bercabang).....	16
Gambar 2. 8 (a) Teknik Penuangan Langsung (b) <i>System</i> Saluran Tradisional .....	17
Gambar 2. 9 Nomogram Alumunium .....	19
Gambar 2. 10 Rumus Kecepatan Tuang .....	20
Gambar 2. 11 Penentuan tinggi hidrolis .....	21
Gambar 2. 12 Rasio luas saluran Turun; Terak; dan Masuk .....	21
Gambar 2. 13 Berat jenis alumunium dan alumunium paduan.....	24
Gambar 2. 14 konversi standar Alumunium.....	25
Gambar 2. 15 Macam – Macam <i>defect</i> .....	27
Gambar 3. 1 Diagram pembuatan <i>gating system</i> .....	32
Gambar 4. 1 Produk <i>Clamp Base Coyote</i> .....	35
Gambar 4. 2 Potongan per-part.....	35
Gambar 4. 3 Lay Out desain 1 .....	39
Gambar 4. 4 Perhitungan Berat Desain 1 .....	39
Gambar 4. 5 Lay Out desain 2 .....	40
Gambar 4. 6 Perhitungan berat <i>gating system</i> desain 2 .....	40
Gambar 4. 7 Pehitungan <i>Down sprue</i> atau <i>Riser</i> Desain 3 .....	41
Gambar 4. 8 Lay Out desain 3 .....	42
Gambar 4. 9 Perhitungan berat desain 3 .....	42

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.2 Tabel besar penyusutan kristal .....	12
Tabel 2.2 Perbandingan Diameter dan Volume Penambah.....	14
Tabel 4. 1 Perhitungan Modulus dan Berat.....	36
Tabel 4. 2 Perhitungan Penambah.....	36
Tabel 4. 3 Perhitungan Ukuran Penambah.....	37
Tabel 4. 4 Perhitungan Berat Penambah .....	37
Tabel 4. 5 Perhitungan <i>Gating system</i> .....	38
Tabel 4. 6 Perhitungan <i>Down sprue</i> atau <i>Riser</i> .....	41
Tabel 4. 7 Perbandingan desain 1; 2 dan 3 .....	43
Tabel 4. 8 Perbandingan desain 1; 2 dan 3.....	44