

**STUDI CACAT-CACAT
PADA PROSES PENGECORAN PULLI SECARA
NUMERIK**

SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Program Diploma IV TMPP Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
RINDO
0616140211513**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK MESIN
PALEMBANG
2020**

***STUDY OF DISABILITY
IN NUMERIC PULLI CASTING PROCESS***

ESSAY



**Submitted to Comply with Terms of Completion
Study Program of Mechanical Production and Maintenance Engineering
Department of Mechanical Engineering
State Polytechnic of Sriwijaya**

**By:
RINDO
061640211513**

**STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
PALEMBANG
2020**

**STUDI CACAT-CACAT
PADA PROSES PEMBUATAN PULLI SECARA NUMERIK**



SKRIPSI

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Proposal Tugas Akhir
D-IV TMPP - Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing Utama,

**Drs. H. Irawan Malik, MSME
NIP. 195810151988031003**

Pembimbing Pendamping,

**Moch Yunus, ST, MT
NIP. 195706161985031003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 1963091219893031005**

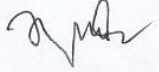

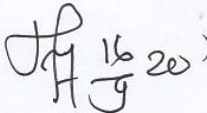
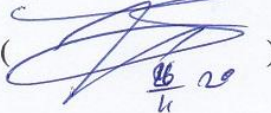
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Rindo
NPM : 061640211513
Konsentrasi Studi : D-IV TMPP
Judul Skripsi : Studi Cacat-Cacat Pada Proses Pengecoran Pulli Secara Numerik

Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai
Bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Penguji:

Tim Penguji: 1. Drs. H. Irawan Malik, MSME. ()
2. H. Karmin, S. T, M. T. ()
3. Ahmad Junaidi, S. T, M. T. ()
4. Moch. Yunus, ST, MT ()

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin : Ir. Sairul Effendi, M. T. ()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 31 Agustus 2020

MOTO

Bahkan yang tumpul bisa diasah jadi tajam, maka tidak ada yang tak berpotensi sukses, kecuali mereka yang senang bermalas – malasan

PERSEMBAHAN

Karya sederhana ini

kupersembahkan untuk:

Allah S.W.T. atas diperkenankanya hamba mencari ilmu sampai diploma empat

Bapak & Ibu'ku yang dengan bersusah payah membekali ilmu putra - putrinya

Kakak laki – laki dan kakak perempuanku yang selalu menyemangati adiknya ini

*Semua keluargaku yang menghabiskan waktu bersamaku
Seluruh teman kelas 8 PPA yang sudah kuanggap sebagai keluarga ke - duaku*

Almamaterku

*Semua “Guruku” atas keikhlasan mentransfer ilmunya.
Pecinta Ilmu yang menggunakan tugas akhir ini sebagai referensinya*

ABSTRAK
STUDI CACAT – CACAT PADA PROSES PEMBUATAN PULLI SECARA
NUMERIK

RINDO
(0616 4021 1513)
D4 TMPP JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Tujuan utama dari pengujian ini Penyusutan solidifikasi dan porositas adalah cacat-cacat yang paling umum dalam pengecoran. Berbagai teknik investigasi yang ada untuk memprediksi penyusutan solidifikasi dan porositas seperti modulus dan equi-solidifikasi waktu dan fungsi kriteria merupakan alternatif cara-cara menginvestigasi yang akan digunakan. Berbagai fungsi kriteria termasuk kriteria Niyama, kriteria Niyama tanpa dimensi, dan kriteria Franco untuk prediksi penyusutan solidifikasi dan porositas juga merupakan alternatif dalam pembahasan ini. Dari literatur, pengecoran berbagai macam pulli dan baik terbuat dari paduan ferro dan non-ferro telah dianalisis untuk memprediksi lokasi penyusutan solidifikasi dan porositas menggunakan program simulasi solidifikasi menggunakan berbagai macam perangkat lunak seperti Procast, Magmasoft, Autocast, Solidcast, *Altair* sedangkan dalam skripsi ini akan digunakan *Software Altair* Hasil simulasi program komputer akan digunakan dan dibandingkan dengan hasil uji eksperimen dalam pembuatan benda-benda tuang sederhana seperti pulli.

Kata Kunci: Rancang Bangun, Penyusutan Solidifikasi, Pulli.

ABSTRACT
STUDY OF DISABILITY
IN NUMERIC PULLI CASTING PROCESS

RINDO
(061640211513)
D4 TMPP MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The main objective of this test. Solidification loss and porosity are the most common defects in casting. Various existing investigative techniques to predict the shrinkage of solidification and porosity such as modulus and equi-solidification of time and criterion function are alternative ways of investigating that will be used. Various criterion functions including the Niyama criterion, the dimensionless Niyama criterion, and the Franco criterion for the prediction of solidification shrinkage and porosity are also alternatives in this discussion. From the literature, castings of various kinds of pulli and both made of ferrous and non-ferrous alloys have been analyzed to predict the location of solidification shrinkage and porosity using solidification simulation programs using a variety of software such as Procast, Magmasoft, Autocast, Solidcast, Altair while in this thesis will Altair software used The simulation results of a computer program will be used and compared with the results of experimental tests in making simple pouring objects such as pulli.

Keywords: Design, Solidification Shrinkage, Pulli.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan ini tepat pada waktunya.

Adapun terwujudnya Laporan Tugas Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghanturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat laporan ini yaitu kepada:

1. Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan Doa dan dukungan kepada Anaknya tercinta
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. dan seluruh staf jurusan/prodi D4 TMPP Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Drs. H. Irawan Malik, MSME sebagai pembimbing pertama Laporan Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis
4. Bapak Moch Yunus, ST, MT sebagai pembimbing kedua Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing dan membantu penulis
5. Sahabat-sahabatku Eryandi trinando dan teman-teman semua yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Buat teman-teman terbaikku kelas 7PPA yang telah berjuang bersama-sama selama 3,5 tahun
6. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan laporan tugas akhir ini. Penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar penulis dapat membuat tulisan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah yang mendapat Ridho dari Allah SWT, Amin Amin.

Palembang, januari 2020
Penulis

DAFTAR ISI

	Hal.
Halaman Pengesahan	i
Halaman Pengesahan Dosen Penguji	ii
Halaman Moto dan Persembahan.....	iii
Halaman Abstrak.....	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vi
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Tabel	viii
Daftar Lampiran.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan dan Batasan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Laporan Tugas Akhir	2
1.4 Manfaat Tugas Akhir	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Pustaka.....	4
2.2 Landasan Teori.....	14
BAB III METODOLOGI	
3.1 Diagram Alir Penelitian	20
3.2 Alat dan Bahan.....	22
3.3 Metode Penelitian.....	23
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	24
3.5 Metode Analisis	24
3.6 Metode Pengolahan Data	25
3.7 Langkah Pengujian.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Langkah – Langkah Mempersiapkan Simulasi Proses Pengecoran	32
4.2 Desain Parameter-parameter Persiapan Simulasi Pengecoran.....	33
4.3 Hasil Pengujian Simulasi CAE Pengecoran dan Analisis Hasilnya	35
BAB V	
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2.1 Desain Pulli, Bagian-Bagian <i>Riser, Runner</i>	8
Gambar 2.2 Bagian-Bagian Dari Gating	15
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian	21
Gambar 3.2 <i>Personal Computer</i>	23
Gambar 3.3 <i>Software Solidworks</i>	23
Gambar 3.4 Desain Pulli.....	23
Gambar 3.5 Software inprise cast 2019,4.....	24
Gambar 3.6 Simulasi altair.....	25
Gambar 3.7 simulasi Altair.....	26
Gambar 3.8 simulasi Altair.....	26
Gambar 3.9 Simulasi altair.....	26
Gambar 3.10 simulasi Altair.....	27
Gambar 3.11 simulasi Altair.....	27
Gambar 3.12 Simulasi altair.....	27
Gambar 3.13 simulasi Altair.....	28
Gambar 3.14 simulasi Altair.....	28
Gambar 3.15 Simulasi altair.....	28
Gambar 3.16 simulasi Altair.....	29
Gambar 3.17 simulasi Altair.....	29
Gambar 3.18 Simulasi altair.....	29
Gambar 3.19 simulasi Altair.....	30
Gambar 3.20 simulasi Altair.....	30
Gambar 3.21 Simulasi altair.....	30
Gambar 3.22 simulasi Altair.....	31
Gambar 4.1 Desain CAD dengan SW dan Bagian-bagian Pengecoran...	32
Gambar 4.2 Susunan Model CAE Pengecoran.....	34
Gambar 4.3 Kontak Cor.....	34
Gambar 4.4 Analisis Pengecoran <i>Solification Time</i>	35
Gambar 4.5 Analisis Pengecoran <i>Solification</i> Porositas.....	35

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2.1 Tabel Komparasi Kajian Pustaka	8
Tabel 2.2 Waktu Penuangan (<i>Pouring time</i>)	14
Tabel 2.3 Tuangan Logam Ferro dan Paduan Bahan Dasar Tembaga ...	17
Tabel 2.4 Tuangan Logam Ringan	17
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Proses Pengecoran	33

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN

1. Desain Awal Objek Penelitian Yaitu Pulli
2. Gambar CAD CAE Riser, Spure, well base, pouring basing,
3. Desain Pulli
4. *Logbook* Pembimbing Utama
5. *Logbook* Pembimbing Pendamping