

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN CENTRIFUGAL
CASTING HORIZONTAL UNTUK PENGECORAN
ALUMINIUM SKALA LABORATORIUM**



Disusun Oleh :

MOH FAISOL

421304325

RENDI PUTRA LUKMANA

421304323

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018**

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN MESIN CENTRIFUGAL

CASTING HORIZONTAL UNTUK PENGECORAN

ALUMINIUM SKALA LABORATORIUM



Disusun oleh:

MOH FAISOL

421304325

RENDI PUTRA LUKMANA

421304323

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA


2018

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : MOH. FAISOL
NBI : 421304325
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : RANCANG BANGUN MESIN CENTRIFUGAL
CASTING HORIZONTAL UNTUK PENGECORAN
ALUMINIUM SKALA LABORATORIUM

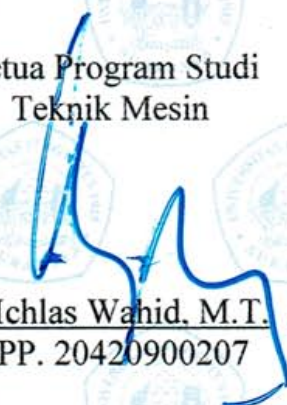
Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing


Ir. Ismail, M.Sc
NPP. 20420870116

Dekan
Fakultas Teknik


Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.
NPP. 20410900197

Ketua Program Studi
Teknik Mesin


Ir. Ichlas Wahid, M.T.
NPP. 20420900207



PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MOH. FAISOL

NBI : 421304325

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul :

“RANCANG BANGUN MESIN CENTRIFUGAL CASTING HORIZONTAL UNTUK PENGECORAN ALUMINIUM SKALA LABORATORIUM”

Adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi yang disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah dan harus di junjung tinggi.

Demikian pernyataan yang saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Surabaya, 8 Januari 2018



421304325

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya mahasiswa :

Nama : Moh. Faisol

Nomor Mahasiswa : 421304325

Demi pengembangan ilmupengetahuan, saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul :

**“RANCANG BANGUN MESIN CENTRIFUGAL CASTING HORIZONTAL
UNTUK PENGECORAN ALUMINIUM SKALA LABORATARIUM”**

Besertaperangkat yang diperlukanbilaada.

Dengan demikian saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya hak untuk menyimpan ,mengalihkan dalam bentuk medialain, mengelolanya dalam bentuki pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya diinternet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlumemintai izin dari saya maupun memberikan royalty kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Di buat di Surabaya

Padatanggal : 06 Februari 2018

Yang Menandatangani



(MOH. FAISOL)

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN MESIN CENTRIFUGAL CASTING HORIZONTAL UNTUK PENGECORAN ALUMINIUM SKALA LABORATORIUM



Disusun oleh:
RENDI PUTRA LUKMANA
421304323

MOH FAISOL
421304325

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : MOH. FAISOL
NBI : 421304325
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : RANCANG BANGUN MESIN CENTRIFUGAL
CASTING HORIZONTAL UNTUK PENGECORAN
ALUMINIUM SKALA LABORATORIUM

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing

Ir. Ismail, M.Sc
NPP. 20420870116

Dekan
Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Teknik Mesin

Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.

Ir. Ichlas Wahid, M.T.
NPP. 20420900207

MOTTO

**Kehidupan manusia terbatas
maka ketahuilah kehidupan yang pantas kita raih
segera tentukan pilihan
rencanakan dan wujudkan
maka kesuksesan dan kemenangan sejati
akan kita dapatkan**

**KERJAKANLAH
WUJUDKANLAH
RAIHLAH CITA CITAMU
DENGAN MEMULAINYA
BER DO'A DAN BEKERJA
BUKAN HANYA
MENJADI BEBAN
DI DALAM IMPIANMU**

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MOH. FAISOL

NBI : 421304325

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul :

“RANCANG BANGUN MESIN CENTRIFUGAL CASTING HORIZONTAL UNTUK PENGECORAN ALUMINIUM SKALA LABORATORIUM”

Adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi yang disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah dan harus di junjung tinggi.

Demikian pernyataan yang saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Surabaya, 8 Januari 2018

Hormat Saya

MOH. FAISOL

421304325

ABSTRAK

RANCANG BANGUN MESIN CENTRIFUGAL CASTING HORIZONTAL UNTUK PENGECORAN ALUMINIUM SKALA LABORATORIUM

Centrifugal casting adalah metode pengecoran yang dapat menutupi kelemahan gravity casting. Gaya sentrifugal yang dihasilkan oleh putaran cetakan akan menyebabkan logam cair yang dituang terdorong menjauhi sumbu putar menuju jari-jari terjauh cetakan dan akan mengisi rongga cetakan lebih sempurna sehingga produk yang dihasilkan lebih sempurna. Aluminium banyak digunakan dalam industri cor seperti pembuatan komponen otomotif dan komponen yang lainnya, karena aluminium mempunyai banyak sifat yang menguntungkan, diantaranya aluminium mempunyai ketahanan korosi dan hantaran listrik yang baik dan sifat-sifat yang baik lainnya sebagai sifat logam. Perancangan Mesin Centrifugal Casting Aluminium dilakukan mulai dari proses perancangan sampai pembuatan gambar kerja dengan spesifikasi umum pada rangka mempunyai dimensi panjang 1000 mm, lebar 500 mm, tinggi 500 mm dan motor listrik yang digunakan untuk memutar cetakan liner sebesar 1 HP dengan kecepatan putaran maksimum 1500 rpm.

Kata kunci : Centrifugal, Casting, Aluminium, Putaran.

ABSTRACT

DESIGN OF CENTRIFUGAL CASTING MACHINE HORIZONTAL TOCASTING ALUMINIUM SCALE LABORATORY

Centrifugal casting is a method of casting that can mask the weakness of gravity casting. Centrifugal force generated by the rotation of the mould will cause the molten metal poured pushed away from the axis of swivel towards the longest fingers prints and will fill the mold cavity more perfectly so that the resulting product more perfect. Aluminium is widely used in industries such as the manufacture of cast components and other automotive components, since aluminum has many beneficial properties, such as aluminum and corrosion resistance can have the power of good and the good properties as properties of the metal. Design of Centrifugal Casting Machine Aluminum done ranging from process design to the making of images work with General specifications in order to have the dimension of length 1000 mm, width 500 mm, height 500 mm and the electric motor is used to rotate the mold liner of 1 HP with maximum spin speed 1500 rpm.

Keywords: Aluminum, Casting, Centrifugal, Round.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kepada Allah SWT. Yang memberikan nikmat kesehatan dan kemudahan bagi hambanya. sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan judul RANCANG BANGUN MESIN CENTRIFUGAL CASTING HORIZONTAL UNTUK PENGECORAN ALUMINIUM SKALA LABORATORIUM.

Seiring penyusunan Skripsi ini, terdapat hambatan serta rintangan yang dihadapi, namun berkat kemudahan Allah SWT dan bantuan dari beberapa pihak segala kesulitan itu terasa ringan dan dapat teratasi. Ungkapan terima kasih atas jasa baik yang selama ini telah diterima, baik nasihat, petunjuk, ide, saran, serta bimbingan tersebut disampaikan kepada :

1. Ayahanda Purwadi dan Ibunda Damik yang selalu memberikan bantuan material maupun non material, mendo'akan, mengingatkan untuk selalu hidup di jalan Allah dan karena Allah semata.
2. Bapak Ir. Iamail, M.Sc Selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan serta arahan secara intensif selama penyusunan skripsi ini dilakukan.
3. Bapak Ir. Ichlas Wahid, MT. Selaku Kepala kaprodi teknik mesin yang telah memberikan masukan ide motivasi dan kemudahan dalam skripsi ini.
4. Bapak/Ibu Dosen yang telah bersedia memberikan bantuan berupa bimbingan teoritis secara langsung maupun tidak langsung.

5. Bapak Ir. Djoko Sulistyono, MT. Selaku Dosen Wali yang selalu memberi arahan selama studi S1.
6. Terimakasih banyak kepada teman teman ngopi yang telah memberi semangat selama menempuh program study S1. Walaupun sering juga di ganggu -_- .
7. Terimakasih banyak kepada teman teman SD HARAPAN yang telah memberi support materi, informasi dan semangat selama menempuh program study S1.
8. Terimakasih banyak kepada kakak Via Vallen dan kaka Nella Kharisma yang selalu menyanyikan lagu lagu koplonya yang memotifasi saat mengerjakan skripsi.
9. Terimakasih banyak kepada SQUAD ICHIKIWIR mobile legend yang telah memberi semangat selama menempuh program study S1.
10. Keluarga Besar (Mbak Hesti, Mbak Vita, Mbak Nina, Mas Wawan, Mas Juki, Mas Yani dan yang lain gak bisa disebut satu persatu) yang selalu memberikan semangat dan doanya selama menempuh program study S1.
11. Kawan-kawan sebinginan Moh Faisol, rekan-rekan laboratorium di lingkungan teknik mesin, serta teman-teman seangkatan 2013 yang selalu bersama-sama menempuh study S1.
12. Serta semua pihak yang belum tersebutkan, terima kasih banyak atas bantuanya.

Dalam Skripsi ini tentunya terdapat kekurangan yang tidak dibahas. Oleh sebab itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk pengembangan teknologi terkait. Semoga Allah SWT memberikan sifat rahim-Nya kepada kita semua semoga skripsi ini bermanfaat bagi penyusun dan pembaca.

Surabaya, 7 Februari 2018

MOH. FAISOL

421304325

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Halaman Lembar Pengesahan	ii
Halaman Motto.....	iii
Halaman Keaslian Tugas.....	iv
Abstrak	v
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan	1
1.4 Pembatasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metodologi	2
1.7 Sistematika Penulisan Laporan	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Material aluminium	4
2.2 Bagian – bagian dari rancang bangun alat mesin centrifugal casting	4
2.2.1 <i>Rangka</i>	4
2.2.2 <i>Poros</i>	5
2.2.3 <i>Bantalan</i>	7
2.2.4 <i>Transmisi</i>	8
2.3 Pengecoran Centrifugal.....	12

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian	14
3.2 Jadwal Pelaksanaan Program	21
3.3 Biaya Pembuatan Alat.....	21

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Perhitungan Daya	22
4.1.1 Percobaan daya motor yang dibutuhkan pada 1,74 rad/s	22
4.1.2 Perhitungan daya pada putaran 1500 rpm	23
4.2 Perhitungan Diameter Poros.....	23
4.2.1 Perhitungan Diameter Poros dengan menggunakan daya 0,456 HP	23
4.2.2 Perhitungan Diameter Poros Menggunakan Daya 1 HP	26
4.3 Kapasitas Maksimum Mesin Centrifugal casting yang Telah dibuat	27

4.4 Analisa Rangka Menggunakan Aplikasi Solidworks	28
4.4.1 Tegangan (Stress).....	28
4.4.2 Perubahan Bentuk (Displacement).....	29
4.5 Perhitungan Poros	30
4.6 Perhitungan Sabuk dan Puli	31
4.7 Desain Alat.....	34
4.8 Prinsip Kerja Alat.....	34
4.9 Langkah-Langkah Pengecoran.....	35
4.9.1 Teknik Penuangan	36
4.9.2 Pengaturan Putar	36
4.9.3 Pendinginan (cooling)	38
4.9.4 Penghentian proses pengecoran (casting removal)	38
4.9.5 Penyelesaian akhir (finishing).....	39
4.9.6 Hasil pengecoran.....	39
4.10 Hasil Uji Laboratorium.....	40
4.10.1 Struktur Mikro.....	40
4.10.2 Impact.....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR GAMBAR

2.1	Konstruksi V-Belt	9
2.2	V-Belt Konvensional Tipe Standard	10
2.3	V-Belt Konvensional Tipe Sempit	10
2.4	V-Belt Beban Ringan	10
3.1	Diagram Alir	14
4.1	SFD dan BMD dari poros cetakan	25
4.2	Rangka Centrifugal Casting	28
4.3	Analisa Tegangan.....	29
4.4	Analisa Displacement	30
4.5	Diagram Pemilihan Sabuk – V.....	31
4.6	Transmisi Belt dan Pulley	32
4.7	Desain Alat.....	34
4.8	Persiapan Cetakan	35
4.9	Penuangan Logam.....	36
4.10	Pengaturan Putar	37
4.11	Pendinginan.....	38
4.12	Casting Removal	39
4.13	Sepesimen Hasil pengecoran	40
4.14	Struktur mikro	41
4.15	uji impect	42

DAFTAR TABEL

2.1	Sifat fisik dan mekanik dari Aluminium.....	4
3.2	Jadwal Pelaksanaan Program.....	21
3.3	Biaya Pembuatan Alat.....	21
4.16	Pengujian impact.....	43
4.17	Hasil Pengujian Impact.....	44