

**PERANCANGAN SISTEM TRANSMISI *PULLEY DAN V-BELT*
PADA MESIN *VERTICAL CENTRIFUGAL CASTING***

Diajukan untuk memenuhi persyaratan guna
Memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md)
Program Studi D III Teknik Mesin



Disusun oleh:

M. Arif Rahman Hakim

I8616019

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2019**

**PERANCANGAN SISTEM TRANSMISI PULLEY DAN F-BELT PADA
MESIN VERTICAL CENTRIFUGAL CASTING**

Disusun oleh:

M. ARIE RAHMAN HAKIM

NIM. 18616019

Pembimbing I



Teguh Triyono., S.T., M.Eng.

NIP. 197104301998021001

Pembimbing II



Dr. Ir. Wijang Wisnu Raharjo, M. T.

NIP. 196810041999031002

Telah dipertahankan dihadapan Tim Dosen Penguji pada hari Kamis, 25 Juli 2019

1. **Dr. Eng Aditya Rio Prabowo, S.T., M.T. M. Eng.**

NIP. 199209152019031016



06-08-19

2. **Dharu Feby Smaradhana, S.T., M.Sc.**

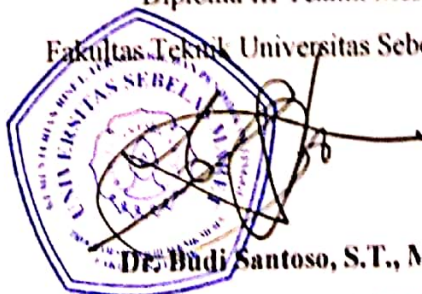
NIP. 199207092019031017



Kepala Program Studi

Diploma III Teknik Mesin

Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret



Dr. Budi Santoso, S.T., M.T.

NIP.197011052000031001

Koordinator Proyek Akhir



R. Lulus Lambang G.H. S.T., M.T.

NIP. 197207052000121001



**BERITA ACARA UJIAN PENDADARAN
PROGRAM DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN FT UNS**

Telah dilaksanakan Sidang Ujian Pendadaran Proyek Akhir atas:

Nama mahasiswa : M. Arif Rahman Hakim
NIM : 18616019
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Proyek Akhir : Perancangan Sistem Transmisi Pulley dan V-belt pada Mesin Vertical Centrifugal Casting
Pada hari / tanggal : Kamis, 25 Juli 2019

Setelah dilakukan sidang ujian pendadaran, maka dewan dosen penguji memutuskan bahwa saudara dinyatakan **LULUS / ~~TIDAK LULUS~~**, dengan nilai A / ~~B~~ / ~~C~~ * atau 4,0

TIM PENGUJI PENDADARAN

Nama Terang / NIP	Tanda Tangan
Ketua Sidang : Teguh Triyono, S.T.,M.Eng NIP. 19710430 199802 1 001	
Penguji I : Dr. Eng. Aditya Rio Prabowo, S.T., M.T., M.Eng. NIP. 199209152019031016	
Penguji II : Dharu Feby Smaradhana, S.T., M.Sc NIP. 199207092019031017	
Penguji III :	

CATATAN

..... Revisi

Ketua Sidang	Surakarta, 25 Juli 2019
	Mahasiswa ybs,
<u>Teguh Triyono, S.T.,M.Eng</u> NIP. 19710430 199802 1 001	
	<u>M. Arif Rahman Hakim</u> NIM. 18616019

- Catatan: 1. * ~~Coret~~ yang tidak perlu
2. diisi nilai skala 4
3. Hasil Proyek Akhir diserahkan ke Program Studi Diploma Tiga Teknik Mesin

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan lancar. Tugas akhir merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa Program Studi Diploma Tiga Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta sebagai syarat kelulusan dalam menempuh perkuliahan. Pelaksanaan tugas akhir kemudian dilaporkan dalam bentuk laporan sebagai pertanggung jawaban kepada pihak program studi.

Melalui tugas akhir ini, penulis dapat menyalurkan banyak ilmu yang diperoleh di bangku kuliah lalu diterapkan ke dalam sebuah mesin dari proyek akhir ini. Selama proses pelaksanaan proyek akhir maupun penulisan laporan tentunya tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih atas dukungan dan bimbingan kepada :

1. Bapak Teguh Triyono, S.T., M.Eng. selaku pembimbing I.
2. Bapak Dr. Ir. Wijang Wisnu Raharjo, M.T. selaku pembimbing II.
3. Bapak Dr. Budi Santoso, S.T., M.T. selaku kepala jurusan Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
4. Bapak Raymundus Lulus Lambang G.H., S.T., M.T. selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
5. Seluruh Dosen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
6. Kedua orang tua serta seluruh keluarga yang senantiasa memberikan do'a dan dukungan dalam melaksanakan setiap tugas perkuliahan.
7. Teman-teman satu tim yang bersama-sama membuat tugas akhir ini hingga selesai.
8. Rekan-rekan mahasiswa Diploma III Teknik Mesin angkatan 2016, serta semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya proyek akhir dan penyusunan laporan ini.

Sebagai penutup, penulis menyadari tidak ada yang sempurna dimuka bumi ini. Oleh karena itu, penulis memohon maaf apabila dalam pelaksanaan serta laporan proyek akhir ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan, serta penulis meminta kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan laporan proyek akhir ini. Akhir kata, semoga proyek akhir dan laporan yang telah terselesaikan bermanfaat bagi semua pihak dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Surakarta, 25 Juli 2019

Penulis

PERANCANGAN SISTEM TRANSMISI *PULLEY* DAN *V-BELT* PADA MESIN *VERTICAL CENTRIFUGAL CASTING*

Oleh

M. Arif Rahman Hakim

I8616019

ABSTRAK

Centrifugal casting adalah proses pengecoran yang menggunakan gaya sentrifugal untuk mengalirkan material yang dicor ke seluruh bagian rongga dari cetakan. Mekanisme yang digunakan pada *centrifugal casting* antara lain *horizontal centrifugal casting* (poros mendatar) dan *vertical centrifugal casting* (poros vertikal). Metode ini biasanya digunakan untuk menghasilkan benda atau komponen dengan geometri yang rumit dengan biaya lebih murah.

Pada mesin *vertical centrifugal casting* menggunakan sistem transmisi *pulley* dan *v belt*. *Pulley* dan *v belt* mentransmisikan daya dari motor listrik ke poros, sehingga cetakan yang dipasang pada meja putar dapat berputar dengan kecepatan putar yang diinginkan. Tujuan perancangan sistem transmisi ini adalah untuk meningkatkan kecepatan putar dengan benar dan aman.

Kata kunci : *Centrifugal casting*, pengecoran, sistem transmisi, *pulley*, *v belt*.

ABSTRACT

Centrifugal casting is a casting process that uses centrifugal force to drain the casted material to all parts of the cavity from the mold. The mechanism used in centrifugal casting is horizontal centrifugal casting and vertical centrifugal casting (vertical shaft). This method is usually used to produce objects or components with complicated geometry at a lower cost.

Vertical centrifugal casting machines use pulley transmission systems and v belts. Pulley and v belts transmit power from the electric motor to the shaft, so that the mold mounted on the turn table can rotate with the desired rotating speed. The purpose of designing this transmission system is to increase the rotational speed correctly and safely.

Keywords: Centrifugal casting, casting, transmission system, pulley, v belt.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Daya	4
2.2 Sistem Transmisi.....	5
2.2.1 Sistem transmisi sabuk dan puli.....	6
2.2.2 Sistem transmisi rantai dan <i>sprocket</i>	7
2.2.2 Sistem transmisi roda gigi.....	7
2.3 Transmisi <i>V Belt</i>	8
2.4 Tansmisi <i>Pulley</i>	15
BAB III PERANCANGAN	
3.1 Tahapan Proses Perancangan	19
3.2 Sketsa Mesin	20
3.2.1 Komponen mesin	21
3.2.2 Cara kerja mesin	25
3.3 Daya	26
3.4 Perhitungan Sistem Transmisi	27
3.4.1 Perbandingan puli	27
3.4.2 Perhitungan sabuk 1	30

3.4.3 Perhitungan sabuk 2	35
3.5 Kapasitas Bahan	40
BAB IV PROSES PRODUKSI	
4.1 Persiapan Proses Produksi Poros	44
4.2 Proses Pembuatan	44
4.2.1 Kerangka atas	44
4.2.2 Peralatan yang dibutuhkan	45
4.2.3 Proses pembuatan kerangka atas	45
4.2.4 Kerangka bawah	46
4.2.5 Peralatan yang dibutuhkan	46
4.2.6 Proses pembuatan kerangka bawah	47
4.2.7 Kerangka motor listrik	47
4.2.8 Peralatan yang dibutuhkan	48
4.2.9 Proses pembuatan kerangka motor listrik	48
4.2.10 Kerangka utama	48
4.2.11 Peralatan yang dibutuhkan	49
4.2.12 Proses pembuatan kerangka utama	49
4.3 Waktu Pemesinan	50
4.3.1 Proses pengeboran	50
4.3.2 Proses pembuatan lubang slot	53
4.4 Estimasi Biaya	55
4.5 Perakitan dan Perawatan	55
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tipe <i>v-belt</i>	9
Gambar 2.2 Tegangan pada <i>belt</i> dan <i>pulley</i>	11
Gambar 2.3 Ukuran permukaan <i>belt</i>	13
Gambar 2.4 <i>Pulley</i>	15
Gambar 3.1 Tahapan proses perancangan.....	19
Gambar 3.2 Sketsa mesin	20
Gambar 3.3 Meja putar	21
Gambar 3.4 Poros.....	22
Gambar 3.5 Motor listrik.....	22
Gambar 3.6 Inverter	23
Gambar 3.7 Kerangka mesin.....	23
Gambar 3.8 <i>Pulley</i>	24
Gambar 3.9 <i>V belt</i>	24
Gambar 3.10 <i>Ball bearing</i> UCF 204.....	25
Gambar 3.11 <i>Tapered bearing</i> dan rumah bearing	25
Gambar 3.12 Sistem transmisi	27
Gambar 3.13 Jarak antar puli	27
Gambar 3.14 Skema puli.....	27
Gambar 3.15 Skema puli 1 dan 2	28
Gambar 3.16 Skema puli 3 dan 4	29
Gambar 3.17 Sudut kontak sabuk 1	30
Gambar 3.18 Tegangan sisi kencang dan kendur sabuk 1	31
Gambar 3.19 Dimensi sabuk 1	34
Gambar 3.20 Sudut kontak sabuk 2	36
Gambar 3.21 Tegangan sisi kencang dan kendur sabuk 2	37
Gambar 3.22 Dimensi sabuk 2	39
Gambar 4.1 Kerangka atas	45
Gambar 4.2 Kerangka bawah.....	46
Gambar 4.3 Kerangka motor listrik	47
Gambar 4.4 Kerangka utama	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Massa jenis material *v-belt*..... 10
Tabel 2.2 Dimensi dan spesifikasi *v-belt* 11
Tabel 2.3 Standar dimesnsi *grooved pulley* 15
Tabel 4.1 Estimasi biaya material 55
Tabel 4.2 Estimasi biaya proses permesinan 55

