

**RANCANG BANGUN CETAKAN PERMANEN
KARET *GASKET* POMPA AIR SHIMIZU
(PROSES PEMBUATAN)**



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Mesin Program Studi Produksi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:

Ifnu Prasetyo
0616 3020 0129

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

**RANCANG BANGUN CETAKAN PERMANEN
KARET GASKET POMPA AIR SHIMIZU
(PROSES PEMBUATAN)**



LAPORAN AKHIR

Disusun untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Mesin Program Studi Produksi
Politeknik Negeri Sriwijaya

Palembang, Juli 2019

Disetujui,
Pembimbing I

H. Taufikurrahman, S.T., M.T.
NIP. 196910042000031001

Pembimbing II

Drs. Soegeng Witjahjo S.T., M.T.
NIP. 196101061988031003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 196309121989031005

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh

Nama : Ifnu Prasetyo

NIM : 0616 3020 0129

Konsentrasi Studi : Produksi

Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Cetakan Permanen Karet *Gasket*
Pompa Air Shimizu

**Telah Selesai Diuji, Direvisi dan Diterima Sebagai Bagian Persyaratan yang
Diperlukan untuk Menyelesaikan Studi pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing dan Penguji

Tim Penguji : Drs. Soegeng Witjahjo S.T., M.T (.....)

Eka Satria M, B.Eng.,Dipl.Eng.EPD.,M.T.(.....)

Almadora Anwar Sani,S.Pd.T, M.Eng (.....)

Iskandar Ismail, S.T., M.T. (.....)

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Juli 2019

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Mereka hanya mengetahui yang lahir (saja) dari kehidupan dunia, sedangkan mereka lalai tentang (kehidupan) akhirat”. (QS. Ar-Ruum [30]:70)

“Menuntut ilmu itu wajib atas setiap muslim”. (HR. Ibnu Majah. Dinilai shahih oleh Syeikh Albani dalam Shahih wa Dha’if Sunan Ibnu Majah no.224)

“Siapakah manusia yang paling tinggi kedudukannya? Yaitu dia yang tidak memedulikan tentang kedudukannya. Orang yang paling mulia adalah orang yang tidak memedulikan kemuliaannya. Sombong adalah sifat orang tercela, sedangkan tawadhu’ adalah akhlak orang yang mulia”. (Imam asy-Syafi’i).

Kupersembahkan Untuk:

- *Allah Subhanahu waa ta’ala yang selalu melindungi penulis dan memberkati di setiap langkah.*
- *Nabi Muhammad Shallahu a’alaihi wa sallam.*
- *Seluruh civitas akademika Politeknik Negeri Sriwijaya.*
- *Ayah dan Ibu serta keluarga besar yang penulis cintai dan sayangi, yang selalu memberikan do’a dan dukungan, disetiap langkah.*
- *Teman-teman seperjuangan, seluruh angkatan Teknik Mesin 2016, Khususnya kelas 6 MA,*

Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan do’a dan dukungannya terhadap semua pihak.

TERJMA KASJH

ABSTRACT

Name : Ifnu Prasetyo
NIM : 061630200129
Concentration Studies : Production
Title of Fina Report : **The Designed Rubber Permanent Moulding of
Gasket Seal Water Pump for Shimizu**

(2019 : 94 Pages + List of Figures + List of Tables + Enclosure)

Casting is the process of formation of a product in a way to soften or melt the product at a given temperature which is then inserted into the mold cavity until the product is frozen. Matter is here serves as a medium for forming a product, so that the results of the product depends on the quality of the mold. Design of permanent mold casting for gasket seal pump of shimizu be formed by designing the shape and mold split into a part, that is upper mold, and the bottom mold.

The objective of this mold is a trial manufacture of gasket seal pump rubber through print media with aluminium alloy (A350), so that if successful can be used as reference for mass production. Material products using a rubber compound that is widely available and commonly used by people to get the pump.

Keyword: Moulds, Rubber Compound, Casting

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita sampaikan kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan taufik dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga atas ridho-Nyalah penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul “*Rancang Bangun Cetakan Permanen Gasket Pompa Air Shimizu*” ini. Shalawat serta salam tak lupa jua kita haturkan kepada Nabi Muhammad SAW. yang merupakan suri tauladan bagi kita semua.

Laporan ini diselesaikan untuk melengkapi syarat dalam menyelesaikan program pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang tahun akademik 2019. Dalam menyelesaikan Laporan akhir ini penulis telah berusaha semaksimal mungkin. Untuk menyelesaikan laporan akhir ini juga penulis memperoleh bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Allah SWT. yang telah memberikan segalanya untuk kita semua
2. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan penuh dan selalu mendo'akan penulis
3. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak H. Taufikurrahman, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan banyak masukan, bimbingan, dan bantuannya.
6. Bapak Drs. Soegeng Witjahjo S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin dan sebagai dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan kritik yang membangun.
7. Bapak H. Didi Suryana, S.T., M.T. selaku dosen laboratorium CNC yang telah memberikan arahan, saran serta membantunya.
8. Rekan-rekan di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
9. Semua pihak yang telah memberikan bantuan, yang tidak bisa disebutkan satu-persatu untuk menyelesaikan laporan ini.

Walaupun telah berusaha, penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan penulis sebagai pengetahuan dan perbaikan di masa yang akan datang. Semoga dengan laporan kerja praktek ini dapat memberikan manfaat bagi yang membaca, maupun bagi penulis sendiri.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR.....	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK.....	v
ABTRACK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Batasan Masalah	2
1.3. Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	2
1.4. Metode Pengumpulan Data	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Jenis – Jenis Karet.....	5
2.1.1. Karet Alam	5
2.1.2. Karet Sintetis dan Standar Mutunya	8
2.2. Kompon Karet.....	9
2.3. Macam – Macam Cetakan Karet.....	11
2.3.1. <i>Injection Moulding</i>	11
2.3.2. <i>Blow Moulding</i>	12

2.3.3. <i>Thermoforming (Compression Moulding)</i>	13
2.3.4. <i>Transfer Moulding</i>	13
2.4 Bagian – Bagian Cetakan Karet.....	14
2.5 Rumus – Rumus Pendukung Untuk Perhitungan.....	15

BAB III RANCANG BANGUN CETAKAN

3.1. Kontruksi Alat	21
3.2. Prinsip Kerja Alat Pengepress	23
3.3. Desain Produk Cetakan	23
3.4. Bahan Produk.....	24
3.5. Pemilihan Bahan Cetakan.....	24
3.6. Perencanaan Pembuatan Cetakan	26
3.7. Perhitungan Volume Produk.....	27
3.8. Perhitungan Gaya Tekan yang Diperlukan	31
3.9. Perhitungan Ketebalan Cetakan	32
3.10 Perhitungan Waktu Pembuatan Produk.....	33
3.10.1 Waktu Pendinginan (<i>Cooling Time</i>).....	33
3.10.2 Menghitung Luas Panas Cetakan.....	34

BAB IV PEMBAHASAN

4.1. Proses Pembuatan	39
4.1.1. Persiapan Alat dan Bahan Yang Digunakan	39
4.2. Proses Pembuatan Alat dan Cetakan.....	40
4.2.1. Pengerjaan Alat	40
4.2.1.1. Desain <i>Assembling</i> Alat <i>Hot Press Molding</i>	46
4.2.2. Pembuatan Cetakan	47
4.2.2.1. Kode Program untuk Cetakan Atas	52
4.2.2.2. Kode Program untuk Cetakan Bawah.....	57
4.2.3. Perhitungan Waktu Pengerjaan Mesin Frais	61
4.3. Waktu Total Permesinan	71
4.2. Perhitungan Waktu Produksi	72

4.3. Biaya Produksi	73
4.3.1. Biaya Material	73
4.3.2. Biaya Operator	82
4.3.3. Biaya Tak Terduga	82
4.3.4. Biaya Produksi Total	83
4.3.5. Keuntungan	83
4.3.6. Harga Jual Cetakn	83
4.3.7. <i>Break Event Point</i> (BEP)	84
4.4. Proses Pengujian Alat	84
4.4.1. Tujuan Pengujian	84
4.4.2. Peralatan dan Bahan Yang Digunakan	85
4.4.3. Langkah – Langkah Pengujian	85
4.4.4. Analisa Hasil Pengujian	88

BAB V KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan	91
5.2. Saran	92

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Sistem Injection Moulding</i>	15
Gambar 2.2 <i>Proses Blow Moulding</i>	18
Gambar 2.3 <i>Proses Transforming (Compression Moulding)</i>	31
Gambar 2.4 <i>Transfer Moulding</i>	33
Gambar 3.1 Desain Produk	34
Gambar 3.2 Volume Produk	35
Gambar 3.3 Volume Produk Bagian 1	36
Gambar 3.4 Volume Produk Bagian 2	36
Gambar 3.5 Volume Produk Bagian 3	37
Gambar 3.6 Volume Produk Bagian 4	38
Gambar 3.7 Volume Produk Bagian 5	38
Gambar 3.8 Volume Produk Bagian 6	39
Gambar 3.9 Luas Permukaan Produk.....	40
Gambar 4.1 Pengontrol Suhu Digital	41
Gambar 4.2 Cetakan Sudah Terisi Karet	42
Gambar 4.3 Rancangan Produk	43
Gambar 4.4 Produk Yang Dihasilkan.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat Fisik Karet Alam dan Sintetis	40
Tabel 2.2 Formula Karet Alam	44
Tabel 3.1 Daftar Kekuatan Bahan Non Baja Dalam N/mm ²	45
Tabel 4.1 Langkah Kerja Cetakan Bawah.....	46
Tabel 4.2 Langkah Kerja Cetakan Atas.....	47
Tabel 4.3 Langkah Kerja Inti Cetakan Bawah.....	48
Tabel 4.4 Langkah Kerja Inti Cetakan Atas	49
Tabel 4.5 Waktu Pengerjaan Mesin CNC <i>Milling</i>	50
Tabel 4.6 Waktu Pengerjaan Mesin CNC <i>Turning</i>	51
Tabel 4.7 Waktu Pengerjaan Total.....	52
Tabel 4.8 Biaya Meterial	53
Tabel 4.9 Biaya Komponen Alat	54
Tabel 4.10 Harga Sewa Mesin.....	55
Tabel 4.11 Pengaruh Variasi Waktu Terhadap Hasil Produk Temperatur 110°C.....	56
Tabel 4.12 Pengaruh Variasi Waktu Terhadap Hasil Produk Temperatur 130°C.....	57