

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



LAPORAN AKHIR

**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III
pada Jurusan Teknik Mesin Program Studi Teknik Produksi**

OLEH:
INDAH KURNIAWAN
061630200082

JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019

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



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

Dr. 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 : Indah Kurniawan
NIM : 061630200082
Konsentrasi Studi : Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Cetakan Permanen Karet *Gasket*
Pompa Air Shimizu

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

Tim Penguji,

1. H. Taufikurrahman, S.T., M.T.
2. Drs. Zainuddin, M.T.
3. H. Yahya, S.T., M.T.
4. Mardiana, 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 Syaikh Albani dalam Shahih wa Dha’if Sunan Ibnu Majah no.224)

“Siapakah manusia yang paling tinggi kedudukannya? Yaitu dia yang tidak mempedulikan tentang kedudukannya. Orang yang paling mulia adalah orang yang tidak mempedulikan 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,*

ABSTRAK

Nama : Indah Kurniawan
Nim : 061630200082
Konsentrasi Studi : Teknik Mesin Produksi
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Cetakan Permanen Karet *Gasket* Pompa
Air Shimizu
(2019 : 80 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Press Molding adalah proses pembentukan suatu produk dengan cara melunakkan atau melelehkan bahan produk pada suhu tertentu yang kemudian dimasukkan ke dalam rongga cetakan dan dipress sampai produk tersebut dibekukan. Cetakan disini berfungsi sebagai media untuk membentuk suatu produk, sehingga hasil produk tergantung pada kualitas cetakan. Desain pengecoran cetakan permanen untuk *Gasket* pompa air Shimizu dibentuk dengan merancang bentuk cetakan yang dipisah menjadi 2 bagian, yaitu cetakan atas, dan cetakan bawah.

Tujuan dari cetakan ini adalah uji coba pembuatan pompa segel gasket karet melalui media cetak dengan paduan aluminium (A350), sehingga jika berhasil dapat digunakan sebagai referensi untuk produksi massal. Produk material menggunakan kompon karet yang banyak tersedia dan biasa digunakan orang untuk mendapatkan pompa.

Kata kunci: Cetakan, Kompon Karet, Pengecoran

ABSTRACT

Name : Indah Kurniawan
NIM : 061630200082
Concentration Studies : Production's Mechanical Department
Judul Laporan Akhir : Design of *Gasket's* Permanent Mold Rubber
for Shimizu's Water Pump

(2019 : 80 Pages + List of Figures + List of Tables + Enclosure)

Press Molding is the process of forming a product by softening or melting the product material at a certain temperature which is then put into the mold cavity and pressed until the product is frozen. Mold here serves as a medium to form a product, so the product results depend on the quality of the mold. The permanent mold casting design for the Shimizu water pump gasket is formed by designing a mold shape which is separated into 2 parts, namely the 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

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-nya lah penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Akhir dengan tepat waktu.

Maksud dan tujuan penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan Semester VI Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Adapun laporan yang diuraikan berjudul “**Rancang Bangun Cetakan Permanen Karet *Gasket* Pompa Air Shimizu**”.

Selama penulisan dan penyusunan Laporan Akhir, penulis mendapatkan begitu banyak bantuan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Allah S.W.T. karena rahmat-nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., sebagai Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Drs. Soengeng Witjahj, S.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dan Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan.
5. Bapak H. Taufikurrahman, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan.
6. Bapak dan Ibu Staff Pengajar dan Instruktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh Staff Perpustakaan Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah banyak membantu dalam pencarian referensi untuk Laporan Akhir 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
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4.1. Tujuan.....	3
1.4.2. Manfaat.....	3
1.5. Metode Pengumpulan Data	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Jenis – Jenis Karet	6
2.1.1. Karet Alam.....	6
2.1.2. Karet Sintetis dan Standar Mutunya	6
2.2. Kompon Karet	10
2.3. Macam – Macam Cetakan	12
2.3.1. <i>Injection Moulding</i>	12
2.3.2. <i>Blow Moulding</i>	13
2.3.3. <i>Thermoforming (Compression Moulding)</i>	13
2.3.4. <i>Transfer Moulding</i>	14

2.3.5. Bagian – Bagian Cetakan	15
2.3.6. Rumus – Rumus Pendukung Untuk Perhitungan	20
BAB III RANCANG BANGUN	
3.1. Konstruksi Alat	21
3.2. Desain Produk dan Cetakan	23
3.2.1. Desain Produk	23
3.2.2. Bahan Produk	23
3.2.3. Desain Cetakan	24
3.3. Pemilihan Bahan Cetakan	27
3.4. Perencanaan Pembuatan Cetakan	27
3.5. Perhitungan Volume Produk	30
BAB IV PEMBAHASAN	
4.1. Proses Pembuatan	32
4.1.1. Persiapan Alat dan Bahan	32
4.1.2. Proses Pembuatan Cetakan	34
4.1.2.1. Pembuatan Cetakan	34
4.1.2.2. Perhitungan Waktu Pengerjaan <i>Milling</i>	49
4.2. Perhitungan Biaya Produksi	61
4.3. Pengujian Alat	72
4.3.1. Tujuan Pengujian	72
4.3.2. Peralatan dan Bahan Yang Digunakan	72
4.3.3. Prosedur Pengujian Alat	72
4.3.4. Analisa Hasil Pengujian	77
BAB V KESIMPULAN	
5.1. Kesimpulan	78
5.2. Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem <i>Injection Moulding</i>	12
Gambar 2.2 Proses <i>Blow Moulding</i>	13
Gambar 2.3 Proses <i>Transforming (Compression Moulding)</i>	14
Gambar 2.4 <i>Transfer Moulding</i>	14
Gambar 3.1 Alat <i>Press</i> Hidrolik.....	21
Gambar 3.2 Desain dan Ukuran Produk.....	23
Gambar 3.3 Desain Cetakan Bawah	24
Gambar 3.4 Desain Cetakan Atas	25
Gambar 3.5 Desain Inti Bawah	26
Gambar 3.6 Desain Inti Atas	26
Gambar 3.7 Perhitungan Volume Produk di Aplikasi AutoCAD	28
Gambar 3.8 Perhitungan Volume Sampel di Aplikasi AutoCAD	29
Gambar 4.1 Diagram Alir Pembuatan Alat	31
Gambar 4.2 Koordinat Sumbu X,Y, dan r.....	42
Gambar 4.3 Cetakan Sudah Terisi Karet Penuh.....	43
Gambar 4.4 Pengontrol Suhu Digital	44
Gambar 4.5 Rancangan Produk.....	76
Gambar 4.6 Produk Hasil Pengujian	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sifat Fisik Karet Alam dan Sintetis	9
Tabel 2.2 Formula Karet Alam	12
Tabel 4.1 Bahan Yang Disiapkan.....	32
Tabel 4.2 Alat Yang Digunakan.....	33
Tabel 4.3 Sumbu X, Y, dan r.....	34
Tabel 4.4 Proses Pembuatan Cetakan Atas	35
Tabel 4.5 Proses Pembuatan Cetakan Bawah.....	41
Tabel 4.6 Proses Pembuatan Inti Bawah	46
Tabel 4.7 Proses Pembuatan Inti Atas.....	48
Tabel 4.8 Waktu Pengerjaan Mesin <i>Milling</i>	59
Tabel 4.9 Waktu Pengerjaan Mesin <i>Turning</i>	60
Tabel 4.10 Waktu Pengerjaan Total	60
Tabel 4.11 Biaya Material	65
Tabel 4.12 Harga Sewa Mesin.....	66
Tabel 4.13 Biaya Sewa Mesin.....	69
Tabel 4.14 Pengaruh Variasi Waktu Terhadap Hasil Produk Temperatur.....	74