

**RANCANG BANGUN CETAKAN PERMANEN
KARET PENYANGGA TONGKAT
(PENGUJIAN ALAT)**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH
AHMAD FAZRUL RAMADHAN
061330200841**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2016**

**RANCANG BANGUN CETAKAN PERMANEN
KARET PENYANGGA TONGKAT**



LAPORAN AKHIR

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disetujui Oleh

Pembimbing I

Pembimbing II

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

**Dalom, S.T.
NIP.195703301998031002**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

Motto

“Disaat kita berputus asa sebenarnya semakin dekat pintu kesuksesan.”

“Lebih baik berusaha dan gagal, daripada berdiam diri dan tidak melakukan apapun.”

Kupersembahkan Kepada :

- ❖ Kedua orang tua ku tercinta yang selalu memberi dukungan moril maupun materil*
- ❖ Kedua partnerku Agus dan Alpatris yang telah bekerja sama dengan baik*
- ❖ Para pembimbingku*
- ❖ Semua keluarga yang kusayangi*
- ❖ Dosen-dosen yang telah membantu dalam pembuatan Laporan Akhir*
- ❖ Rekan-rekan seperjuangan*
- ❖ Almamater yang kubanggakan*

ABSTRAK

Nama : Ahmad Fazrul Ramadhan
NIM : 0613 3020 0841
Konsentrasi Studi : Produksi
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Cetakan Permanen Karet
Penyangga Tongkat

(2016 : 36 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Pengecoran adalah proses pembentukan suatu produk dengan cara melunakkan/mencairkan produk tersebut pada temperatur tertentu yang kemudian dimasukkan kedalam rongga cetakan hingga produk membeku. Cetakan yang dimaksud disini berfungsi sebagai media pembentuk produk, sehingga hasil produk sangat tergantung dari kualitas cetakannya. Rancang bangun cetakan permanen karet penyangga tongkat ini dilakukan dengan cara merancang bentuk dan membagi cetakan menjadi 3 bagian, yaitu bagian cetakan atas, cetakan tengah, dan cetakan bawah.

Tujuan dibuatnya cetakan ini adalah sebagai percobaan pembuatan karet penyangga tongkat melalui media cetakan dengan bahan baja karbon rendah (St.37), sehingga apabila berhasil dapat dijadikan acuan untuk produksi massal. Bahan produk menggunakan karet kompon yang banyak tersedia dan biasa digunakan orang untuk menambal ban.

Kata Kunci : Cetakan, Karet Kompon, Pengecoran

ABSTRACT

Name : Ahmad Fazrul Ramadhan
NIM : 0613 3020 0841
Concentration Studies : Production
Title of Final Report : The Design of Permanent Mold Casting for Rubber Tip

(2016 : 36 Page + List of Figures + List of Tables + Enclosure)

Casting is the process of formation of a product in a way to soften / 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 rubber tip be formed by designing the shape and mold split into three parts, that is the upper mold, middle mold, and the mold bottom.

The objective of this mold is a trial manufacture of rubber tip through print media with low carbon steel (St.37), 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 tire.

Keywords : Moulds, Rubber Compound, Casting

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga 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 Penyangga Tongkat”**.

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

1. Allah SWT atas rahmat karunia-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. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T., sebagai Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak H. Taufikurrahman, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan.
6. Bapak Dalom, S.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan.
7. Bapak dan Ibu Staf Pengajar dan Instruktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Seluruh Staf Perpustakaan Politeknik Negeri Sriwijaya, yang telah banyak membantu dalam pencarian referensi untuk Laporan Akhir ini.
9. Kedua Orang Tua yang telah banyak memberikan dukungan, doa dan motivasi baik berupa spiritual, moril maupun materil kepada penulis.

10. Teman-teman seperjuanganku khususnya Teknik Mesin Angkatan 2013 yang telah banyak membantu menyelesaikan Laporan Akhir ini.
11. Semua pihak yang telah membantu penyusunan Laporan Akhir, baik itu berupa saran, doa, maupun dukungan, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Laporan Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran dari para pembaca sangat penulis harapkan sempurnanya Laporan Akhir ini. Penulis Berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.Amin.

Akhir kata, hanya kepada Allah SWT jualah segala rasa dan karsa tercurahkan dengan memohon ampunan dari-Nya.

Palembang, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| MOTTO | iii |
| ABSTRAK | iv |
| ABSTRACT | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL | xi |
| | |
| 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 | 3 |
| 1.4 Metode Pengumpulan Data | 3 |
| 1.5 Sistematika Penulisan..... | 4 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Karet | 5 |
| 2.1.1 Sejarah dan Perkembangan Karet | 5 |
| 2.1.2 Macam-macam Karet | 6 |
| 2.1.3 Kompon Karet..... | 7 |
| 2.2 Macam-macam Cetakan Karet..... | 7 |
| 2.2.1 <i>Injection Molding</i> | 7 |
| 2.2.2 <i>Blow Molding</i> | 8 |
| 2.2.3 <i>Thermoforming (Compression moulding)</i> | 8 |
| 2.2.4 <i>Transfer moulding</i> | 9 |
| 2.3 Cetakan | 9 |
| 2.3.1 Bagian-bagian Cetakan | 9 |
| 2.3.2 Bahan-bahan Cetakan Karet..... | 10 |
| 2.4 Rumus-rumus Pendukung Untuk Perhitungan | 10 |
| 2.4.1 Menghitung Panas Pada Cetakan..... | 10 |
| 2.4.2 Menghitung Laju Konduksi Panas Dalam Cetakan | 10 |
| 2.4.3 Menghitung Proses Permesinan | 11 |
| 2.4.4 Menghitung Biaya Produksi..... | 13 |
| | |
| BAB III PERENCANAAN | |
| 3.1 Desain Produk..... | 16 |
| 3.2 Perhitungan Volume Produk..... | 17 |

| | |
|--|-----------|
| 3.3 Desain Cetakan..... | 18 |
| 3.4 Perhitungan Cetakan..... | 20 |
| 3.5 Perhitungan Waktu Pembuatan Produk..... | 22 |
| 3.5.1 <i>Cooling Time</i> (Waktu Pendinginan)..... | 22 |
| 3.5.2 Menghitung Luas Cetakan..... | 24 |
| 3.5.3 Siklus Pemrosesan..... | 26 |
| | |
| BAB IV PEMBAHASAN | |
| 4.1 Pengujian Alat..... | 27 |
| 4.1.1 Tujuan Pengujian..... | 27 |
| 4.1.2 Peralatan dan Bahan yang Digunakan..... | 27 |
| 4.1.3 Prosedur Pengujian Alat..... | 27 |
| 4.1.4 Analisa Hasil Pengujian..... | 31 |
| | |
| BAB V PENUTUP | |
| 5.1 Kesimpulan..... | 34 |
| 5.2 Saran..... | 35 |
| | |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 36 |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar 2.1 Skema Jenis-jenis Karet | 6 |
| Gambar 2.2 Sistem <i>Injection Moulding</i> | 7 |
| Gambar 2.3 Proses <i>Blow moulding</i> | 8 |
| Gambar 2.4 Proses <i>compression moulding</i> | 8 |
| Gambar 2.5 <i>Transfer moulding</i> | 9 |
| Gambar 3.1 Desain Produk | 16 |
| Gambar 3.2 Penggunaan Produk..... | 16 |
| Gambar 3.3 Bagian-bagian Produk..... | 17 |
| Gambar 3.4 Cetakan Tengah..... | 19 |
| Gambar 3.5 Cetakan Atas | 20 |
| Gambar 3.6 Cetakan Bawah | 20 |
| Gambar 4.1 Pengontrol Suhu Digital..... | 28 |
| Gambar 4.2 Cetakan sudah terisi karet penuh..... | 28 |
| Gambar 4.3 Rancangan Produk | 32 |
| Gambar 4.4 Produk yang dihasilkan | 33 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|----------------|
| Tabel 3.1 Perbandingan Bahan | 19 |
| Tabel 4.1 Pengaruh Variasi Waktu Terhadap Hasil Produk Temperatur 150°C..... | 29 |
| Tabel 4.2 Pengaruh Variasi Waktu Terhadap Hasil Produk Temperatur 185°C..... | 30 |