

**RANCANG BANGUN ALAT PENGANGKAT DAN  
PEMINDAH DRUM  
( PROSES PEMBUATAN )**



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan  
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:**

**EKKY PRASSETYO**

**061230200798**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
PALEMBANG  
2015**

**RANCANG BANGUN ALAT PENGANGKAT DAN  
PEMINDAH DRUM  
( PROSES PEMBUATAN )**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

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

**Indra H.B, S.T.,M.T.  
NIP. 1972071725011001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**

**Ir. Safei, M.T.  
NIP. 196601211993031002**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan ini tepat pada waktunya.

Adapun terwujudnya Laporan Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghanturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat laporan ini yaitu kepada:

1. Allah SWT, yang selalu memberi Nikmat dan Rahmat-Nya kepada Hambanya
2. Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan Doa dan dukungan kepada Anaknya tercinta
3. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
4. Bapak Ir. Safei, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak Drs. Soegeng Witjahjo, S.T.,M.T. sebagai pembimbing Pertama Laporan Akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis
6. Bapak Indra H.B, S.T.,M.T. sebagai pembimbing Kedua Laporan Akhir yang telah membimbing dan membantu penulis
7. Bapak Siradjudin selaku Teknisi Bengkel M-R yang selalu memberikan banyak masukan terhadap pembuatan alat kepada kami
8. Sahabat-sahabatku Ahmad Rifai, M.Rizky Tolusha Saputra, dan teman-teman semua yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Buat teman-teman terbaikku kelas 6 ME A, 6 ME B, 6 ME C yang telah berjuang bersama-sama selama 3 tahun
9. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan laporan akhir ini. Penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar penulis dapat membuat tulisan yang lebih baik. Penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat bagi semua pembacanya.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah yang mendapat Ridho dari Allah SWT, Amin Amin.

Palembang, Juni 2015

Penulis

## **ABSTRAK**

### **Rancang Bangun Alat Pengangkat dan Pemindah Drum**

**(2015 : 17 + 110 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)**

---

Tujuan utama dari laporan ini adalah merancang mesin atau alat pemindah drum untuk memindahkan drum dan mendapatkan hasil berupa gambar kerja serta menentukan komponen alat pengangkat dan pemindah drum ini. Perancangan alat pengangkat dan pemindah drum mempunyai beberapa konsep dengan langkah-langkah antara lain yaitu: kebutuhan, analisis masalah, perancangan konsep produk, analisis teknik, pemodelan dan sampai dengan gambar kerja. Proses selanjutnya adalah pernyataan kebutuhan, menganalisis kebutuhan, pertimbangan perancangan, dan dilanjutkan tuntutan perancangan.

Perancangan alat pengangkat dan pemindah drum ini adalah untuk memudahkan pekerjaan dalam memindahkan drum yang biasa digunakan dalam proses pemindahan drum pada suatu industri. Untuk penyelesaian perancangan maka perlu diketahui beban aksi yang harus mampu ditahan oleh alat ini yaitu berupa berat dan dimensi dari drum yaitu, berdiameter 570 mm dan tinggi 800 mm serta kapasitas alat pengangkat drum ini dapat mengangkat beban hingga 250 kg.

## **ABSTRACT**

### **Design Tools Lifting and Moving Drum**

**(2015 : 17 + 110 Page + List Of Figures + List Of Tables + Attachment)**

---

The main objective of this report is to design a drum machine or transfer device to move the drum and get the results in the form of working drawings and determine the components of the transfer drum lifter and this. Lifting equipment design and transfer drums have some concepts with the steps were: need, problem analysis, design of product concept, engineering analysis, modeling and up to the working drawings. The next process is the statement of requirements, analyze requirements, design considerations, and the continued demands of design.

The design of the transfer drum lifter and this is to facilitate the work in moving the drum used in the process of moving the drum in an industry. For the completion of the design it is necessary to note that the burden of action should be able to be detained by the tool is in the form of weight and dimensions of the drum ie, diameter 570 mm and height of 800 mm and a capacity drum lifter can lift loads up to 250 kg.

## **MOTTO**

**“Jadikanlah kegagalan hal yang biasa, agar dapat kita jaga dan hargai keberhasilan yang kita dapat dengan ribuan kegagalan sebelumnya“**

**“Pendidikan bukan merupakan sesuatu yang diterima, melainkan sesuatu yang didapatkan.”**

**“Ingatlah bahwa kesuksesan selalu disertai dengan kegagalan.”**

**Kupersembahkan Kepada :**

**Keluargaku Tercinta**

**Ayah dan Ibu Ku Tercinta**

**Kakak dan Adik Ku Tercinta**

**Teman-Teman Ku**

**Teman Laporan Akhir (FAI) dan (TOLU)**

**Dosen-Dosen Ku**

**Dosen Pembimbing Laporan Akhir**

**Almamater Ku (Politeknik Negeri Sriwijaya)**

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
MOTTO.....	iv
ABSTRAK .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3 Permasalahan dan Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Metodologi Rancang Bangun .....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pengertian Alat Angkut .....	5
2.2 Macam-Macam Alat Angkut .....	5
2.3 Pengertian Dongkrak.....	10
2.4 Pengertian Drum .....	12
2.5 Karakteristik Dasar Pemilihan Bahan .....	13
2.6 Rumus-Rumus yang Digunakan Dalam Perhitungan.....	15
2.7 Teori Dasar Perawatan dan Perbaikan.....	16
<b>III. PERANCANGAN</b>	
3.1 Spesifikasi Drum.....	19



3.2	Perencanaan dan Perancangan Alat Pemindah Drum .....	20
3.3	Prinsip Kerja dan Mekanisme Kerja .....	23
3.3.1	Prinsip Kerja .....	23
3.3.2	Mekanisme Kerja .....	23
3.4	Penentuan Ukuran Rancangan .....	27
3.4.1	Rangka Bawah .....	27
3.4.2	Rangka Atas .....	28
3.4.3	Batangan Tengah.....	29
3.4.4	Dudukan Pencekam.....	30
3.4.5	Rancangan Pencekam.....	31
3.4.6	Penahan Drum.....	34
3.4.7	Penyangga Rangka .....	35
3.5	Berat Komponen-Komponen Alat Pemindah Drum .....	35
3.6	Perhitungan Tegangan Bending Pada Batangan Tengah.....	38
3.6.1	Perhitungan Kekuatan Sambungan Las Rangka Atas dengan Rangka Bawah .....	39
3.6.2	Perhitungan Sambungan Las Batangan Tengah Dengan Dudukan Pencekam .....	41
3.6.3	Perhitungan Kekuatan Las Pada Rahang Bawah .....	43
3.6.4	Menentukan Toggle Clamp yang Cocok.....	46
3.6.5	Perhitungan Kekuatan Las Antara Pencekam (Toggle Clamp) Dan Dudukan Pencekam....	48
3.6.6	Perhitungan Kekuatan Poros Engsel .....	49
3.6.7	Perhitungan Tegangan Geser Pada Poros Roda.....	51

#### **IV. PEMBAHASAN**

4.1	Proses Pembuatan dan <i>Assembly</i> .....	53
4.1.1	Proses Pembuatan Rangka Bawah.....	53
4.1.2	Proses Pembuatan Rangka Atas .....	60
4.1.3	Pembuatan BatangTengah.....	62
4.1.4	Pembuatan Dudukan Pencekam .....	65

4.1.5 Pembuatan Rahang Atas .....	68
4.1.6 Pembuatan Rahang Bawah.....	71
4.1.7 Proses Pembuatan Penahan Drum .....	72
4.1.8 Proses Pembuatan Penyangga Rangka .....	74
4.1.9 Proses <i>Assembly</i> .....	78
4.1.10 Perhitungan Biaya .....	84
4.2 Pengujian Alat.....	86
4.2.1 Pengujian Fungsi Komponen Alat.....	86
4.2.2 Pengujian Performance .....	88
4.3 Perawatan Dan Perbaikan .....	101
4.3.1 Perawatan Setiap Bagian-Bagian .....	102
4.3.2 Perbaikan Setiap Bagian-Bagian .....	105

## **V. PENUTUP**

5.1 Kesimpulan .....	109
5.2 Saran .....	109

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Belt Conveyyor</i> .....	6
Gambar 2.2 <i>Chain Conveyyor</i> .....	6
Gambar 2.3 <i>Screw Conveyyor</i> .....	7
Gambar 2.4 <i>Hand Trolley</i> .....	7
Gambar 2.5 <i>Hand Pallet</i> .....	8
Gambar 2.6 <i>Hand Stacker</i> .....	8
Gambar 2.7 <i>Forklift Diesel</i> .....	9
Gambar 2.8 <i>Drum Handler</i> .....	10
Gambar 2.9 Dongkrak Mekanik .....	11
Gambar 2.10 Dongkrak Hidrolik .....	11
Gambar 2.11 Drum .....	12
Gambar 2.12 Diagram Alir Perawatan dan Perbaikan .....	17
Gambar 3.1 Drum .....	19
Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Rancang Bangun .....	21
Gambar 3.3 Desain Awal Alat Pemindah Drum .....	22
Gambar 3.4 Desain Akhir Alat Pemindah Drum .....	22
Gambar 3.5 Komponen yang Menempel Pada Penutup Rangka Atas .....	23
Gambar 3.6 Posisi Pencekam Saat Terkunci .....	24
Gambar 3.7 Posisi Pencekam Saat Terbuka .....	24
Gambar 3.8 Bagian yang di Ambil .....	25
Gambar 3.9 Komponen Pengangkat .....	26
Gambar 3.10 Komponen Pengangkat dan Pencekam .....	26

Gambar 3.11	Profil U .....	27
Gambar 3.12	Ukuran Rangka Bawah.....	27
Gambar 3.13	Ukuran Rangka Atas .....	28
Gambar 3.14	Ukuran Batangan Tengah .....	29
Gambar 3.15	Ukuran Penutup Rangka Atas .....	30
Gambar 3.16	Penyatuan Batangan Tengah dengan Dudukan Pencekam.....	31
Gambar 3.17	Rahang Atas .....	32
Gambar 3.18	Rahang Bawah .....	32
Gambar 3.19	Penyatuan Toggle, Rahang Atas, dan Rahang Bawah .....	33
Gambar 3.20	Penahan Drum.....	34
Gambar 3.21	Penyatuan Penahan Drum dengan Dudukan Pencekam.....	34
Gambar 3.22	Ukuran penyangga rangka .....	35
Gambar 3.23	Rangka Bawah .....	36
Gambar 3.24	Rangka Atas .....	37
Gambar 3.25	Profil U .....	38
Gambar 3.26	Jarak Antara Titik Tengah Drum dengan Titik Tengah Batangan Tengah .....	39
Gambar 3.27	Sambungan Las Rangka Atas dengan Rangka Bawah.....	40
Gambar 3.28	Sambungan Las Batangan Tengah dengan Dudukan Pencekam .....	41
Gambar 3.29	Jarak Lasan Rahang Bawah dengan Titik Tengah Drum .....	43
Gambar 3.30	Ukuran Rahang Bawah.....	44
Gambar 3.31	Gaya Pada Rahang Atas .....	47
Gambar 3.32	Spesifikasi <i>Toggle Clamp</i> .....	48
Gambar 3.33	Ukuran Lasan Pada Pencekam.....	49
Gambar 3.34	Ukuran Diameter Engsel .....	49

Gambar 3.35	Ukuran Poros Roda Depan .....	51
Gambar 3.36	Ukuran Poros Roda Belakang .....	52
Gambar 4.1	Bagian-bagian Rangka Bawah .....	53
Gambar 4.2	Komponen Rangka Atas .....	60
Gambar 4.3	Batangan Tengah Posisi Terbalik.....	62
Gambar 4.4	Dudukan Pencekam.....	65
Gambar 4.5	Rahang Atas .....	68
Gambar 4.6	Rahang Bawah .....	71
Gambar 4.7	Penahan Drum.....	72
Gambar 4.8	Penyangga Rangka .....	74
Gambar 4.9	Pemasangan <i>Jack</i> dan Roda Pada Rangka Bawah .....	78
Gambar 4.10	Pemasangan Tiang Rangka Atas.....	79
Gambar 4.11	Pemasangan Batangan tengah.....	79
Gambar 4.12	Gambar Pemasangan Penutup Rangka Atas.....	80
Gambar 4.13	Pemasangan Penutup Belakang Rangka Atas.....	80
Gambar 4.14	Pemasangan PenyanggaRangka .....	81
Gambar 4.15	Pemasangan Dudukan Pencekam.....	81
Gambar 4.16	Pemasangan Rahang Bawah .....	82
Gambar 4.17	Pemasangan Rahang Atas.....	82
Gambar 4.18	Pemasangan <i>Toggle Clamp</i> .....	83
Gambar 4.19	Pemasangan Penahan Drum.....	83
Gambar 4.20	Atur Baut Penahan Rahang Atas.....	91
Gambar 4.21	Pengisian Drum .....	92
Gambar 4.22	Jalan Rata.....	95
Gambar 4.23	Jalan Bergelombang dan Berbatu.....	96

Gambar 4.24	Jalan Dengan Sudut Kemiringan.....	96
Gambar 4.25	<i>Jack</i> .....	103
Gambar 4.26	Rangka Atas & Rangka Bawah.....	103

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi Drum yang Digunakan.....	13
Tabel 3.1 Spesifikasi Drum yang Bisa Diangkat.....	19
Tabel 3.2 Berat Komponen Rangka Bawah.....	36
Tabel 3.3 Berat Komponen Rangka atas dan Penutup Rangka Atas.....	37
Tabel 3.4 Mencari Tegangan Bending Pada Batangan Tengah.....	39
Tabel 3.5 Mencari Kekutan Sambungan Lasan Rangka Atas dengan Rangka Bawah.....	41
Tabel 3.6 Mencari Kekuatan Sambungan Las Batangan Tengah dengan Dudukan Pencekam.....	42
Tabel 3.7 Mencari Kekuatan Las Pada Rahang Bawah.....	44
Tabel 3.8 Mencari Kekuatan Bahan Pada Rahang Bawah.....	45
Tabel 3.9 Mencari Kekuatan Las <i>Toggle Clamp</i> dan Dudukannya.....	49
Tabel 3.10 Mencari Kekuatan Poros Engsel.....	50
Tabel 3.11 Mencari Tegangan Geser Pada Poros Roda Depan.....	52
Tabel 3.12 Mencari Tegangan Geser Pada Poros Roda Belakang.....	52
Tabel 4.1 Proses pemotongan Bahan.....	54
Tabel 4.2 Pembuatan Rangka Atas.....	61
Tabel 4.3 Pembuatan Batangan Tengah.....	63
Tabel 4.4 Pembuatan Dudukan Pencekam.....	66
Tabel 4.5 Pembuatan Rahang Atas.....	69
Tabel 4.6 Proses Pembuatan Rahang bawah.....	71
Tabel 4.7 Proses Pembuatan Penahan Drum.....	73
Tabel 4.8 Proses Pembuatan.....	74

Tabel 4.9 Harga Bahan.....	84
Tabel 4.10 Pengujian Fungsi Komponen Alat .....	86
Tabel 4.11 Tabel Langkah Pengujian Pengekaman Drum.....	88
Tabel 4.12 Tabel Langkah Pengujian Pengangkatan Dan Penurunan Drum .....	93
Tabel 4.13 Tabel langkah Pengujian Pemindahan Drum.....	97
Tabel 4.14 Waktu Pemindahan.....	99
Tabel 4.15 Kendala Pengujian dan Cara Mengatasi Kendala .....	100
Tabel 4.16 Perbandingan Perawatan dan Perbaikan .....	101
Tabel 4.17 <i>Preventive Maintenance</i> dan <i>Corrective Maintenance</i> .....	107
Tabel 4.18 Kartu Perawatan .....	108