

**RANCANG BANGUN RIG UNTUK PERAWATAN  
KOMPONEN-KOMPONEN ALAT BERAT  
KAPASITAS 100 KG  
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**



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

**Oleh:**

**FADHIL RAYYAN PERKASA**

**0613 3020 0801**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
PALEMBANG  
2016**

**RANCANG BANGUN RIG UNTUK PERAWATAN  
KOMPONEN-KOMPONEN ALAT BERAT  
KAPASITAS 100 KG  
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**Drs. H. Irawan Malik, MSME.  
NIP. 195810151988031003**

**Siproni, S.T., M.T.  
NIP. 195911121985101001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**

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

## **Motto**

**“Sebelum kerjasama tercipta, terlebih dahulu harus diiringi dengan saling percaya.” (Adolf Hitler)**

**“Man Jaddah Wajada – siapa yang bersungguh-sungguh pasti akan berhasil.”**

**“Sebesar apapun masalah yang kita hadapi, pasti ada jalan keluarnya, jika kita berdoa dan mau berusaha.”**

**Kupersembahkan Kepada:  
Keluargaku Tercinta  
Ayah dan Ibu Ku Tercinta  
Adik Ku  
Saudara-saudara Ku  
Dosen-dosen Ku  
Teman-teman Ku  
Almamater Ku**

## ABSTRAK

### **Rancang Bangun Rig untuk Perawatan Komponen-komponen Alat Berat Kapasitas 100 Kg (Perawatan dan Perbaikan) (2016: 68 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)**

---

FADHIL RAYYAN PERKASA

061330200801

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Tujuan utama dari Rancang Bangun Rig Untuk Perawatan Komponen-Komponen Alat Berat Kapasitas 100 Kg ini adalah untuk lebih mempermudah masyarakat, khususnya diperbengkelan untuk membantu mekanik dalam memperbaiki alat berat secara otomatis dengan ketinggian yang dibutuhkan, yang paling penting alat ini bekerja secara otomatis, bisa dilipat, mudah untuk dipindahkan dan menghemat tempat.

Alat ini dirancang khusus untuk mengangkat komponen-komponen alat berat. Untuk penyelesaian perancangan maka perlu diketahui beban yang harus mampu ditahan oleh alat ini yaitu berupa berat dan dimensi dari komponen-komponen alat berat.

Rig untuk perawatan komponen-komponen alat berat ini cara kerjanya dengan menggunakan dua buah dongkrak elektrik yang diletakkan pada penahan bawah dongkrak. Dongkrak elektrik-lah yang berperan penting dalam pengoperasian rig untuk perawatan komponen-komponen alat berat ini yang mendapatkan suplai daya dari Aki.

Pada proses rancang bangun dilakukan perancangan dan perincian dengan seteliti mungkin sehingga perancangan yang dilakukan mendapatkan hasil yang maksimal serta dapat menimalisir biaya produksi. Pembuatan alat dengan bentuk dan variasi yang menarik akan menciptakan suatu daya tarik tersendiri.

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat 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 menyampaikan 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 Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang
4. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak Drs. H. Irawan Malik, MSME. sebagai pembimbing Pertama Laporan Akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis
6. Bapak Siproni, S.T., M.T. sebagai pembimbing Kedua Laporan Akhir yang telah membimbing dan membantu penulis
7. Sahabat-sahabatku Imam Ahmad Zunaidi, Aji Padilah, dan teman-teman semua yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Buat teman-teman terbaikku kelas 6 ME D, 6 ME D, 6 ME F yang telah berjuang bersama-sama selama 3 tahun
8. 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 ya Robbal'alam.

Palembang, Juli 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Hal</b>
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Motto.....	iii
Abstrak .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3 Metode Rancang Bangun.....	2
1.4 Permasalahan dan Pembatasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Macam-Macam Meja Angkat.....	5
2.2 <i>SolidWorks</i> .....	8
2.3 Karakteristik Dasar Pemilihan Bahan.....	9
2.4 Rumus-rumus yang Digunakan dalam Perhitungan ....	10
2.5 Teori Dasar Perawatan dan Perbaikan (M & R).....	20
<b>BAB III PERHITUNGAN</b>	
3.1 Perencanaan dan Perancangan Rig.....	22
3.2 Cara Kerja Rig .....	25
3.3 Komponen-Komponen Rig.....	29
3.4 Berat Komponen-komponen Rig.....	31
3.5 Berat Beberapa Komponen Alat Berat .....	35
3.6 Perhitungan Kekuatan Sambungan Las .....	37
3.7 Perhitungan Gelegar Atas Bagian Tengah.....	39
3.8 Perhitungan Penahan Bawah Dongkrak.....	43
3.9 Perhitungan Plat Landasan Menggunakan <i>SolidWorks</i> ..	48
3.10 Perhitungan Rangka Kaki Bawah Menggunakan <i>SolidWorks</i> .....	49
3.11 Kapasitas Angkat Dongkrak Elektrik .....	50
3.12 Dasar Pemilihan Roda .....	50
<b>BAB IV PERAWATAN DAN PERBAIKAN</b>	
4.1 Peralatan yang Dibutuhkan.....	52
4.2 Perawatan dan Perbaikan yang Diterapkan pada Rig..	54
4.3 Perawatan Setiap Bagian-Bagian Rig.....	56
4.4 Perbaikan dan Penggantian Bagian-Bagian Rig .....	59

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	65
5.2 Saran .....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>67</b>
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hal</b>
Gambar 2.1 Meja Angkat Sistem Mekanik.....	5
Gambar 2.2 Meja Angkat Sistem Mekanik Manual dan Aotomatis .....	6
Gambar 2.3 Meja Angkat Sistem Hidrolik Manual .....	7
Gambar 2.4 Meja Angkat Sistem Mekanik Hidrolik Automatis .....	7
Gambar 2.5 Meja Angkat Sistem Pneumatik.....	8
Gambar 2.6 Prinsip Hukum Newton I .....	11
Gambar 2.7 Prinsip Hukum Newton II .....	11
Gambar 2.8 Prinsip Hukum Newton III.....	11
Gambar 2.9 Momen .....	12
Gambar 2.10 Pengaplikasian Rumus Torsi.....	12
Gambar 2.11 Pengaplikasian Rumus Tegangan Puntir.....	13
Gambar 2.12 Pengaplikasian Rumus Tegangan Bengkok .....	13
Gambar 2.13 Bidang Miring Sederhana.....	15
Gambar 2.14 Gerak Benda pada Bidang Miring.....	15
Gambar 2.15 Bagan Perawatan dan Perbaikan .....	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Rancang Bangun .....	23
Gambar 3.2 Konstruksi Rig.....	24
Gambar 3.3 Diagram Alir Cara Kerja Perakitan Awal Rig .....	25
Gambar 3.4 Diagram Alir Cara Kerja Pengangkatan Beban .....	26
Gambar 3.5 Diagram Alir Cara Kerja Penurunan Beban.....	27
Gambar 3.6 Diagram Alir Cara Kerja Penyimpanan Alat Angkat .....	28
Gambar 3.7 Konstruksi Rangka Bawah .....	32
Gambar 3.8 Karakteristik Komponen Konstruksi Rangka Penahan .....	33
Gambar 3.9 Sambungan Las Rangka Kaki Bawah .....	37
Gambar 3.10 Spesifikasi Landasan .....	39
Gambar 3.11 <i>Free Body Diagram</i> Gelegar Atas Bagian Tengah .....	40
Gambar 3.12 Bidang Geser dan Bidang Momen Gelegar Atas Bagian Tengah .	41
Gambar 3.13 Model Gelegar Atas di <i>SolidWorks</i> .....	42

Gambar 3.14 Perhitungan Gelegar Atas pada <i>SolidWorks</i> .....	43
Gambar 3.15 Spesifikasi Penahan Bawah Dongkrak.....	44
Gambar 3.16 <i>Free Body Diagram</i> Penahan Bawah Dongkrak .....	45
Gambar 3.17 Bidang Geser dan Bidang Momen Penahan Bawah Dongkarak...	46
Gambar 3.18 Perhitungan Penahan Bawah Dongkrak pada <i>SolidWorks</i> .....	47
Gambar 3.19 Model Landasan Ukuran Besar pada <i>SolidWorks</i> .....	48
Gambar 3.20 Perhitungan Beban Merata pada Landasan Ukuran Besar .....	48
Gambar 3.21 Perhitungan Beban Terpusat pada Landasan Ukuran Besar .....	49
Gambar 3.22 Perhitungan Rangka Kaki Bawah pada <i>SolidWorks</i> .....	49
Gambar 3.23 Roda Karet Tipe Hidup dengan Rem .....	50
Gambar 4.1 Palu.....	52
Gambar 4.2 <i>Grease Gun</i> dan <i>Oil Gun</i> .....	52
Gambar 4.3 Kunci Pas.....	52
Gambar 4.4 Pengecas Aki .....	53
Gambar 4.5 Kompresor .....	53
Gambar 4.6 Gerinda .....	53
Gambar 4.7 Mesin Las .....	54
Gambar 4.8 Dongkrak Elektrik .....	56
Gambar 4.9 Tempat Memasukkan <i>Grease</i> pada Dongkrak Elektrik .....	56
Gambar 4.10 Roda <i>Castor</i> .....	57
Gambar 4.11 Baut dan Mur.....	57
Gambar 4.12 Rangka Bawah dan Penahan Landasan .....	58
Gambar 4.13 Landasan dan Tangga.....	58
Gambar 4.14 Aki.....	59
Gambar 4.15 Bagian-Bagian Rig (A) .....	60
Gambar 4.16 Bagian-Bagian Rig (B).....	60
Gambar 4.17 Roda <i>Castor</i> pada Posisi Terpasang DI Rangka Kaki.....	61
Gambar 4.18 Aki Pada Posisi Di Dudukan Aki.....	62
Gambar 4.19 Gelegar dan Poros Berlubang pada Landasan.....	62
Gambar 4.20 Engsel Sambungan Tangga dan Landasan .....	63
Gambar 4.21 Landasan Tanpa Gelegar .....	64

## DAFTAR TABEL

	<b>Hal</b>
Tabel 3.1 Berat Komponen Konstruksi Rangka Bawah .....	32
Tabel 3.2 Total Berat Rangka Bawah .....	33
Tabel 3.3 Berat Komponen Konstruksi Rangka Penahan .....	34
Tabel 3.4 Total Berat Konstruksi Rangka Penahan .....	34
Tabel 3.5 Total Berat Komponen Pengangkat dan Pendukung .....	35
Tabel 3.6 Berat Beberapa Komponen Alat Berat.....	35
Tabel 4.1 Jadwal Pemeliharaan dan Perbaikan .....	55