

**RANCANG BANGUN *CRANE* PENGANGKAT *ENGINE* DENGAN  
SISTEM PENGGERAK OTOMATIS *WINCH* BERKAPASITAS 750 KG  
(PROSES PEMBUATAN)**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Disusun oleh:**

**MUHAMMAD IQBAL HASAN HANAFI**

**061830200775**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2021**

RANCANG BANGUN CRANE PENGANGKAT ENGINE DENGAN  
SISTEM PENGGERAK OTOMATIS WINCH BERKAPASITAS 750KG  
(PROSES PEMBUATAN)



LAPORAN AKHIR

Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir  
Jurusan Teknik Mesin Konsentrasi Alat Berat  
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I

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

Pembimbing II

H. Didi Suryana, S.T., M.T.  
NIP. 196006131986021001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin,

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



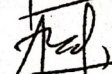
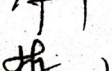
## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh

Nama : Muhammad Iqbal Hasan Hanafi  
NPM : 061830200775  
Konsentrasi Studi : Alat Berat  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun *Crane* Pengangkat *Engine*  
Dengan Sistem Penggerak Otomatis *Winch*  
Berkapasitas 750kg

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

Penguji

Tim Penguji: 1. H.Didi Suryana, S.T., M.T. (  )  
2. Dr.Phil. Fatahul Arifin, S.T., M.Eng.Sc. (  )  
3. Indra Gunawan, S.T., M.Si. (  )  
4. Ahmad Junaidi, S.T., M.T. (  )

Ditetapkan di : Palembang  
Tanggal : 23 Juli 2021

## MOTTO

*“Keberhasilan tidak datang dua kali, Tetapi kesempatan akan datang kepada orang yang tidak pernah berhenti mencoba.” -Dzawin Nur-*

**Kupersembahkan untuk:**

- 1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat sehat dan nikmat kesempatan pada diriku.**
- 2. Orang tuaku tercinta, sebagai tanda baktiku atas segala bantuan, pengorbanan, dan yang terpenting doa dari kalian.**
- 3. Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah membimbing dalam pembuatan laporan akhir ini.**
- 4. Teman satu kelompok pada laporan akhir ini Cemma Pratama dan Muhammad Nurfaizi**
- 5. Teman-teman seperjuangan di Jurusan Teknik Mesin angkatan 2018 POLSRI.**
- 6. Seluruh Dosen dan staf jurusan administrasi Jurusan Teknik Mesin.**

## ABSTRAK

Nama : Muhammad Iqbal Hasan Hanafi  
Konsentrasi Studi : Alat Berat  
Program Studi : D3 Teknik Mesin  
Judul L.A. : Rancang Bangun *Crane* Pengangkat *Engine* Dengan  
Sistem Penggerak Otomatis *Winch* Berkapasitas 750kg

(2021: xii + 75 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

---

---

Laporan akhir rancang bangun *engine crane* dengan penambahan system otomatis ini bertujuan sebagai alat bantu pada saat proses mengangkat dan memindahkan mesin. *Engine crane* memiliki beberapa komponen antara lain *winch*, rangka, roda dan beberapa komponen lainnya. Dengan ditambahkan inovasi pada alat ini maka dari itu komponen yang terdapat pada alat ini juga bertambah. Tujuan dilakukannya penambahan inovasi pada *engine crane* manual ini menjadi otomatis pada system mekanis pengangkutnya yaitu untuk meminimalisir tenaga manusia yang dibutuhkan untuk mengoperasikan alat ini.

Kata kunci: *Winch*, inovasi, system otomatis

## **ABSTRACT**

Name : Muhammad Iqbal Hasan Hanafi  
Knowledge Field : Heavy Equipment  
Department : Diploma Mechanical Engineering  
Final Report Title : Engine Lifting Crane Design With Winch Automatic  
Drive System 750kg . Capacity

(2021: xii + 75 Pages + Picture list + table list + Attachment)

---

---

The final report on the design of the engine crane with the addition of an automatic system is intended as a tool during the process of lifting and moving the machine. Engine cranes have several components, including winch, frame, wheels and several other components. With the addition of innovation to this tool, the components contained in this tool also increase. The purpose of adding innovation to the manual crane engine is to be automatic in the mechanical transport system, namely to minimize the human power needed to operate this tool.

Keywords: Winch, innovation, automatic system

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena berkat segala rahmat dan ridho-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul **“Rancang Bangun Crane Pengangkat Engine Dengan Sistem Penggerak Otomatis Winch Berkapasitas 750kg”**. Adapun tujuan dari penyusunan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Konsentrasi Alat Berat, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penulisan laporan ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta dorongan baik berupa material maupun spiritual. Pada kesempatan yang baik penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa., M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Drs. Soengeng W., S.T.,M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir.Sairul Effendi, M.T. selaku Pembimbing I.
5. Bapak H.Didi Suryana,ST.,M.T. selaku Pembimbing II.
6. Kedua orang tuaku yang selalu mendoakanku.
7. Seluruh dosen serta para staf administrasi Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberi bantuan material, konsultasi pembelajaran, maupun spiritual bagi penulis untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.
8. Rekan-rekan mahasiswa yang telah memberi dukungan dan bantuan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Laporan Akhir ini masih banyak kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaan Laporan Akhir ini, sehingga akan mendatangkan manfaat bagi pembaca.

Semoga Laporan Akhir yang penulis sajikan dapat bermanfaat bagi penulis dan mahasiswa-mahasiswa Jurusan Teknik Mesin pada umumnya, dan mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Konsentrasi Alat Berat khususnya.

Palembang, 23 Juli 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

	<b>Hal.</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGHANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3 Permasalahan dan Batasan Masalah.....	3
1.4 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Pengertian <i>Engine Crane</i> .....	5
2.2 Komponen Yang Digunakan.....	6
2.2.1 <i>Winch</i> .....	6
2.2.2 Besi <i>Hollow</i> Baja.....	11
2.2.3 Rantai Baja.....	14
2.2.4 Roda.....	16
2.2.5 <i>Pulley</i> .....	16
2.2.6 Baut Dan Mur.....	17
2.2.7 Aki.....	18

2.3	Alat Yang Digunakan.....	20
2.3.1	Mesin Bor.....	20
2.3.2	Mesin Gerinda.....	24
2.3.3	Mesin Las.....	26
2.4	Pengetahuan Bahan Teknik.....	30
2.4.1	Klasifikasi Sifat Bahan Teknik.....	30
2.4.2	Sifat-Sifat Mekanik Bahan Teknik.....	31
2.4.3	Bahan Teknik Yang Dibutuhkan.....	33
2.5	Perhitungan Kekuatan Bahan.....	37
2.6	Dasar Perhitungan Biaya Produksi.....	38
<b>BAB III</b>	<b>PERENCANAAN.....</b>	<b>42</b>
3.1	Diagram Alir.....	42
3.2	Menentukan <i>Hook</i> Yang Akan Digunakan.....	43
3.3	Menganalisa <i>DBB Portable Crane</i> .....	43
3.4	Menentukan Jenis <i>Winch</i> Yang Akan Digunakan.....	44
3.5	Menentukan Jenis Roda Yang Akan Digunakan.....	44
3.6	Menghitung Torsi <i>Winch</i> dc.....	47
<b>BAB IV</b>	<b>PEMBAHASAN.....</b>	<b>48</b>
4.1	Proses Pembuatan.....	48
4.2	Bahan-Bahan yang Dibutuhkan.....	48
4.3	Perawatan Yang Digunakan.....	49
4.4	Pembuatan <i>Engine Crane</i> .....	49
4.4.1	Pembuatan Kaki Rangka.....	49
4.4.2	Pembuatan Kaki Depan Rangka.....	50
4.4.3	Pembuatan Penghubung Kaki Rangka.....	50
4.4.4	Pembuatan Penghubung Kaki Rangka Belakang.....	50
4.4.5	Pembuatan Rangka Tengah Depan.....	51

4.4.6 Pembuatan Rangka Tengah Belakang.....	51
4.4.7 Pembuatan Kaki Tengah Rangka.....	52
4.4.8 Pembuatan Dudukan Mesin.....	52
4.4.9 Pembuatan Tiang Tengah.....	53
4.4.10 Pembuatan Penyangga Tiang.....	53
4.4.11 Pembuatan Penghubung Tiang Tengah.....	53
4.4.12 Pembuatan Penyangga Tengah.....	54
4.4.13 Pembuatan Penyangga Belakang.....	54
4.4.14 Pembuatan Penyangga Depan.....	54
4.4.15 Pembuatan Penghubung Rangka Atas.....	55
4.4.16 Pembuatan Rangka Atas.....	55
4.4.17 Pembuatan Penghubung Rangka Atas Depan.....	55
4.5 Perakitan.....	56
4.6 Total Biaya Material.....	58
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>60</b>
5.1. Kesimpulan.....	60
5.2. Saran.....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>61</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Hal.</b>
Gambar 2.1 <i>Engine Crane</i> .....	5
Gambar 2.2 <i>Winch Mobil</i> .....	7
Gambar 2.3 <i>Electric Winch</i> .....	7
Gambar 2.4 <i>Air Winch</i> .....	8
Gambar 2.5 <i>Hand Operated Winch</i> .....	8
Gambar 2.6 <i>Hidraulic Winch</i> .....	8
Gambar 2.7 <i>Capstan Winch</i> .....	9
Gambar 2.8 <i>Winch Power Take Off</i> .....	9
Gambar 2.9 <i>Komponen Electric Winch</i> .....	10
Gambar 2,10 <i>Hollow galvanis</i> .....	12
Gambar 2.11 <i>Hollow galvalume</i> .....	12
Gambar 2.12 <i>Hollow Gypsum</i> .....	13
Gambar 2.13 <i>Hollow Baja Ringan</i> .....	13
Gambar 2.14 <i>Hollow Hitam</i> .....	14
Gambar 2.15 <i>Rantai Baja Angkat</i> .....	15
Gambar 2.16 <i>Rantai Jangkar</i> .....	15
Gambar 2.17 <i>Roda</i> .....	16
Gambar 2.18 <i>Pulley</i> .....	16
Gambar 2.19 <i>Baut Dan Mur</i> .....	17
Gambar 2.20 <i>Aki</i> .....	18
Gambar 2.21 <i>Bor Beton</i> .....	21
Gambar 2.22 <i>Bor Baterai</i> .....	21
Gambar 2.23 <i>Bor Listrik</i> .....	21
Gambar 2.24 <i>Bor Duduk</i> .....	22
Gambar 2.25 <i>Bor Magnet</i> .....	22
Gambar 2.26 <i>Rotary Hammer</i> .....	22
Gambar 2.27 <i>Jack Hammer</i> .....	23

Gambar 2.28 <i>Impact Wrench</i> .....	23
Gambar 2.29 Bor <i>Tuner</i> .....	24
Gambar 2.30 <i>Surface Grinding</i> .....	24
Gambar 2.31 Mesin Gerinda Tangan.....	25
Gambar 2.32 Mesin Gerinda Duduk.....	25
Gambar 2.33 Mesin Gerinda Lurus.....	26
Gambar 2.34 Mesin Las Listrik.....	27
Gambar 2.35 Mesin Las MMA/MMAi.....	28
Gambar 2.36 Mesin Las TIG.....	28
Gambar 2.37 Mesin Las MIG.....	29
Gambar 2.38 Mesin Las Karbit.....	29
Gambar 2.39 Nyala Api Las Karbit.....	30
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	42
Gambar 3.2 <i>Winch</i> .....	44
Gambar 3.3 Roda Depan.....	45
Gambar 3.4 Roda Belakang.....	46
Gambar 3.5 <i>Winch dc</i> .....	47
Gambar 4.1 Pembuatan Kaki Rangka.....	49
Gambar 4.2 Pembuatan Kaki Depan Rangka.....	50
Gambar 4.3 Pembuatan Penghubung Kaki Rangka.....	50
Gambar 4.4 Pembuatan Penghubung Kaki Rangka Belakang.....	50
Gambar 4.5 Pembuatan Rangka Tengah Depan.....	51
Gambar 4.6 Pembuatan Rangka Tengah Belakang.....	51
Gambar 4.7 Pembuatan Kaki Tengah Rangka.....	52
Gambar 4.8 Pembuatan Dudukan Mesin.....	52
Gambar 4.9 Pembuatan Tiang Tengah.....	53
Gambar 4.10 Pembuatan Penyangga Tiang.....	53
Gambar 4.11 Pembuatan Penghubung Tiang Tengah.....	53
Gambar 4.12 Pembuatan Penyangga Tengah.....	54
Gambar 4.13 Pembuatan Penyangga Belakang.....	54
Gambar 4.14 Pembuatan Penyangga Depan.....	54

Gambar 4.15 Pembuatan Penghubung Rangka Atas.....	55
Gambar 4.16 Pembuatan Rangka Atas.....	55
Gambar 4.17 Pembuatan Penghubung Rangka Atas Depan.....	55

## DAFTAR TABEL

	<b>Hal.</b>
Tabel 3.1 Daftar spesifikasi <i>swivel hook</i> .....	43
Tabel 4.1 Bahan.....	48
Tabel 4.2 Alat.....	49
Tabel 4.3 Perakitan .....	56
Tabel 4.4 Total Biaya Material .....	58