

**Rancang Bangun Simulasi *Overhead Crane* Kapasitas Angkut 2 kg
(Perawatan Dan Perbaikan)**



LAPORAN AKHIR

**Disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Konsentrasi Alat Berat
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

Muhammad Hidayat

0611 3020 0831

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2014

Rancang Bangun Simulasi *Overhead Crane* Kapasitas Angkut 2 kg



Oleh :

Muhammad Hidayat

0611 3020 0831

Menyetujui,

Palembang, Juli 2014

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. Mucthar Ginting, M.T

NIP. 195505201984031001

Dalom, S.T.

NIP. 195703301988031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Politeknik Negeri Sriwijaya

Ir. Safei, M.T.

NIP. 196601211993031002

MOTTO :

- ☺ Hidup adalah perjuangan, maka menyerah bukanlah penyesalan karena kegagalan merupakan sebagian kecil menuju jalan kesukses.
- ☺ berusaha menjadi lebih baik dan terbaik
- ☺ Man Shobaro Zhofiro " siapa yang bersabar dia akan menang"
- ☺ Orang yang kuat bukan orang yang tidak punya masalah tetapi orang yang kuat adalah orang yang dapat memecahkan masalah
- ☺ Percayalah pada diri sendiri dan selalu yakin pada kemampuan kita .

Kupersembahkan Untuk:

- ✓ Sang Pencipta Allah SWT yang telah memberikan nikmat hidup yang luar biasa
- ✓ Kedua malaikat tanpa sayapku ayah dan ibu yang tak pernah lelah membimbing dan mendoakan penulis dalam menghadapi kerasnya kehidupan
- ✓ Dosen-dosen ku
- ✓ Teman-teman ku
- ✓ Almamaterku

Abstrak

Muhammad Hidayat NIM. 061130200831. Rancang Bangun Simulasi *Overhead Crane* Laporan Akhir Jurusan Teknik Mesin, Program Studi Teknik Mesin, Konsentrasi Alat Berat Fakultas, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Isi xiii+ 84 halaman + halaman lampiran.

Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada era modern sekarang, banyak sekali simulasi-simulasi yang telah diciptakan, baik dalam bentuk simulasi dalam layar ataupun simulasi dalam ukuran *prototype*.

Prinsip kerja pada alat simulasi ini yaitu menggunakan motor listrik DC dan motor servo sebagai penggerak dan aki sebagai penyuplai energi. Alat ini dapat melakukan pergerakan umum yang pada *overhead crane* sebenarnya. Mulai dari pergerakan *hoist*, palang dan dapat berjalan. Kapasitas angkut dari alat ini yaitu sebesar 2kg.

Abstract

Muhammad Hidayat NIM. 061130200831. *Simulation Design of Overhead Crane Final Report of the Department of Mechanical Engineering, Mechanical Engineering Studies, Concentration Heavy Equipment School, Polytechnic of Sriwijaya.*

Contents xiii + 84 pages + pages of appendices.

In line with the development of science and technology in the modern era, a lot of simulations that have been created, both in the form of simulation on the screen or in the size of the prototype simulation.

The working principle in this simulation tool that uses a DC electric motors and servo motors as propulsion and battery as an energy supplier. This tool can do a general movement in the actual overhead crane. Start of hoist movement, bars and can run. Transport capacity of the tool that is equal to 2kg.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karna berkat rahmat dan karunia-nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Simulasi *Overhead Crane*. Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah untuk memenuhi segala syarat dalam menyelesaikan studi D3 di Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Mesin.

Dalam penulisan Laporan Akhir ini tak lepas dari bantuan, bimbingan serta dorongan baik berupa moril maupun materil. Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Kedua orang tuaku yang selalu mendukung dan selalu mendoakanku.
2. Bapak RD Kusumanto, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Ir.Safei, M.T selaku Kepala Jurusan Teknnik mesin
4. Bapak Drs. Muchtar Ginting., M.T selaku dosen pembimbing I
5. Bapak Dalom S.T selaku dosen pembimbing II
6. Seluruh dewan dosen dan staf tata usaha Politeknik Negeri Sriwijaya
7. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan ini
8. Bapak / Ibu dosen serta rekan-rekan yang telah banyak member bantuan moril maupun materil bagi penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini
9. Rekan-rekan mahasiswa yang telah banyak membantu dan kerja sama yang telah diberikan sampai selesai proyek akhir.

Semoga segala kebaikan Bapak / Ibu dan Rekan-rekan dibalas dengan yang lebih baik oleh Allah SWT.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu Penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan dimasa yang akan datang. Mudah-mudahan laporan akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juni 2013

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan dan Pembatasan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	3
1.4 Metode Pengumpulan Data.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Overhead Crane</i>	5
2.2 Nama dan fungsi komponen <i>Crane</i>	6
2.3 Prinsip kerja <i>overhead crane</i>	7
2.4 Jenis-jenis Utama <i>Crane</i>	9
2.4.1 <i>Crane</i> putar yang diam di tempat.....	9
2.4.2 <i>Crane</i> yang bergerak pada rel	10
2.4.3 <i>Crane</i> tanpa lintasan.....	10
2.4.4 <i>Crane</i> yang di tempatkan pada lokomotif.....	11
2.4.5 <i>Crane</i> jembatan	11
2.5 Perhitungan permesinan	12
2.5.1 Proses pengeboran.....	12
2.5.2 Proses pemotongan dengan gerinda	13
2.5.3 Proses Pembubutan	13

2.6	Perhitungan tenaga	13
2.7	<i>Maintenance</i>	14
2.7.1	Tujuan dari <i>maintenance</i>	14
2.7.2	Klasifikasi dari <i>maintenance</i>	14
BAB III PEMBAHASAN		
3.1	Pertimbangan Dasar Pemilihan Komponen	17
3.2	Bagian-bagian komponen <i>overhead crane</i>	19
3.2.1	<i>Hoist</i>	19
3.2.2	Palang <i>Hoist</i>	20
3.2.3	Rangka bawah	20
3.3	Perhitungan komponen	21
3.3.1	Perhitungan daya motor wiper dan motor servo	21
3.3.2	Perhitungan diameter poros drum	23
3.3.3	Perhitungan diameter poros roda <i>hoist</i>	26
3.3.4	Perhitungan diameter poros palang <i>hoist</i>	28
3.3.5	Perhitungan kekuatan rangka palang	31
3.3.6	Perhitungan kekuatan rangkai bawah	36
BAB IV PROSES PEMBUATAN		
4.1	Proses Pembuatan Konstruksi Rangka	42
4.2	Proses Permesinan	50
4.3	Proses Kerja Bangku	55
4.4	Daftar Harga dan Bahan	56
4.5	Waktu Pengerjaan	57
4.6	Biaya Produksi	59
BAB IV PENGUJIAN		
4.1	Metode pengujian	60
4.2	Pengujian waktu (detik) waktu yang dibutuhkan alat simulasi ini untuk mengangkat beban pada ketinggian 70 cm	65
4.3	Pengujian waktu (detik) waktu yang dibutuhkan alat simulasi ini untuk mengangkat beban pada jarak 130 cm	68

4.4	Pengujian waktu (detik) waktu yang dibutuhkan alat simulasi ini untuk mengangkat beban pada jarak 100 cm	71
BAB IV PERAWATAN DAN PERBAIKAN		
4.1	Pengertian perawatan dan perbaikan	75
4.2	Jenis-jenis perawatan.....	75
4.3	Perawatan simulasi <i>overhead crane</i>	76
4.4	Proses pembongkaran dan perakitan	80
4.5	Jadwal perawatan rancang bangun simulasi <i>overhed crane</i> ...	81
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan.....	82
5.2	Saran	83

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Overhead Crane</i>	5
Gambar 2.2 bagian-bagian <i>Overhead Crane</i>	6
Gambar 2.3 Mekanisme gerakan <i>Hoist</i>	8
Gambar 2.4 Mekanisme gerakan <i>transversal</i>	9
Gambar 2.5 Gerakan <i>longitudinal</i>	9
Gambar 2.6 <i>Crane</i> putar.....	10
Gambar 2.7 <i>Crane</i> yang bergerak pada rel	10
Gambar 2.8 <i>mobile crane</i>	11
Gambar 2.9 <i>crane</i> lokomotif uap	11
Gambar 2.10 <i>crane</i> jenis jembatan	12
Gambar 2.11 Klasifikasi <i>maintenance</i>	16
Gambar 3.1 <i>hoist</i> simulasi <i>overhead crane</i>	19
Gambar 3.2 palang <i>hoist</i> simulasi <i>overhead crane</i>	20
Gambar 3.3 rangkai bawah.....	21
Gambar 3.4 free body diagram poros penggulung drum	24
Gambar 3.5 free body diagram poros <i>hoist</i>	27
Gambar 3.6 free body diagram poros palang <i>hoist</i>	30
Gambar 3.7 Gaya yang terjadi pada rangka palang	32
Gambar 3.8 Luasan profil L palang	32
Gambar 3.9 Titik berat profil L.....	33
Gambar 3.10 Gaya yang terjadi pada rangka bawah.....	36
Gambar 3.11 Luasan profil L rangkai bawah.....	37
Gambar 3.12 Titik berat profil L rangkai bawah	38
Gambar 4.1 Rancangan Simulasi	41
Gambar 4.1 Alat simulasi <i>overhead crane</i>	60
Gambar 4.2 Meteran.....	62
Gambar 4.3 Neraca.....	62
Gambar 4.4 <i>Stopwatch</i>	62
Gambar 4.5 Diagram alir sistem pergerakan naik/turun <i>drum</i>	63

Gambar 4.6 Diagram alir sistem pergerakan kekiri/kanan <i>hoist</i>	64
Gambar 4.7 Diagram alir sistem pergerakan maju/mundur palang	64
Gambar 4.1 sproket dan rantai	77
Gambar 4.2 rangka profil L.....	77
Gambar 4.3 aki	78
Gambar 4.4 roda.....	78
Gambar 4.5 baut dan mur.....	79
Gambar 4.6 bearing	79

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Komponen yang Dipertimbangkan	17
Tabel 3.2 Pemilihan Komponen.....	17
Tabel 4.1 Harga Pembelian Bahan dan Alat	56
Tabel 4.2 Waktu Pengerjaan Bahan dan Alat	58
Tabel 4.3 Biaya Proses Pengerjaan Alat	59
Tabel 4.1 data peralatan	61
Tabel 4.2 Waktu yang dibutuhkan <i>Drum</i> untuk mengangkat beban.....	66
Tabel 4.3 Waktu yang dibutuhkan <i>Drum</i> untuk menurunkan beban	67
Tabel 4.4 Waktu yang dibutuhkan alat untuk bergerak ke arah kiri dengan jarak 130 cm.....	69
Tabel 4.5 Waktu yang dibutuhkan alat untuk bergerak ke arah kanan dengan jarak 130 cm	70
Tabel 4.6 Waktu yang dibutuhkan alat untuk bergerak maju dengan jarak 100 cm.....	72
Tabel 4.7 Waktu yang dibutuhkan alat untuk bergerak mundur dengan jarak 100 cm.....	73
Tabel 4.1 <i>Preventive</i> dan <i>Corective Maintenance</i>	81