

**RANCANG BANGUN SIMULASI *OVERHEAD CRANE* KAPASITAS
ANGKAT 2 KG
(PENGUJIAN)**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

MUHAMMAD RIDWAN

0611 3020 0827

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2014**

**RANCANG BANGUN SIMULASI *OVERHEAD CRANE* KAPASITAS
ANGKAT 2 KG
(PENGUJIAN)**

Oleh :
MUHAMMAD RIDWAN
0611 3020 0827

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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini di ajukan oleh :

Nama : Muhammad Ridwan
NIM : 0611 3020 0827
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Alat Berat
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Simulasi *Overhead Crane* Kapasitas Angkat 2 kg

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

Pembimbing dan Penguji

Pembimbing I : Drs. Muchtar Ginting, M.T ()
Pembimbing II : Dalom, S.T ()
Tim Penguji : Drs. Muchtar Ginting, M.T ()
: Dicky Seprianto, S.T.,M.T ()
: Tamzil R, S.T ()
: Ibnu Asrofi, S.T ()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 25 Juli 2014

MOTTO

"Dia yang tak cukup berani mengambil resiko tak akan mencapai apapun dalam hidup" (Muhammad Ali)

"Jika proses menuju keberhasilan tidak mudah itu wajar, karena jalan menuju keberhasilan kita harus mendaki ke atas"

"Jangan bermimpi menyentuh langit dengan anak panah jika merentang busurnya saja tidak sanggup"

Persembahan Laporan akhir ini penulis persembahkan untuk:

- *Kedua orang tuaku yang tercinta*
- *Dosen Pembimbing Laporan Akhir*
- *Kakak-kakak dan adikku yang selalu mendoakanku*
- *Teman-teman seperjuanganku*
- *Almamaterku (Politeknik Negeri Sriwijaya)*

Abstrak

M Ridwan NIM. 061130200827. Rancang Bangun Simulasi *Overhead Crane*
Laporan Akhir Jurusan Teknik Mesin, Program Studi Teknik Mesin, Konsentrasi
Alat Berat Fakultas, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Isi xiii+ 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

M Ridwan NIM. 061130200827. *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 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
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xiv

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>	8
2.4 Jenis-jenis Utama <i>Crane</i>	10
2.4.1 <i>Crane</i> putar yang diam di tempat.....	10
2.4.2 <i>Crane</i> yang bergerak pada rel	11
2.4.3 <i>Crane</i> tanpa lintasan.....	11
2.4.4 <i>Crane</i> yang di tempatkan pada lokomotif.....	12
2.4.5 <i>Crane</i> jembatan	12
2.5 Perhitungan permesinan	13
2.5.1 Proses pengeboran.....	13
2.5.2 Proses pemotongan dengan gerinda.....	13

2.6	Perhitungan tenaga	14
2.7	<i>Maintenance</i>	14
2.7.1	Tujuan dari <i>maintenance</i>	14
2.7.2	Klasifikasi dari <i>maintenance</i>	15
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	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 penggerak palang	28
3.3.5	Perhitungan kekuatan rangka palang	31
3.3.6	Perhitungan kekuatan rangkai bawah	36
BAB IV PENGUJIAN		
4.1	Metode Pengujian	41
4.1.1	Waktu dan Tempat	41
4.1.2	Alat dan Perlengkapan Pengujian	41
4.1.3	Metode Pengumpulan Data	44
4.2	Pengujian waktu (detik) waktu yang dibutuhkan alat simulasi ini untuk mengangkat beban pada ketinggian 70 cm	46
4.3	Pengujian waktu (detik) waktu yang dibutuhkan alat simulasi ini untuk mengangkat beban pada jarak 130 cm	50
4.4	Pengujian waktu (detik) waktu yang dibutuhkan alat simulasi ini untuk mengangkat beban pada jarak 100 cm	53
BAB V PENUTUP		

5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	57

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Overhead Crane</i>	6
Gambar 2.2 bagian-bagian <i>Overhead Crane</i>	7
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 rangkah 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 rangkah bawah	37
Gambar 3.12 Titik berat profil L rangkah bawah	38
Gambar 4.1 Alat simulasi <i>overhead crane</i>	41
Gambar 4.2 Meteran	43
Gambar 4.3 Neraca	43
Gambar 4.4 <i>Stopwatch</i>	43
Gambar 4.5 <i>Tachometer</i>	44

Gambar 4.5 Diagram alir sistem pergerakan naik/turun <i>drum</i>	45
Gambar 4.6 Diagram alir sistem pergerakan maju/mundur <i>hoist</i>	45
Gambar 4.7 Diagram alir sistem pergerakan atas/bawah palang	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Komponen yang Dipertimbangkan	17
Tabel 3.2 Pemilihan Komponen.....	17
Tabel 4.1 Data Peralatan	42
Tabel 4.2 Waktu yang dibutuhkan <i>Drum</i> untuk mengangkat beban.....	47
Tabel 4.3 Waktu yang dibutuhkan <i>Drum</i> untuk menurunkan beban	48
Tabel 4.4 Waktu yang dibutuhkan alat untuk bergerak ke arah kiri dengan jarak 130 cm.....	50
Tabel 4.5 Waktu yang dibutuhkan alat untuk bergerak ke arah kanan dengan jarak 130 cm.....	52
Tabel 4.6 Waktu yang dibutuhkan alat untuk bergerak maju dengan jarak 100 cm	53
Tabel 4.7 Waktu yang dibutuhkan alat untuk bergerak mundur dengan jarak 100 cm.....	54