

**RANCANG BANGUN SIMULASI *UNDERCARRIAGE*
EXCAVATOR DENGAN SISTEM MEKANIK
(PROSES PEMBUATAN)**



LAPORAN AKHIR

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

Disusun oleh:

R.M. Ifan Fatiara Utama

0611 3020 0137

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2014

**RANCANG BANGUN SIMULASI *UNDERCARRIAGE*
EXCAVATOR DENGAN SISTEM MEKANIK
(PROSES PEMBUATAN)**



LAPORAN AKHIR

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

Pembimbing I

**Dwi Arnoldi, S.T.,M.T
NIP. 196312241989031002**

Pembimbing II

**Indra HB, S.T.,MT
NIP. 197207172005011001**

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Mesin

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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh

Nama : R.M. Ifan Fatiara utama
NIM : 0611 3020 0137
Konsentrasi Studi : Alat Berat/Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Simulasi *Undercarriage*
Excavator Sistem Mekanik
(Proses Pembuatan)

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 : Dwi Arnoldi, S.T.,M.T

()

Pembimbing II : Indra HB, S.T.,MT

()

Tim Penguji :Indra HB, S.T.,MT

()

: Ir. Safei, M.T

()

:Ahmad Junaidi, ST.,MT

()

:Moch.Yunus,ST.,MT

()

Ditetapkan di :

Tanggal :

Motto

Kuatkan iman dan hati akan suatu ke keberhasilan.

Niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kalian dan orang-orang yang diberi ilmu (agama) beberapa derajat

(Al-Mujaadilah:11)

BIARKAN SAJA MEREKA TERTAWA ,KALAU TIDAK PERNAH BERJUANG SAMPAI AKHIR, KITA TIDAK AKAN PERNAH MELIHATNYA WALAUPUN ADA DI DEPAN MATA.

Kupersembahkan Laporan Akhir ini untuk:

- Kedua orang tuaku yang tercinta
- Saudara-saudariku yang tercinta
- Keluarga besarku yang tercinta
- Para pendidiku
- Pacarku yang tercinta
- Almamaterku

Abstrak

R.M. Ifan Fatiara Utama NIM. 061130200137. Rancang Bangun Simulasi *UndercarriageExcavator* Sistem Mekanik. Laporan Akhir Jurusan Teknik Mesin, Program Studi Teknik Mesin, Konsentrasi Alat Berat Fakultas Politeknik Negeri Sriwijaya.

Isi xiii+ 71 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 yaitu *motorwiper* sebagai penggerak dan aki sebagai penyuplai energi. Alat ini dapat melakukan pergerakan umum yang pada *excavator* sebenarnya. Mulai dari pergerakan maju, mundur dan dapat berbelok kanan kiri maupun berputar. Kecepatan pergerakan dari alat ini yaitu sebesar 60rpm dengan daya 180wattsehingga memiliki torsi sebesar 28Nm.

Abstract

R.M. Ifan Fatira Utama NIM. 0611130200137. *Design Of Mechanical System Simulation Excavator Undercarriage.Final Report Of The Department Of Mechanical Engineering,Mechanical Engineering Program, Faculty Equipment Concentration Polytechnic Of Sriwijaya*

Contents xiii + 71 pages + pages of appendices.

In line with the development of science and technology in the modern era now, 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 motor drive and battery as the energy supplier. This tool can do a general movement in the real excavator. Starting from the movement forward,backward and turn left or right turn.Speed of movement of the tool that is equal to 60 rpm with 180 watt power that has a torque of 28Nm

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan dan Pembatasan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Metode Pengumpulan Data	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 6
2.1 Fungsi <i>Undercarriage</i>	6
2.2 Klasifikasi <i>Undercarriage</i>	7
2.2.1 Tipe <i>Rigid</i>	7
2.2.2 Tipe <i>Semi Rigid</i>	8
2.3 Komponen <i>Undercarriage</i>	8
2.3.1 <i>Track Frame</i>	8
2.3.2 <i>Track Roller</i>	10
2.3.3 <i>Carrier Roller</i>	12
2.3.4 <i>Front Idler</i>	13

2.3.5 <i>Treack Adjuster & Recoil Spring</i>	14
2.3.6 <i>Sprocket</i>	15
2.3.7 <i>Track Link</i>	15
2.3.8 <i>Track Shoe</i>	16
2.4 Rumus-Rumus Dasar atau Perhitungan Utama <i>Undercarriage</i>	17
2.4.1 Motor Penggerak	18
2.4.2 Menentukan Kecepatan Bor	18
2.4.3 Proses Pemotongan dengan Gerinda	18
2.4.4 Rantai	19
2.5 Perawatan	20
2.5.1 Tujuan Perawatan	20
2.5.2 Keuntungan-keuntungan Melakukan Perawatan	20
2.5.3 Klasifikasi Perawatan	21
BAB III PERANCANGAN	23
3.1 Petimbangan Dasar Pemilihan Komponen	23
3.2 Perhitungan Perancangan Simulasi <i>Undercarriage Excavator</i>	26
3.2.1 Motor Listrik	26
3.2.2 Rangka (<i>Chasis</i>)	27
3.2.3 <i>Track Frame</i>	28
3.2.4 Perhitungan <i>Sprocket</i> dan <i>Rantai</i>	36
3.2.5 Perhitungan Poros	38
BAB IV PROSES PEMBUATAN	44
4.1 Bahan yang Diperlukan	44
4.2 Peralatan yang Digunakan	47
4.3 Proses Pembuatan Komponen	52
4.4 Proses Permesinan	59
4.5 Proses Kerja Bangku	68

4.6 Daftar Harga dan Bahan	68
4.7 Waktu Pengerjaan Alat	69
4.8 Biaya Produksi	69
BAB V PENUTUP	70
5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pilihan Komponen	24
Tabel 4.1 Proses Pembuatan Komponen	52
Tabel 4.2 Besarnya Pemakanan Berdasarkan Diameter Mata Bor	59
Tabel 4.3 Harga Pembelian Bahan dan Alat	68
Tabel 4.4 Waktu Pengerjaan Bahan dan Alat	69
Tabel 4.5 Biaya Proses Pengerjaan Alat	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komponen <i>Undercarriage Bulldozer</i> dan <i>Excavator</i>	6
Gambar 2.2 Grafik Fungsi <i>Undercarriage</i>	7
Gambar 2.3 <i>Undercarriage Assembly</i>	7
Gambar 2.4 Tipe <i>Rigid</i>	8
Gambar 2.5 Tipe <i>Semi Rigid</i>	8
Gambar 2.6 <i>Track Frame Rigid Mounting</i>	9
Gambar 2.7 <i>Type Tracke Frame</i>	10
Gambar 2.8 Jenis <i>Track Roller</i>	10
Gambar 2.9 Struktur <i>Track Roller</i>	11
Gambar 2.10 Tipe <i>Boogie</i>	12
Gambar 2.11 Tipe <i>Carrier Roller</i>	13
Gambar 2.12 Struktur <i>Front Idler</i>	14
Gambar 2.13 Struktur <i>Adjuster and Recoil Spring</i>	14
Gambar 2.14 Klasifikasi <i>Sprocket</i>	15
Gambar 2.15 Tipe <i>Track Link</i>	16
Gambar 2.16 Tipe <i>Link</i>	16
Gambar 2.17 Tipe <i>Track Shoe</i>	17
Gambar 2.18 Model Rantai <i>Roll</i>	19
Gambar 2.19 Klasifikasi Perawatan	21
Gambar 3.1 Model Rancang Bangun Simulasi <i>Undercarriage Exacvator</i>	23
Gambar 3.2 Material Rangka <i>Chasis</i> Yang digunakan	27
Gambar 3.3 Penampang <i>Chasis Track Frame</i>	28
Gambar 3.4 Diagram Benda Bebas	32
Gambar 3.5 <i>Sprocket</i> dan Rantai	36
Gambar 4.1 Rancang Bangun Simulasi <i>Undercarriage</i>	43
Gambar 4.2 Besi Profil	44
Gambar 4.3 <i>Plastic Teflon</i>	46

Gambar 4.4 Roda Gigi <i>Sprocket</i> 14 dan Roda Gigi <i>Sentrik</i>	45
Gambar 4.5 Rantai Motor dan Rantai Klep Motor	45
Gambar 4.6 Motor Wiper	46
Gambar 4.7 Baterai (Aki)	46
Gambar 4.8 Mesin Bubut	47
Gambar 4.9 Mesin Las	47
Gambar 4.10 Mesin Bor	48
Gambar 4.11 Gerinda	48
Gambar 4.12 Kikir (<i>Files</i>)	49
Gambar 4.13 <i>Solder</i> Listrik	49
Gambar 4.14 Jangka Sorong	50
Gambar 4.15 Gunting Plat	50
Gambar 4.16 Ragum	50
Gambar 4.17 Tang (<i>Pliers</i>)	51
Gambar 4.18 Obeng (<i>Screwdriver</i>)	51