

**Rancang Bangun Simulasi *Undercarriage Excavator* dengan Sistem Mekanik
(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:

JAYUS WIBOWO

0611 3020 0132

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2014

**Rancang Bangun Simulasi *Undercarriage Excavator* dengan Sistem Mekanik
(Perawatan dan Perbaikan)**



Oleh :

JAYUS WIBOWO

0611 3020 0132

Menyetujui,

Palembang, Juli 2013

Pembimbing I

Pembimbing II

Dwi arnoldi, S.T., M.T
NIP. 196312241989031002

Indra HB, S.T., M.T
NIP. 197207172005011001

Mengetahui,

**Ketua Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Ir. Safei, M.T.
NIP. 196601211993031002

MOTTO

"keyakinan adalah sumber dari keberhasilan"

*"Jika proses menggapai kesuksesan itu sulit,
maka disitulah kesempatan kita untuk
memperbaiki diri menjadi lebih baik lagi."*

"Doa ibu adalah semangat dan nafasku"

*"Tuhan akan membuat semuanya indah pada waktunya,
tidak terlalu cepat dan tidak terlalu lambat, tetapi selalu
tepat pada waktunya."*

Laporan alfir ini penulis persembahkan untuk:

- ***Kedus orang tuaku yang tercinta***
- ***Doan Pembimbing Laporan Alfir***
- ***Alifky yang selalu mendebatku***
- ***Teman-teman perjuanganku***
- ***Almanatorku (Politikologi Negeri Srinjaya)***

Abstrak

Jayus Wibowo NIM. 061130200132. Rancang Bangun Simulasi *Undercarriage Excavator* Sistem Mekanik. Laporan Akhir Jurusan Teknik Mesin, Program Studi Teknik Mesin, Konsentrasi Alat Berat Fakultas Politeknik Negeri Sriwijaya.

Isi xii+ 55 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 *motor wiper* 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 180watt sehingga memiliki torsi sebesar 28Nm.

Abstract

Jayus Wibowo NIM. 0611130200132. 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 xii + 55 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 60rpm with 180watt power that has a torque of 28Nm.

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 *Undercarriage Excavator* dengan Sistem Mekanik”. 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 telah banyak membantu memberikan dukungan, doa dan motivasi baik berupa moril maupun material
2. Bapak RD Kusumanto, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Ir.Safei, M.T selaku Kepala Jurusan Teknik mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak Dwi Arnoldi, S.T., M.T selaku dosen pembimbing I
6. Bapak Indra HB, S.T., M.T selaku dosen pembimbing II
7. Seluruh dewan dosen dan staf tata usaha Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Kedua adikku yang selalu memberikan semangat
9. Sahabat seperjuanganku kelas 1MC s/d 6MC dan sahabat-sahabat terbaikkku yang telah banyak membantu menyelesaikan laporan akhir ini
10. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan ini

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, Juli 2014

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	xii

BAB I PENDAHULUAN

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

2.1 Fungsi <i>Undercarriage</i>	5
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>Track Adjuster & Spring Roller</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 Putaran 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

3.1 Pertimbangan 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 Rantai	37
3.2.5 Perhitungan Poros	39

BAB IV PERAWATAN DAN PERBAIKAN

4.1 Teori Perawatan dan Perbaikan	43
4.2 Jenis-Jenis Perawatan dan Perbaikan.....	44
4.3 Perencanaan Perawatan Pencegahan.....	46
4.4 Aktivitas Perawatan	46
4.5 Perawatan dan Perbaikan Rancang Bangun Simulasi <i>Undercarriage Excavator</i> dengan Sistem Mekanik	47
4.6 Perbaikan Komponen Jika Terjadi Kerusakan	49
4.7 Proses Pembongkaran dan Perakita	51

4.8 Perbaikan Rancang Bangun Simulasi <i>Undercarriage Excavator</i> dengan Sistem Mekanik	52
---	----

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran.....	53

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

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 <i>Tipe Rigid</i>	8
Gambar 2.5 <i>Tipe Semi Rigid</i>	8
Gambar 2.6 <i>Track Frame Rigid Mounting</i>	9
Gambar 2.7 <i>Type Track Frame</i>	10
Gambar 2.8 Jenis <i>Track Roller</i>	10
Gambar 2.9 Struktur <i>Track Roller</i>	11
Gambar 2.10 <i>Tipe Boogie</i>	12
Gambar 2.11 <i>Tipe 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 <i>Tipe Track Link</i>	16
Gambar 2.16 <i>Tipe Link</i>	16
Gambar 2.17 <i>Tipe 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 Excavator</i> dengan Sistem mekanik	23
Gambar 3.2 Material Rangka <i>Chasis</i> yang Digunakan.....	27
Gambar 3.3 Penampang <i>Chasis Track Frame</i>	29
Gambar 3.4 Diagram Benda Bebas	32
Gambar 3.5 <i>Sprocket</i> dan Rantai	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pilihan Komponen	24
Tabel 4.1 Perbaikan Komponen Simulasi <i>Undercarriage Excavator</i>	52