

**Rancang Bangun Simulasi Pergerakan *Rear Dump* dan *Side Dump* Secara  
Mekanis pada *Dump Truck***



**LAPORAN AKHIR**

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

**Oleh:**

**NOPRIAN ANDRA**

**0611 3020 0832**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2014**

**Rancang Bangun Simulasi Pergerakan *Rear Dump* dan *Side Dump* Secara  
Mekanis pada *Dump Truck***



**Oleh :**

**Noprian Andra  
0611 3020 0832**

**Menyetujui,**

**Palembang, Juli 2014**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

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

**Ibnu Asrafi, S.T.  
NIP. 196211201988031003**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

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

Laporan Akhir ini diajukan oleh :  
Nama : Noprian Andra  
NIM : 0611 3020 0832  
Konsentrasi Studi : Teknik Mesin/Konsentrasi Alat Berat  
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Simulasi Pergerakan *Rear Dump*  
dan *Side Dump* Secara Mekanis Pada *Dump Truck*

**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.,MT.	( )
Pembimbing II	: Ibnu Asrafi, S.T.	( )
Tim Penguji	: Ibnu Asrafi, S.T. (Ketua)	( )
	: Drs. Moch Ginting, M.T.	( )
	: Dicky seprianto, S.T.,M.T.	( )
	: Tamzil radin, ST.	( )

Ditetapkan di : Politeknik Negeri Sriwijaya

Tanggal : 11 Agustus 2014

### *Motto*

*Jangan engkau menghitung kebaikan yang telah engkau lakukan  
Tetapi hitunglah beberapa perbuatan yang buruk yang telah engkau kerjakan  
di muka bumi ini orang yang bijak adalah orang yang selalu berusaha untuk  
memperbaiki dirinya dan tidak pernah ada kata untuk menyalahkan orang lain  
Walaupun sebenarnya orang itu salah.*

*Persembahkan Laporan akhir ini penulis persembahkan untuk:*

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

## ABSTRAK

Noprian Andra NIM. 0611 3020 0832. Rancang Bangun Simulasi Pergerakan *Rear Dump* dan *Side Dump* Secara Mekanis pada *Dump Truck*. Laporan Akhir Jurusan Teknik Mesin, Program Studi Teknik Mesin, Konsentrasi Alat Berat, Politeknik Negeri Sriwijaya.

**2014 : xiv ± 59 halaman**

---

*Dump Truck* adalah salah satu unit alat berat yang hampir selalu bisa ditemui dalam proses pertambangan dan pembangunan. 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 sebagai penggerak dan aki sebagai penyuplai energi. Alat ini dapat melakukan pergerakan umum yang ada pada *dump truck* sebenarnya. Mulai dari pergerakan *unload* dan dapat berjalan. Tetapi pada alat ini mengombinasi dua pergerakan dalam proses *unload dump* yaitu *rear dump* dan *side dump* yang mana biasanya *dump truck* hanya memiliki salah satu proses *unload dump*. Kapasitas angkut dari alat ini yaitu sebesar 2 kg dan membutuhkan motor *servo* sebagai penggerak *rear dump* dan *side dump* karena memiliki torsi sebesar 12 kg/cm, sedangkan gerak maju dan mundur simulasi ini menggunakan motor *wiper*. Simulasi ini terdiri dari beberapa bagian yaitu rangka bawah, rangka atas, bak, dan kabin yang membutuhkan waktu pengerjaan selama 320 menit dan membutuhkan biaya produksi sebesar Rp 1.607.500,-. Hasil dari perencanaan simulasi *dump truck* ini juga dapat digunakan sebagai media peraga dalam kegiatan pembelajaran bagi mahasiswa Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Sriwijaya.

## ABSTRACT

*Noprian Andra NIM. 0611 3020 0832. Simulation Design of movement is Rear Dump and Side Dump the Dump Truck In Mechanical. Final Report of the Department of Mechanical Engineering, Mechanical Engineering Studies, Concentration of heavy Equipment, Polytechnic of Sriwijaya.*

***2014: xiv ± 59 pages***

---

*Dump Truck is one unit of heavy equipment that is almost always can be found in the mining and construction process. 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 motor as the driving and battery as the energy supplier. This tool can do that there is a general movement in the actual dump truck. Starting from the movement unload and can run. But at this tool in the process of combining the two movements are rear unload dump dump dump and side dump trucks which usually only have one dump unload process. Transport capacity of the tool that is equal to 2 kg and requires a servo motor as the driving rear dump and side dump because it has a torque of 12 kg/cm, while the forward and reverse motion is simulated using the wiper motor. The simulation consists of several parts: the substructure, the upper frame, tub, and a cabin that require processing time for 320 minutes and require the production cost of Rp 1.607.500,-. The results of planning simulation dump truck can also be used as a medium of teaching in the learning activities for the students of Department of Mechanical Engineering, Polytechnic of Sriwijaya.*

## 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 Simulasi Pergerakan *Rear Dump* dan *Side Dump* Secara Mekanis pada *Dump Truck*“. 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 RD. Kusumanto, S.T.,M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Safei, 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 Dwi Arnoldi S.T.,M.T., selaku Pembimbing I.
5. Bapak Ibnu Asrafi, S.T., selaku Pembimbing II.
6. Kedua orang tuaku yang selalu mendoakanku.
7. Seluruh dosen 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, Juli 2014

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
MOTTO .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv

### BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Permasalahan dan Pembatasan Masalah .....	2
1.2.1. Permasalahan .....	2
1.2.2. Pembatasan Masalah .....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat .....	2
1.3.1. Tujuan Umum .....	2
1.3.2. Tujuan Khusus .....	2
1.3.3. Manfaat .....	3
1.4. Metode Pengumpulan Data .....	3
1.5. Sistematika Penulisan .....	3

### BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Dump Truck .....	5
2.1.1. Pengertian <i>Dump Truck</i> .....	5
2.1.2. Jenis Jenis <i>Dump Truck</i> .....	5
2.1.3. Cara Kerja <i>Dump Truck</i> .....	9
2.1.4. Bagian-bagian <i>Dump Truck</i> .....	10
2.2. Rumus-rumus yang digunakan .....	11

2.2.1. Motor Listrik .....	11
2.2.2. Proses Pengeboran .....	11
2.2.3. Proses Pemotongan dengan Gerinda .....	12
2.2.4. Perhitungan Baut .....	12
2.2.5. Perhitungan Poros .....	12
2.2.6. Perhitungan Buckling pada Tuas Pengangkat .....	13
2.2.7. Perhitungan Dudukan Motor Servo .....	13
2.2.8. Perhitungan Kesenjangan .....	13
2.3. Maintenance .....	14
2.3.1. Pengertian <i>Maintenance</i> .....	14
2.3.2. Tujuan dari <i>Maintenance</i> .....	14
2.3.3. Klasifikasi dari <i>Maintenance</i> .....	14

### **BAB III PEMBAHASAN**

3.1. Pertimbangan Dasar Pemilihan Komponen.....	17
3.2. Perhitungan Massa dan Kekuatan Komponen.....	20
3.2.1. Perhitungan Rangka Aluminium .....	20
3.2.2. Perhitungan Sudut Kemiringan <i>Dumping</i> .....	21
3.2.3. Perhitungan Daya Motor <i>Servo</i> dan Motor <i>Wiper</i> .....	22
3.2.4. Perhitungan Baut .....	25
3.2.5. Perancangan Poros.....	26
3.2.6. Perancangan Tuas Pengangkat .....	28
3.2.7. Perhitungan Dudukan Motor <i>Servo</i> .....	32
3.2.8. Perhitungan rangka utama. ....	34

### **BAB IV PROSES PEMBUATAN**

4.1. Proses Pembuatan.....	36
4.1.1. Proses Pembuatan Rangka.....	36
4.1.2. Pembuatan Dudukan <i>Battery</i> dan Motor <i>Wiper</i> .....	39
4.1.3. Proses Pembuatan Bak.....	40
4.1.4. Proses Pembuatan Pintu Bak Samping dan Belakang .....	44
4.1.5. Proses Pembuatan Tuas Pengangkat.....	46

4.2. Proses <i>Assembly</i> Komponen.....	47
4.3. Perhitungan Mesin.....	49
4.4. Kegiatan Kerja Bangku .....	54
4.5. Daftar Harga dan Bahan .....	55
4.6. Waktu Pengerjaan.....	56
4.7. Biaya Produksi.....	57

## **BAB V PENUTUP**

5.1. Kesimpulan.....	58
5.2. Saran .....	59

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Dump Truck</i> .....	5
Gambar 2.2 <i>Dump Truck Rear Dump</i> .....	6
Gambar 2.3 <i>Dump Truck Side Dump</i> .....	6
Gambar 2.4 <i>Dump Truck Bottom Dump</i> .....	7
Gambar 2.5 <i>Front Wheel Drive</i> .....	7
Gambar 2.6 <i>Rear Wheel Drive</i> .....	8
Gambar 2.7 <i>Four Wheel Drive</i> .....	8
Gambar 2.8 <i>Double Rear Wheel Drive</i> .....	8
Gambar 2.9 <i>Gerakan Travelling</i> .....	9
Gambar 2.10 <i>Gerakan Dumping</i> .....	10
Gambar 2.11 <i>Bagian-bagian Dump Truck</i> .....	10
Gambar 2.12 <i>Klasifikasi Maintenance</i> .....	16
Gambar 3.1 <i>Dump Truck Assembly</i> .....	17
Gambar 3.2 <i>Aluminium Hollow</i> .....	20
Gambar 3.3 <i>Motor Servo</i> .....	22
Gambar 3.4 <i>Motor Wiper</i> .....	23
Gambar 4.1 <i>Assembly Dump Truck</i> .....	36
Gambar 4.2 <i>Assembly Rangka</i> .....	47
Gambar 4.3 <i>Assembly dudukan motor wiper</i> .....	47
Gambar 4.4 <i>Assembly Dudukan Motor Servo</i> .....	48
Gambar 4.5 <i>Assembly Dudukan Bearing</i> .....	48
Gambar 4.6 <i>Assembly bak</i> .....	49
Gambar 4.7 <i>Assembly Battery</i> .....	49

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Komponen yang dipertimbangkan .....	17
Tabel 3.2 Pemilihan Komponen.....	18
Tabel 4.1 Daftar Harga Material Standar .....	55
Tabel 4.2 Waktu pengerjaan bahan dan alat .....	56
Tabel 4.3 Biaya proses pengerjaan alat.....	57

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Ban Roli
2. Standard Kekuatan bahan