

**Rancang Bangun Alat Pemadat Tanah (*Compactor*) Kapasitas 450 KG Dengan
Penggerak Motor Bensin**



Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan
Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin Program Studi Alat Berat

Oleh:

ILHAM WAHYUDI

0613 3020 0851

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2016

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh

Nama : Ilham Wahyudi

NIM : 0613 3020 0851

Konsentrasi Studi : Alat Berat

Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Alat Pemadat Tanah (*Compactor*)
Kapasitas 450 kg dengan Penggerak Motor Bensin

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. Suparjo, M.T. ()

Pembimbing II : Ali Medi, S.T., M.T. ()

Tim Penguji : 1. Ir. H. Sailon, M.T. ()

2. Ella Sundari, S.T. ()

3. Mulyadi S, S.T., M.T. ()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal :

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah *Subhanahu wata'ala* atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pemadat Tanah (*Compactor*) Kapasitas 450 kg Dengan Penggerak Motor Bensin”.

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 Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya,
4. Bapak Drs. Suparjo, M.T. selaku dosen pembimbing I
5. Bapak Ali Medi, S.T., M.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. 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, Juli 2016

Penulis

Abstract

Ilham Wahyudi NIM . 061330200851. *Design of Soil Compactor Capacity 450 kg with Motor Gasoline Final Report of the Department of Mechanical Engineering, Department of Mechanical Engineering, Concentration Heavy Equipment, Faculty of Polytechnic Sriwijaya.*

The contents of the page xii + 64 pages + pages of appendices

Indonesia as a developing country is in dire need of heavy equipment with the aim of helping the work can not be done by humans . Types of heavy equipment needed one of them is the compactor.

Soil compactor was created with the aim of compacting with a small scale and save costs . The working principle is the soil compactor to tamp the soil and other material with a maximum load of 450 kg . The drive mechanism soil compactor include : motor gasoline, sprockets, belts, pulleys, gears, chains, and shafts.

Abstrak

Ilham Wahyudi NIM. 061330200851. Rancang Bangun Alat Pemadat Tanah (*Compactor*) Kapasitas 450 kg Dengan Penggerak Motor Bensin Laporan Akhir Jurusan Teknik Mesin, Program Studi Teknik Mesin, Konsentrasi Alat Berat, Fakultas Politeknik Negeri Sriwijaya.

Isi xii + 64 halaman + halaman lampiran.

Indonesia sebagai negara berkembang sangat membutuhkan alat berat dengan tujuan membantu penggerjaan yang tidak bisa dilakukan oleh manusia. Jenis alat berat yang dibutuhkan salah satunya adalah *compactor*.

Alat *compactor* ini dibuat dengan tujuan melakukan pemasatan dengan skala kecil dan menghemat biaya. Prinsip kerja alat *compactor* ini adalah untuk memadatkan tanah dan material lain dengan beban maksimal 450 kg. Mekanisme penggerak alat *compactor* ini antara lain: motor bensin, *sprocket*, sabuk, puli, *gear*, rantai, dan poros.

MOTTO

Siapa yang bersungguh-sungguh pasti berhasil

Siapa yang bersabar pasti beruntung

Siapa yang menapaki jalan-Nya akan sampai ke tujuan

Kupersembahkan untuk :

- **Kedua orang tuaku yang tercinta**
- **Adikku yang tersayang**
- **Kedua dosen pembimbing**
- **Teman-teman kelompok LA**
- **Orang-orang yang selalu mendukung untuk kesuksesanku**
- **Almamaterku**

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRACT.....	v
ABSTRAK.....	vi
MOTTO.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Latar Belakang.....	2
C. Tujuan dan Manfaat.....	3
D. Metode Pengumpulan Data.....	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengertian Alat Berat.....	4
B. Jenis dan Fungsi Alat Berat.....	5
1. <i>Excavator</i>	5
2. <i>Motor Grader</i>	6
3. <i>Articulated Dump Truck</i>	6
4. <i>Highway Dump Truck</i>	7
5. <i>Wheel Loader</i>	7
6. <i>Crane</i>	8
C. Pengertian Umum <i>Compactor</i>	9
D. Jenis-jenis <i>Compactor</i>	10
1. <i>Smooth Steel Roller</i>	10
2. <i>Mesh Grid Roller</i>	13
3. <i>Pneumatic Tired Roller</i>	13

4. <i>Sheep Foot Roller</i>	14
E. Cara Kerja <i>Compactor</i>	15
F. Bagian-bagian <i>Compactor</i>	17
1. <i>Frame</i>	17
2. <i>Drum</i>	17
3. <i>Operator Cabin</i>	17
4. <i>Engine Hood</i>	18
5. <i>Rear Wheel</i>	18
G. Alat Pemadat Tanah (<i>Compactor</i>) Rancangan.....	18
1. Bentuk <i>Compactor</i>	18
2. Bagian Compactor Rancangan.....	19

BAB III PEMILIHAN BAHAN

A. Dasar Pemilihan Bahan.....	24
1. Sifat Mekanis Bahan.....	24
2. Sifat Fisis Bahan.....	24
3. Sifat Teknis.....	24
4. Harga Relatif Murah.....	25
B. Komponen <i>Compactor</i> dan Bahan yang digunakan.....	25
1. Motor Bensin.....	25
2. Drum.....	26
3. <i>Frame Drum</i> (Kerangka Depan).....	28
4. Rantai dan <i>Gear</i> pada <i>Steer</i>	28
5. <i>Handle</i> atau <i>Steer</i> (kemudi).....	29
6. Kerangka Tengah.....	30
7. Kerangka Belakang.....	31
8. Transmisi Sabuk.....	31
9. Transmisi Rantai dan <i>Gear</i> pada Poros.....	32
10. Bantalan.....	33
11. Poros Roda.....	34
12. Roda.....	35

C. Rumus Pada Perancangan <i>Compactor</i>	35
1. Perhitungan Daya Penggerak (Motor Bensin).....	35
2. Perhitungan Berat Drum.....	36
3. Perhitungan Berat <i>Frame</i> Drum.....	36
4. Perhitungan Kekuatan Rangka dan Poros.....	36
5. Perhitungan Kekuatan Sabuk.....	38
6. Perhitungan Kekuatan Rantai.....	39
7. Perhitungan Bantalan	40

BAB IV PERHITUNGAN

A. Perhitungan <i>Compactor</i>	42
1. Perhitungan Daya Penggerak (Motor Bensin).....	42
2. Perhitungan Drum.....	43
3. Perhitungan Berat <i>Frame</i> Drum.....	44
4. Menghitung Kekuatan Rangka.....	45
5. Menghitung Kekuatan Poros.....	51
6. Menghitung Kekuatan Sabuk.....	58
7. Menghitung Kekuatan Rantai.....	59
8. Perhitungan Bantalan.....	61

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	64
B. Saran-saran.....	64

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Halaman

BAB II

Gambar. 2.1 Pengoperasian alat berat.....	4
Gambar. 2.2 <i>Hidraulic excavator</i>	5
Gambar. 2.3 <i>Motor grader</i>	6
Gambar. 2.4 <i>Articulated Dump Truck</i>	7
Gambar. 2.5 <i>Highway Dump Truck</i>	7
Gambar. 2.6 <i>Wheel Loader</i>	8
Gambar. 2.7 <i>Crane</i>	9
Gambar. 2.8 <i>Compactor</i>	10
Gambar. 2.9 <i>Three Wheel Rollers</i>	11
Gambar. 2.10 <i>Tandem Roller</i>	12
Gambar. 2.11 <i>Vibration Roller</i>	13
Gambar. 2.12 <i>Mesh Grid Roller</i>	13
Gambar. 2.13 <i>Pneumatic Tired Roller</i>	14
Gambar. 2.14 <i>Sheep Foot Roller</i>	15
Gambar. 2.15 Cara Kerja <i>Compactor</i> pada Jalan Lurus dan Membelok.....	16
Gambar. 2.16 Bagian-Bagian <i>Compactor</i>	17
Gambar. 2.17 Alat pemedat tanah rancangan.....	18
Gambar. 2.18 <i>Drum roller</i>	19
Gambar. 2.19 <i>Frame</i>	19
Gambar. 2.20 <i>Handle atau steer</i>	20
Gambar. 2.21 <i>Brake Pedal</i>	20
Gambar. 2.22 <i>Accelerator Pedal</i>	21
Gambar. 2.23 <i>Clutch pedal</i>	21
Gambar. 2.24 <i>Gasoline Engine</i>	22
Gambar. 2.25 <i>Fuel tank</i>	22
Gambar. 2.26 <i>Exhaust</i>	23
Gambar. 2.27 <i>Chassis</i>	23

BAB III

Gambar 3.1. Motor Bensin.....	25
Gambar 3.2. Selimut Drum.....	26
Gambar 3.3. Lingkaran Penutup Tabung.....	27
Gambar 3.4. Drum.....	27
Gambar 3.5. Frame Drum.....	28
Gambar 3.6. Rantai dan <i>Gear</i> pada <i>Steer</i>	29
Gambar 3.7. <i>Handle</i> atau <i>Steer</i>	30
Gambar 3.8. Kerangka Tengah.....	30
Gambar 3.9. Kerangka Belakang.....	31
Gambar 3.10. Sabuk.....	32
Gambar 3.11. Rantai dan <i>Gear</i> pada Poros	33
Gambar 3.12. Bantalan.....	34
Gambar 3.13. Poros roda.....	34
Gambar 3.14. Roda.....	35

BAB IV

Gambar 4.1 Drum.....	43
Gambar 4.2 <i>Frame</i> Drum.....	44
Gambar 4.3 Rangka Bawah (<i>Chassis</i>).....	45
Gambar 4.4 Rangka dudukan Mesin.....	47
Gambar 4.5 Rangka Dudukan Pengemudi.....	49
Gambar 4.6 Poros Drum.....	51
Gambar 4.7 Poros Roda.....	53
Gambar 4.8 Bantalan diporos roda.....	61
Gambar 4.9 Bantalan Poros Penyambung puli dan <i>gear</i>	62

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Konstruksi, Ukuran Penampang dan Diagram Pemilihan pada Sabuk-V
- Lampiran 2 : Ukuran Puli-V
- Lampiran 3 : Ukuran Sabuk-V
- Lampiran 4 : Panjang Sabuk-V
- Lampiran 5 : Diameter Minimum Puli yang diizinkan dan dianjurkan (mm)
- Lampiran 6.a : Ukuran Rantai Rol
- Lampiran 6.b : Ukuran Rantai Rol
- Lampiran 7 : Faktor Koreksi Sabuk
- Lampiran 8 : Faktor Koreksi Tranmisi Sabuk-V
- Lampiran 9 : Karakteristik Sabuk-V
- Lampiran 10 : Tabel Perhitungan Beban Ekivalen Bantalan
- Lampiran 11 : Faktor-faktor V,X,Y dan X_0 , Y_0 .
- Lampiran 12 : Bahan Poros.
- Lampiran 13 : Klasifikasi Bantalan Gelinding serta Karakteristiknya.
- Lampiran 14 : Kekuatan Rantai dan *Gear*
- Lampiran 15 : Karakteristik Rantai Rol
- Lampiran 16 : Keterangan Sabuk-V *MITSUBOSHI*
- Lampiran 17 : Koefesien Gesek Bahan pada Sabuk