

**RANCANG BANGUN
SEPEDA PENARIK GEROBAK BEBAN KAPASITAS 200 KG
(PENGUJIAN)**



LAPORAN AKHIR

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

Disusun Oleh:

**Ade Kurniawan
0611 3020 0815**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK MESIN
PALEMBANG
2014**

**RANCANG BANGUN SEPEDA PENARIK GEROBAK BEBAN
KAPASITAS 200 KG
(PENGUJIAN)**

LAPORAN AKHIR

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

Pembimbing I,

Pembimbing II,

**Drs. Irawan Malik, M. S. M. E.
NIP 195810151988031003**

**Drs. Nusyirwan N.
NIP 195712121986031003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

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

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan ini diajukan oleh :

Nama : Ade Kurniawan

NIM : 0611 3020 0815

Konsentrasi studi : Alat Berat

Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Sepeda Penarik Gerobak Beban
Kapasitas 200 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. Irawan Malik, M.S.M.E. ()

Pembimbing II : Drs. Nusyirwan N. ()

Tim Penguji : Wirda Novarika, S.T.,M.M. ()

: Yahya, S.T., M.T. ()

: Eka Satria M., B. Eng, Dipl.Eng.,EPD. ()

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : 25 Juli 2014

Motto:

“Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua”.

(Aristoteles)

“Harga kebaikan manusia adalah diukur menurut apa yang telah dilaksanakan atau diperbuatnya”.

(Ali Bin Abi Thalib)

“Siapa yang kalah dengan senyum, dialah pemenangnya”.

(A. Hubard)

“Be your self”.

(Penulis)

Ku persembahkan kepada:

Allah S.W.T

Keluargaku tercinta

Adikku

Dosen-dosenku

Teman-temanku

Almamaterku

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena berkat ridho-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini tepat pada waktunya.

Adapun terwujudnya Laporan Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghaturkan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberi nikmat dan rahmat-Nya.
2. Kepada Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak Ir. Safei, M.T. Ketua Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T. Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
5. Bapak Drs. Irawan Malik, M.S.M.E. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan kepada penulis.
6. Bapak Drs. Nusyirwan N. Selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan membantu penulis.
7. Staff pengajar Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Ayahku Johan Effendi dan Ibuku Asia Aprianti yang selalu memberikan do'a dan dukungannya. Serta adikku yang selalu memberikan dukungan terbaik, baik moril maupun materil.
9. Sahabat-sahabat terbaikku Dadang Saputra, Rochiman Tri Wibowo dan masih banyak lagi yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama, serta terima kasih buat bantuan dan dukungannya. Buat seluruh teman-teman terbaikku kelas 6MEA, 6MEB dan 6MEC yang telah bersama berjuang selama 3 tahun di Politeknik Negeri Sriwijaya ini. Dan teman-teman Teknik Mesin Reguler dan Non Reguler (kelas pagi dan siang).

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga semua kebbaikannya menjadi amal ibadah yang mendapat ridho dan balasan dari Allah SWT, Amin

Palembang, Juli 2014

Penulis

ABSTRAK

Rancang Bangun Sepeda Penarik Gerobak Beban Kapasitas 200 kg
(2014: XIV + 63 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Daftar Grafik)

ADE KURNIAWAN

0610 3020 0815

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Tujuan utama dari rancang bangun sepeda penarik gerobak beban kapasitas 200 kg ini adalah untuk membantu proses pengangkatan *tool* dan *sparepart* bengkel *maintenance and repair* dengan gerobak yang berisi alat bengkel secara rata-rata kekuatan manusia. Saat ini sepeda penarik gerobak masih belum banyak digunakan di lingkungan perbengkelan karena pemakaiannya yang masih menggunakan prinsip konvensional. Penulis ingin mengetahui mungkinkah untuk membuat kendaraan yang efektif, efisien dengan biaya yang rendah dan digunakan.

Rancang bangun sepeda penarik gerobak ini dilakukan dengan cara merancang bentuk kendaraan roda tiga, serta dua roda di belakang sebagai penahan titik berat total. *Equipment–equipment* yang direncanakan dalam rancang bangun sepeda penarik gerobak beban kapasitas 200 kg ini adalah gaya injak pada engkol penggerak sebesar 1529,1575 N.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas limpahan rahmat, nikmat, berkah dan hidayah yang telah diberikan-Nya sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan akhir ini sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Laporan akhir ini berjudul "Rancang Bangun Sepeda Penarik Gerobak Beban Kapasitas 200 Kg". Dengan konsentrasi perawatan dan perbaikan. Tujuan penyusunan laporan ini adalah untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III pada jurusan teknik mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Sepeda Penarik Gerobak ini adalah sebuah alat yang dibuat dengan tujuan untuk membantu kegiatan bengkel *maintenance and repair* dalam hal untuk mengangkat *tool and sparepart*.

Untuk menyelesaikan laporan ini penulis mendapatkan banyak bantuan berupa saran atau informasi yang sangat bermanfaat dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini tak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada.

1. Allah SWT yang selalu meridhoi dan melindungiku
2. Bapak Ir. Safei, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin
3. Bapak Drs. Irawan Malik, M.S.M.E. selaku Dosen Pembimbing I
4. Bapak Drs. Nusyirwan N. selaku Dosen Pembimbing II
5. Semua pihak yang telah banyak membantu.

Dalam laporan akhir ini, penulis menyadari adanya banyak kekurangan. Untuk itu segala saran dan kritik yang sifatnya membangun sangatlah diharapkan untuk penyempurnaan laporan ini.

Akhir kata penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat, khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GRAFIK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.5 Metode Rancang Bangun.....	4
1.6 Sitematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Sepeda.....	7
2.2 Perancangan Sepeda Penarik Gerobak Beban Kapasitas 200 Kg.....	10
2.3 Bagian Terpenting Dari Sepeda Penarik Gerobak	11
2.4 Karakteristik Dasar Pemilihan Bahan.....	22
2.5 Rumus Lain Yang Terkait Dalam Perancangan Sepeda Penarik Gerobak.....	24
2.6 Statistika.....	26
BAB III PERHITUNGAN	
3.1 Beban	31
3.2 Perhitungan Panjang Rantai dan Gaya Pedal.....	32
3.3 Menghitung Titik Berat Gaya Resultan (F_r).....	36
3.4 Perhitungan Poros Roda Bagian Belakang.....	38
3.5 Perhitungan Pengait Baagian Belakang.....	46
3.6 Perhitungan Menggunakan <i>Software Solidworks</i>	48
BAB IV PENGUJIAN	
4.1 Pengujian	51
4.2 Tujuan Pengujian	51
4.3 Bentuk Pengujian.....	52
4.4 Analisa Data	56

BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sepeda Ontel	7
Gambar 2.2 Bagian-bagian Sepeda	8
Gambar 2.3 Sepeda dengan Gerobak didepan	9
Gambar 2.4 Sepeda dengan Gerobak disamping	10
Gambar 2.5 Rancangan Sepeda Gerobak	11
Gambar 2.6 Rantai dan <i>Sprocket</i>	12
Gambar 2.7 Bantalan luncur	15
Gambar 2.8 Bantalan gelinding	16
Gambar 2.9 Poros Transmisi	19
Gambar 2.10 Spindel	19
Gambar 2.11 Gandar	20
Gambar 2.12 Mur dan Baut	21
Gambar 2.13 Perpindahan dan Waktu Menanjak	25
Gambar 2.14 Perpindahan dan Waktu Menurun	25
Gambar 2.15 Penguraian Gaya	25
Gambar 3.1 Pipa Besi	29
Gambar 3.2 Penampang <i>Chasis</i>	29
Gambar 3.3 <i>Sprocket</i> dan Rantai	31
Gambar 3.4 Gaya Pada <i>Chasis</i>	32
Gambar 3.5 Proyeksi Gaya Pedal (F_P) dan Parallelogramnya	32
Gambar 3.6 Titik Berat Gaya Resultan (F_R)	34
Gambar 3.7 Titik Berat Beban pada <i>Chasis</i>	35
Gambar 3.8 Diagram benda Bebas Gaya-gaya pada Poros Belakang	37
Gambar 3.9 Diagram Benda Bebas pada Poros Belakang	37
Gambar 3.10 Diagram Bidang Gaya Geser dan Momen Bengkok Arah Horizontal	40
Gambar 3.11 Diagram Bidang Gaya Geser dan Momen Bengkok Arah Vertikal	42
Gambar 3.12 DBB Pengait	44
Gambar 3.13 Proyeksi Gambar Pengait	46
Gambar 3.14 Diagram Bidang Gaya Geser dan Momen Bengkok Arah Horizontal pada <i>Solidworks</i>	47
Gambar 3.15 Model Rangka Sepeda pada <i>Solidworks</i>	48
Gambar 3.16 Bidang Gaya Geser pada Rangka Sepeda	49
Gambar 3.17 Momen pada Rangka Sepeda	49
Gambar 3.18 FOS pada Rangka Sepeda	50
Gambar 4.1 Sepeda Penarik Gerobak	51
Gambar 4.2 <i>Stopwatch</i>	53
Gambar 4.3 <i>Roll meter</i>	53
Gambar 4.4 Alat Tulis	53
Gambar 4.5 <i>Levelling</i>	54
Gambar 4.6 Pengujian Pertama	56
Gambar 4.7 Pengujian Kedua	57

Gambar 4.8 Pengujian Ketiga	58
Gambar 4.9 Pengujian Keempat	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Bantalan nilai x dan y pada Beban Dinamis	17
Tabel 2.2 Spesifikasi Komponen Bagian-bagian Sepeda Penarik Gerobak	24
Tabel 3.1 Gaya-gaya F_i (N), $g = 9,81 \text{ m/s}^2$	37
Tabel 3.2 Titik berat resultan pada sumbu X dan Y	38
Tabel 4.1 Jadwal Pertama	56
Tabel 4.2 Pengujian Kedua	57
Tabel 4.3 Pengujian Ketiga	58
Tabel 4.4 Pengolahan Data	60

DAFTAR GRAFIK

4.1 Pengujian Jalan Lurus Mendatar	60
--	----