

**RANCANG BANGUN  
SEPEDA SEMI ELEKTRIK KAPASITAS 85 KG  
(PROSES PEMBUATAN)**



**LAPORAN AKHIR**

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

**Disusun Oleh:**

**Septa Try Pamungkas  
0612 3020 0143**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
PALEMBANG  
2015**

**RANCANG BANGUN SEPEDA SEMI ELEKTRIK  
KAPASITAS 85 KG  
(PENGUJIAN)**

**LAPORAN AKHIR**

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

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

**Moch. Yunus, S.T., M.T.  
NIP 195706161985031003**

**Ali Medi, S.T., M.T.  
NIP 197005162003121001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Safei, M. T.  
NIP. 199601211993031**

*Motto:*

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

*(Ali Bin Abi Thalib)*

*“Hiduplah seperti pohon kayu yang lebat buahnya; hidup di tepi jalan dan dilempari orang dengan batu, tetapi dibalas dengan buah”.*

*(Abu Bakar Sibli)*

*“Ketenangan dan kenyamanan akan menghasilkan perubahan besar”.*

*“Capailah semua keinginan dan cita-cita dengan hal yang baik”.*

*“Motivasi boleh berkurang tapi semangat jangan”.*

*(Penulis)*

*Ku persembahkan kepada:*

*Allah S.W.T*

*Keluargaku tercinta*

*Kakak dan Adikku*

*Saudara-saudaraku*

*Dosen-dosenku*

*Teman-temanku*

## ABSTRAK

Rancang Bangun Sepeda Semi Elektrik Kapasitas 85 kg  
(2015: 90 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Daftar Grafik + Lampiran)

---

BUDI BAYU ANGGARA

0612 3020 0126

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Tujuan utama dari rancang bangun sepeda semi elektrik kapasitas 85 kg ini adalah untuk alat transportasi alternatif santai yang sederhana saat bermain dan santai bersama keluarga atau teman-teman di sekitar rumah, tempat bermain, dan taman bermain yang ramah lingkungan. Saat ini sepeda elektrik banyak digunakan di lingkungan taman-taman bermain. Penulis ingin mengetahui mungkinkah membuat kendaraan bermain yang efektif dan efisien untuk refreshing saat santai.

Rancang bangun sepeda semi elektrik ini di lakukan dengan cara merancang bentuk kendaraan roda tiga, dua roda di belakang sebagai penahan titik berat total, serta motor listrik sebagai penggerak. *Equipment–equipment* yang direncanakan dalam rancang bangun sepeda semi elektrik kapasitas 85 kg ini adalah gaya injak pada engkol penggerak sebesar 983,36 N dan gaya pada motor penggerak sebesar 985,95 N. Pada perencanaan sepeda semi elektrik ini ada dua bagian perawatan yang dilakukan, yaitu perawatan terencana (*Planned Maintenance*) dan perawatan yang tak terencana (*Unplanned Maintenance*), Elemen-elemen yang harus diperhitungkan adalah rangka (*chasis*), rantai dan *sprocket*, poros, dan daya motor yang dibutuhkan.

## **ABSTRAC**

Design Semi Electric Bicycle Capacity 85 kg

(2015: 88 Pages + + + List of Tables List of Figures Abstract)

---

BUDI BAYU ANGGARA

0612 3020 0126

MAJORING IN MECHANICAL ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

The main goal of the design of semi electric bike is 85 kg capacity for alternative transportation simple relaxed while playing and relaxing with family or friends around the house, a playground, and a playground is environmentally friendly. Currently electric bicycles are widely used in the playgrounds. Writer wanted to know is it possible to make vehicles play an effective and efficient for refreshing relaxing moment.

Semi electric bike design is done by designing the form of a three-wheeled vehicle, two wheels at the back as the anchoring point total weight, as well as the electric motor as the driving force. Equipment-equipment that is planned in the spring of electric bicycle design capacity of 85 kg this is trampling on the crank driving force of 983.36 N and a force on the motor of 985.95 N. In the spring of this electric bicycle planning there are two parts maintenance carried out, ie unplanned maintenance (Planned Maintenance) and unplanned maintenance (Unplanned Maintenance), elements that must be considered is the frame (chassis), chains and sprockets, shaft, and motor power is needed.

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat ridho-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir ini sebagai syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang yang berjudul “**RANCANG BANGUN SEPEDA SEMI ELEKTRIK KAPASITAS 85 KG**”.

Adapun selesainya Laporan Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, motivasi, bimbingan, petunjuk serta doa dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. 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. Bapak RD. Kusumanto, S.T.,M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak Ir. Safei, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak Drs. Soegeng Witjahjo, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
5. Bapak Moch. Yunus, S.T., M.T., Selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan kepada penulis.
6. Bapak Ali Medi, S.T., M.T., Selaku Pembimbing II yang telah membimbing dan membantu penulis.
7. Ayahku Suandi dan Ibuku Sri Rince Yanti yang selalu memberikan do'a dan dukungannya. Serta kakak dan adikku yang selalu memberikan dukungan terbaik, baik moril maupun materil.
8. Seluruh staf dosen dan karyawan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Seluruh staf Perpustakaan Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu dalam pencarian referensi untuk Laporan Akhir ini.

10. Teman-teman semua terutama teman-teman di jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah berjuang bersama dalam suka maupun duka.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah ikut membantu dalam penyusunan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran penyempurnaan, penulis harapkan untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu pengetahuan bagi kita semua. Amin

Akhir kata, hanya kepada Allah SWT jualah segala rasa tercurahkan dengan memohon ampunan dari-Nya.

*Wassalamualaikum, Wr. Wb.*

Palembang, Juni 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GRAFIK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	3
1.6 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.7 Sitematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Sepeda.....	6
2.2 Perancangan Sepeda Semi Elektrik Kapasitas 85 Kg.....	15
2.3 Bagian Terpenting Dari Sepeda Elektrik .....	17
2.4 Karakteristik Dasar Pemilihan Bahan.....	18
2.5 Rumus Yang Terkait Dalam Perancangan Sepeda Semi Elektrik.....	20
2.6 Teknik Perawatan dan Perbaikan.....	24



BAB III PEMBAHASAN	
3.1	Beban ..... 28
3.2	Menghitung Titik Berat Gaya Resultan ( $F_R$ ) ..... 31
3.3	Perhitungan <i>Sprocket</i> dan Rantai ..... 35
3.4	Perhitungan Poros Roda Bagian Belakang ..... 44
3.5	Perhitungan Daya Motor ..... 51
BAB IV PEMBAHASAN	
4.1	Proses Pembuatan ..... 53
4.2	Perawatan dan Perbaikan ..... 71
4.3	Pengujian ..... 81
BAB V PENUTUP	
5.1	Kesimpulan ..... 92
5.2	Saran ..... 93
DAFTAR PUSTAKA	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sepeda Ontel .....	6
Gambar 2.2 Kutub-kutub pada medan magnet permanen.....	9
Gambar 2.3 Kutub magnet yang sama akan tolak menolak.....	9
Gambar 2.4 Kutub magnet yang tidak sama akan tarik-menarik.....	9
Gambar 2.5 Prinsip kemagnetan listrik.....	10
Gambar 2.6 Kuat arus mempengaruhi kekuatan medan dari lilitan.....	10
Gambar 2.7 Menambah jumlah gulungan memperbesar kekuatan medan .....	11
Gambar 2.8 Memasukan inti besi ( <i>kern</i> ) kumparan.....	11
Gambar 2.9 Konstruksi akumulator .....	13
Gambar 2.10 Sepeda elektrik anak-anak.....	14
Gambar 2.11 Sepeda elektrik dewasa .....	15
Gambar 2.12 Rancangan Sepeda Semi Elektrik .....	16
Gambar 3.1 Pipa besi dan profil L .....	28
Gambar 3.2 Penampang 1 .....	28
Gambar 3.3 Penampang 2 .....	29
Gambar 3.4 Penampang 3 .....	30
Gambar 3.5 Titik Berat Gaya Resultan ( $F_R$ ) satuan dalam cm .....	32
Gambar 3.6 Titik Berat Beban pada <i>Chasis</i> .....	32
Gambar 3.7 <i>Sprocket</i> dan Rantai.....	36
Gambar 3.8 <i>Sprocket</i> dan Rantai 2.....	37
Gambar 3.9 <i>Sprocket</i> dan Rantai 3.....	37
Gambar 3.10 Gaya pada <i>Sprocket</i> dan Rantai 1.....	38
Gambar 3.11 Gaya-gaya pada <i>Sprocket</i> dan Rantai 2.....	39
Gambar 3.12 Gaya-gaya pada <i>Sprocket</i> dan Rantai 3.....	42
Gambar 3.13 Diagram benda bebas gaya-gaya pada poros belakang.....	44
Gambar 3.14 Diagram benda bebas gaya-gaya bidang horizontal.....	45
Gambar 3.15 Diagram Bidang Gaya Geser dan Momen Bengkok Arah Horizontal.....	47

Gambar 3.16 Diagram benda bebas gaya-gaya bidang vertikal.....	48
Gambar 3.17 Diagram Bidang Gaya Geser dan Momen Bengkok Arah Vertikal.....	49
Gambar 3.18 Hubungan ban, <i>sprocket</i> , dan rantai motor .....	51
Gambar 4.1 Gambar 4.1 Kerangka sepeda semi elektrik.....	54
Gambar 4.2 Generator .....	60
Gambar 4.3 Poros roda belakang .....	65
Gambar 4.4 Poros generator.....	68
Gambar 4.5 <i>Pillow Block Bearing</i> .....	76
Gambar 4.6 Roda .....	76
Gambar 4.7 Rem dan Sepatu Rem .....	77
Gambar 4.8 Rantai dan <i>sprocket</i> .....	77
Gambar 4.9 Aki.....	78
Gambar 4.10 Sepeda elektrik kapasitas 85 kg .....	81
Gambar 4.11 <i>Stopwatch</i> .....	83
Gambar 4.12 <i>Roll meter</i> .....	83
Gambar 4.13 Alat tulis .....	83
Gambar 4.14 Pengujian kecepatan sepeda .....	85
Gambar 4.15 Pengujian generator.....	86

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Gaya-gaya $F_i$ (N), $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .....	33
Tabel 3.2 Titik berat resultan pada sumbu X dan Y .....	34
Tabel 4.1 Bahan yang digunakan .....	53
Tabel 4.2 Peralatan yang digunakan .....	54
Tabel 4.3 Langkah Kerja Pembuatan Rangka.....	56
Tabel 4.4 Langkah Kerja Pembuatan Generator .....	60
Tabel 4.5 Langkah kerja pembuatan poros roda belakang.....	65
Tabel 4.6 Langkah kerja pembuatan poros generator .....	68
Tabel 4.7 Waktu Pengerjaan .....	69
Tabel 4.8 Daftar Harga Bahan .....	69
Tabel 4.9 Jadwal Perawatan Preventive Bulan Februari-April 2015.....	73
Tabel 4.10 Jadwal Perawatan Preventive Bulan Mei-Juni 2015.....	74
Tabel 4.11 Perlengkapan Pembongkaran dan Pemasangan .....	79
Tabel 4.12 Pengujian kecepatan pada jalan baik .....	85
Tabel 4.13 Pengujian kecepatan pada jalan berkerikil.....	85
Tabel 4.14 Pengujian tegangan pada generator.....	87
Tabel 4.15 Analisa pengujian kecepatan sepeda pada jalan baik.....	87
Tabel 4.16 Analisa pengujian kecepatan sepeda pada jalan berkerikil.....	87

## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Pengolahan data kecepatan sepeda .....	88
Grafik 4.2 Pengolahan data tegangan pada generator .....	89