

**RANCANG BANGUN
SEPEDA SEMI ELEKTRIK KAPASITAS 85 KG
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**



LAPORAN AKHIR

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

Disusun Oleh:

**Arief Baharsah
0612 3020 0123**

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

**RANCANG BANGUN SEPEDA SEMI ELEKTRIK
KAPASITAS 85 KG
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**

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:

“Allah S.W.T tidak membebani seseorang itu melainkan sesuai dengan kesanggupannya”.

(Al-Baqarafi: 286)

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

(Ali Bin Abi Thalib)

“Apabila didalam diri seseorang masih ada maludantakut untuk berbuat suatu kebaikan, maka jaminan orang tersebut adalah tidak akan bertemu nyai dengan kemajuan selangkahpun”.

(Bung Karno)

“Ketenangan dan kenyamanan akan menghasilkan perubahan besar”.

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

“Motivasi boleh berkurang tapi semangat jangan”.

(Penulis)

Kupersembahkan 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
(2015:90Halaman+Daftar Gambar +Daftar Tabel + Daftar Grafik + Lampiran)

ARIEF BAHARSAH

0612 3020 0123

JURUSANTEKNIK MESIN

POLITEKNIKNEGERISRIWIJAYA

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 dilakukan 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 BicycleCapacity85kg

(2015: 88Pages+++List of TablesList of FiguresAbstract)

ARIEF BAHARSAH

0612 3020 0123

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, karenaberkatridho-Nya jualahpenulisdapatmenyelesaikanpenyusunan 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 selesainyaLaporanAkhiritidak terlepas dari bantuan, motivasi, bimbingan, petunjuk serta doa dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung.Untukitu pada kesempatan ini penulis menghaturkan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Allah SWT yang selalumemberi nikmat danrahmat-Nya.
2. Bapak RD. Kusumanto, S.T.,M.M., selakuDirektur Politeknik NegeriSriwijayaPalembang.
3. BapakIr. Safei, M.T., selaku KetuaJurusanTeknik Mesin.
4. Bapak Drs. Soengeng Witjahjo, S.T., M.T., selakuSekretarisJurusanTeknik Mesin.
5. Bapak Moch. Yunus, S.T., M.T.,SelakuDosenPembimbingIyang telah banyakmemberikan bimbingan kepadapenulis.
6. BapakAli Medi, S.T., M.T.,Selaku PembimbingIIyangtelah membimbing dan membantu penulis.
7. AyahkuSuandidan IbukuSri Rince Yantiyangselalumemberikan do'adandukungannya.Sertakakak dan adikkuyangselalu memberikan dukungan terbaik, baik morilmaupun 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 bendabebas gaya-gaya pada poros belakang	44
Gambar 3.14 Diagram bendabebas gaya-gaya bidang horizontal.....	45
Gambar 3.15 Diagram Bidang Gaya Geser dan Momen Bengkok Arah Horizontal.....	47

Gambar 3.16 Diagram bendabebas 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