

**PERAKITAN SISTIM KELISTRIKAN
DALAM RANCANG BANGUN MOBIL BERTENAGA LISTRIK**

PROYEK AKHIR

*“Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Program Diploma III Jurusan
Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang”*



Oleh :

**IRAWANTA
NIM.1208201/2012**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN MOBIL BERTENAGA LISTRIK
(Perakitan Sistem Kelistrikan pada Mobil Bertenaga Listrik)**

Oleh :

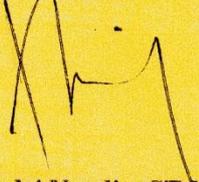
Nama : Irawanta
NIM/TM : 1208201/2012
Konsentrasi : Fabrikasi
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma III
Fakultas : Teknik

Disetujui:

Padang, 9 Agustus 2016

Ketua Program Studi D III

Teknik Mesin



Hendri Nurdin, ST.MT
NIP. 19730228 200801 1 007

Mengetahui

Pembimbing Proyek Akhir



Drs. Purwantono, M.Pd
NIP. 19630804 198603 1 002

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Arwizet K, S.T., M.T.
NIP. 19690920 199802 1 001

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN MOBIL BERTENAGA LISTRIK
(Perakitan Sistem Kelistrikan pada Mobil Bertenaga Listrik)**

Oleh:

Nama : Irawanta
NIM/BP : 1208201/2012
Konsentrasi : Fabrikasi
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma III
Fakultas : Teknik

Dinyatakan **LULUS** Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Proyek Akhir
Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang
Pada Tanggal 9 Agustus 2016

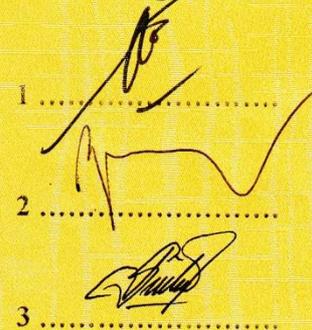
Dewan Penguji :

Nama

1. Drs. Purwantono, M.Pd.
2. Zonny Amanda Putra, S.T., M.T.
3. Drs. Syahrul, M.Si.

Tanda Tangan

1
2
3



SURAT PERNYATAAN

RANCANG BANGUN MOBIL BERTENAGA LISTRIK

(Perakitan Sistem Kebebasan pada Mobil Bertenaga Listrik)

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini benar –benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Mobil bertenaga listrik yang paling penting dalam penyiapan mobil bertenaga listrik ini adalah sistem ke listrikannya, dimana sistem ke listrikan pada mobil ini sebagai sumber tenaga untuk menggerakkan roda sehingga mobil dapat berjalan.

Komponen ke listrikan pada mobil ini terdiri atas beberapa komponen antara lain : Baterai SLA tegangan 12V kapasitas 12Ah, Motor BLDC dilengkapi dengan konverter daya 1000W 48V 24A, Pedal gas elektrik, Switch 20V 20A.

Rangkaian pada mobil ini digunakannya rangkaian seri dan penyambungan pada setiap kabel digunakan sistem mobil yang kami rancang 445 krusian dengan daya pengisian 43,5 jam.

Kata kunci: Perakitan sistem dalam rancang bangun mobil bertenaga listrik.

Padang, 9 Agustus 2016

Penulis



Irawanta
1208201/2012

ABSTRAK

RANCANG BANGUN MOBIL BERTENAGA LISTRIK

(Perakitan Sistem Kelistrikan pada Mobil Bertenaga Listrik)

Oleh:

IRAWANTA
1208201/2012

Mobil bertenaga listrik yang paling penting dalam pembuatan mobil bertenaga listrik ini adalah sistem kelistrikannya, dimana sistem kelistrikan pada mobil ini sebagai sumber tenaga untuk menggerakkan roda sehingga mobil dapat berjalan.

Komponen kelistrikan pada mobil ini terdiri atas beberapa komponen antara lain : Batrai SLA tegangan 12V kapasitas 12A, Motor BLDC dilengkapi dengan kontroller daya 1000W 48V 20A, Pedal gas elektrik, Switch 20V 20A.

Rangkaian pada mobil ini digunakan rangkaian seri dan penyambungan pada setiap kabel digunakan sistem soket. Kecepatan mobil yang kami rancang ± 45 km/jam dengan daya angkut satu orang, lama pengecasan $\pm 3,5$ jam.

Kata kunci: Perakitan sistem kelistrikan dalam rancang bangun mobil bertenaga listrik.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kepada TUHAN yang
Maha Esa, karena berkat dan karunianya sehingga
Penulisan laporan preyek akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Kepada kedua orang tua

Beribu ribu terimakasih saya ucapkan kepada kalian, karena berkat kasih sayang dan
dukungan do'a kalian saya bisa menyelesaikan perkuliahan in

Selembat ijazah ini anak mu berikan kepada kalian

Karena hanya ini yang bisa anak mu beri untuk pengorbanan kalian

Sekali lagi terimakasih mamak sama ayah

Kepada kedua saudara ku

Terimakasih juga atas semua nasehat dan dukungan kalian

Berkat kalian juga adik mu ini bisa menyelesaikan perkuliahan ini.

Terikasih kepada dosen pembimbing Drs. Purwantono, M.Pd yang telah membimbing
dalam penulisan preyek akhir ini

terimakasih

Kepada dosen penguji Drs.Syahrul, M.Si dan Zonny Amanda Putra, S.T.M.T yang telah
memberikan nilai akhir yang memuaskan bagi saya

Dan kepada dosen dosen fakultas teknik khususnya jurusan teknik mesin

Terimaksi saya ucapkan kepada kalian karena berkat kalian juga saya bisa menyelesaikan
perkuliahan ini

Kepada rekan rekan BP 2012 jurusan teknik mesin yang belum menyelesaikan
perkuliahan semangat terus,salam teknik buat kalian

Buat rekan rekan se atap dalam perjuangan di padang

Guido R pardosi,santoso arianja,rici siburian,jhon herson,G simanjutak

Kenangan kenangan di pasir parupuk ini sangat menyenangkan bagi saya

Sampai jumpa di kadai napen sebelah kos dilain waktu lae.

Buat para loak 2012

Salam rindu buat kalian semua : Ahmad habibi NST,dalmi,guido

pardosi,aniza,tia,yusnia,fira,G simanjutak,DLL maaf jika tak tersebut buat nama

yang lain,kenangan kenangan dikampus,pantai,kadai tulang,kos
Moumen itu sulit terlupakan buat saya
Sampai jumpa dilain waktu sobat.Cuma satu pesan saya tetap semangat dalam menjalani
tanggung jawab yang sudah di tetapkan
Jangan sampai hilang kontak ya..!!!
Buat para apak-apak dan ibuk ibuk yang hobi ke alam
Jaga alam ini ya,keindahan alam yang diberikan kepada kita sungguh indah
Buat : fatma,winda,adi lubis,dewi,riski rahmatulloh DLL
Kapan kita bisa bersama lagi menikmati keindahan alam di puncak yang dingin itu.

Salam manis



Irawanta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmad dan hidayah-Nya kepada penulis. Karena berkat rahmad dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Penulisan Proyek Akhir yang berjudul ***”PERAKITAN SISTEM KELISTRIKAN DALAM RANCANG BANGUN MOBIL BERTENAGA LISTRIK”***.

Adapun tujuan penulis menulis Laporan Proyek Akhir ini adalah untuk memenuhi sebagian persyaratan menyelesaikan Program Diploma III Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan kali ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Purwantono, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir.
2. Bapak Drs.Syahrul, M.Si, selaku Penguji Proyek Akhir.
3. BapakZonny Amanda Putra, S.T.M.T.selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Arwizet K, ST.MT selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak HendriNurdin,ST, MT selaku Ketua Program Studi D III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Drs. Syahrul, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang.

7. Seluruh Dosen dan Teknisi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
8. Kedua Orang Tua dan keluarga yang telah memberikan semangat dan do'anya.
9. Rekan-rekan seperjuangan yang telah memberikan ide dan masukan kepada penulis untuk menyelesaikan Laporan Proyek Akhir ini.

Semoga bimbingan dan dukungan yang telah diberikan, menjadi amal ibadah di sisi-Nya. Penulis juga menyadari, bahwa Laporan Proyek Akhir ini masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan Laporan Proyek Akhir.

Akhir kata penulis berharap agar Laporan Proyek Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan semua pihak yang berkepentingan, Amin.

Padang, 5 Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah.....	3
E. Tujuan Proyek Akhir	3
F. Manfaat Pengembangan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pengertian Mobil Listrik.....	5
B. Sejarah Mobil Listrik	5
C. Kelistrikan.....	6
1. Batrai	6
2. Motor BLDC	7
3. Pedal Gas Elektrik	8
4. Kontroler	10
5. Switch	10
D. Fungsi Kelistrikan Pada Mobil Bertenaga Listrik	11
E. Gambaran Mobil Listrik	11

BAB III METODE PERANCANGAN

A. Jenis Proyek Akhir.....	13
B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Proyek Akhir	13
C. Skema Aliran Kelistrikan.....	13
D. Rangkaian Kelistrikan	14
E. Simbol Dan Spesifikasi Komponen.....	15
F. Cara Kerja Sistem Kelistrikan	16
G. Komponen-komponen yang direncanakan.....	17
H. Alat Dan Bahan.....	17
I. Proses Penyambungan Komponen.....	18
J. Rancangan Anggaran biaya.....	18

BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN

A. Hasil Pembuatan	20
B. Hasil Pengujian	21
C. Perawatan	22
D. Keselamatan Kerja	24

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	29
B. Saran	29

LAMPIRAN	30
-----------------------	----

DAFTAR PUSTAKA	33
-----------------------------	----

DAFTAR TABEL

Table 1.Rancangan Anggaran Biaya.....	17
---------------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 BatraiSLA	6
Gambar 2 Motor BLDC	8
Gambar 3 Foot Throttle.....	9
Gambar 4 Controller	10
Gambar 5 Switch	10
Gambar 6 Desain mobil Listrik	11
Gambar 7 Hasil Prototype Mobil Listrik	19

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mobil listrik adalah mobil yang digerakkan dengan motor listrik, menggunakan energi listrik yang disimpan dalam baterai atau tempat penyimpanan energi lainnya. Mobil listrik memiliki beberapa kelebihan yang potensial jika dibandingkan dengan mobil bermesin pembakaran dalam biasa. Yang paling utama adalah mobil listrik tidak menghasilkan emisi kendaraan bermotor. Selain itu, mobil jenis ini juga mengurangi emisi gas rumah kaca karena tidak membutuhkan bahan bakar fosil sebagai penggerak utamanya.

Mobil listrik memiliki beberapa keuntungan potensial seperti yang telah disebutkan di atas, tapi penggunaan mobil listrik secara meluas memiliki banyak hambatan dan kekurangan. Sampai pada tahun 2014, harga mobil listrik masih jauh lebih mahal bila dibandingkan dengan mobil bermesin pembakaran dalam biasa dan kendaraan listrik hibrida karena harga baterai ion litium yang mahal serta mekanisme rangkaian kelistrikan yang digunakan masih sangat rumit.

Adapun uraian di atas penulis berinisiatif untuk membuat dan merancang sebuah prototype mobil listrik yang dikerjakan dalam bentuk tim dimana mobil listrik yang akan dibuat diharapkan menjadi mobil listrik termurah yang pernah ada, yang memiliki system rangkaian listrik yang sangat sederhana sehingga mampu dimengerti oleh seluruh kalangan

masyarakat konsumen dan juga diharapkan dapat terjangkau oleh seluruh kalangan masyarakat.

Dalam pembuatan mobil listrik diperlukan berbagai analisis dan perencanaan yaitu meliputi pembuatan rangka ,sistem penggerak, sistem kemudi, sistem rem, sistem suspensi, body kendaraan serta ergonomi kendaraan diharapkan dapat melahirkan sebuah mobil listrik yang murah, efektif dan efisien.

Mengingat pengerjaan dalam pembuatan kendaraan ini memerlukan biaya yang cukup besar dan memakan waktu yang cukup lama maka proyek ini dikerjakan secara kelompok oleh mahasiswa jurusan teknik mesin fakultas teknik universitas negeri padang angkatan 2011 dan 2012 program studi DIII dan S1 yang beranggotakan sebanyak 8 orang.

Setiap mahasiswa fakultas teknik universitas negeri padang khususnya D3 diwajibkan untuk melakukan analisis terhadap salah satu bagian mesin yang dituangkan dalam bentuk laporan proyek akhir. Sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Teknik sedangkan penulis sendiri mendapatkan perakitan system kelistrikan sumber arus hingga penerangan kendaraan dalam pembuatan mobil bertenaga listrik.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan pembuatan kendaraan bertenaga listrik ini penulis mengidentifikasi beberapa masalah yaitu :

1. Mahalnya mobil listrik yang beredar di pasaran Indonesia.
2. Komponen Mobil Listrik Yang Sulit di Dapat.

3. Rumitnya Sistem Kelistrikan Pada Mobil Listrik yang Beredar di Pasaran.

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang akan diambil oleh penulis yaitu berkaitan dengan perakitan sistem kelistrikan dalam rancang bangun mobil bertenaga listrik.

D. Rumusan Masalah

Dari batasan masalah diatas, maka Penulis membuat rumusan masalah dalam proyek akhir ini adalah Bagaimana sistem kelistrikan pada mobil bertenaga listrik.

E. Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan proyek akhir perancangan kelistrikan ini yaitu:

1. Tujuan Umum

- a. Mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dibangku perkuliahan untuk diterapkan dilapangan.
- b. Menerapkan peraturan pemerintah "*Permen No.18 Tahun 2014 tentang penghematan energy nasional*"
- c. Menerapkan peraturan pemerintah tentang ramah lingkungan
- d. Mengetahui kewajiban sebagai mahasiswa teknik mesin sabagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan DII.

2. Tujuan Khusus

- a. Merakit sistem kelistrikan pada kendaraan mobil listrik yang akan dibuat.

F. Manfaat Pengembangan

Pembuatan proyek akhir ini diharapkan memperoleh beberapa manfaat antara lain:

1. Sebagai sumber bacaan bagi masyarakat yang ingin mengetahui prinsip kerja mobil listrik buatan mahasiswa universitas negeri padang
2. Sebagai referensi bagi mahasiswa teknik yang ingin mengembangkan mobil listrik yang lebih terbaru.