

**PEMANFAATAN ALTERNATOR MOBIL SEBAGAI PEMBANGKIT
LISTRIK**



LAPORAN AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

Randy Wilawan

0614 3031 1974

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2017

**PEMANFAATAN ALTERNATOR MOBIL SEBAGAI PEMBANGKIT
LISTRIK**



LAPORAN AKHIR

Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Dalam Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh :

Randy Wilawan

0614 3031 1974

Menyetujui,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Nurhaida, S.T.,M.T.
NIP. 196404121989032002

Anton Firmansyah, S.T.,M.T.
NIP. 197509242008121001

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi
Teknik Listrik**

Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003

Muhammad Noer, S.S.T. M.T.
NIP.196505121995021001

ABSTRACT
USE OF CAR ALTERNATORS AS A POWER GENERATOR

(2017 : ix + 57 halaman + Lampiran)

RANDY WILAWAN
0614 3031 1974
PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Electricity is one of the primary energy that is needed in this century almost all the existing equipment using electrical energy, especially for lighting. But there are still some areas that can not feel electricity due to long distances and difficult terrain to install power lines up to limited funds. Alternator car or dynamo ampere is one of the most important component in electric car which its function is as generator of electric energy when engine is turned on. This car alternator will supply the required electrical energy to the car as it is to charge the batteries and for lighting the car even to turn on the air conditioners and radios. Alternators can be one solution as a power plant for areas that are difficult to reach by Electricity Company where this alternator will be driven by available natural energy such as wind and water and even motor. In this research, the research used car alternator as power plant by using vertical axis wind turbine wind turbine as rotor drive of alternator where result of research got highest voltage equal to 11.5 volt, highest current equal to 0.55 ampere and highest power 5.58 watt with wind speed 10 m / S and the number of blades of 8.

Keywords: Car Alternator, Vertical Axis Wind Turbine, Power Plant, PLTB.

ABSTRAK
PEMANFAATAN ALTERNATOR MOBIL SEBAGAI PEMBANGKIT
LISTRIK

(2017 : ix + 57 halaman + Lampiran)

RANDY WILAWAN
0614 3031 1974
PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Listrik merupakan salah satu energy primer yang sangat dibutuhkan pada abad ini hampir seluruh peralatan yang ada menggunakan energy listrik terutama untuk penerangan. Namun masih ada beberapa daerah yang tidak dapat merasakan listrik dikarenakan jarak yang jauh dan medan yang sulit untuk memasang saluran listrik sampai dengan keterbatasan dana. Alternator mobil atau dynamo ampere adalah salah satu komponen yang sangat penting dalam kelistrikan mobil yang mana fungsinya adalah sebagai generator pembangkit energy listrik ketika mesin dihidupkan. Alternator mobil ini akan menyuplai enrgi listrik yang dibutuhkan pada mobil seperti untuk mengisi daya pada batrai dan untuk penerangan pada mobil bahkan untuk menghidupkan AC dan radio. Alternator dapat menjadi salah satu solusi sebagai pembangkit listrik untuk daerah-daerah yang sulit untuk dijangkau oleh Perusahaan Listrik dimana alternator ini akan digerakkan oleh energy alam yang tersedia seperti angin dan air bahkan motor. Dalam penelitian ini dilakukan penelitian pemanfaatan alternator mobil sebagai pembangkit listrik dengan menggunakan turbin angin vertical axis wind turbin sebagai penggerak rotor alternator dimana hasil penelitian didapat tegangan tertinggi sebesar 11.5 volt, arus tertinggi sebesar 0.55 ampere dan daya tertinggi sebesar 5.58 watt dengan kecepatan angin 10 m/s dan jumlah sudu sebanyak 8.

Kata Kunci : Alternator mobil, Vertical Axis Wind Turbin, Pembangkit Listrik, PLTB.

MOTO

“Berani Keluar Dari Zona Anan Menembus Tingkatan Yang Lebih Tinggi”

“Berani Menghadapi Masalah Untuk Mengembangkan Diri”

“Masalah Itu Dihadapi, Dijalani Bukan Mengeluh dan Menyalahkan Diri”

“Kegagalan dan Kesalahan Adalah Guru Terbaik Diseluruh Dunia”

“ Usaha dan Doa Adalah Kunci Kesuksesan”

Kupersembahkan Kepada :

Puji dan Syukur hamba panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga hamba dapat menyelesaikan Program Diploma 3 Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya, serta Sholawat serta beriring Salam untuk junjungan Nabi Besar Muhammad SAW karena atas perjuangan beliau dan para sahabat – sahabatnya kita masih dapat merasakan nikmatnya iman dan nikmatnya Islam.

Seiring dengan ucapan syukur atas karunia-Mu karya ini kupersembahkan untuk orang-orang yang sangat ku cintai dan kusayangi, ibunda (Welly Hartini) dan ayahanda (Andi Aziz) berkat do'a dan cucuran air mata ayah dan ibu akhirnya saya dapat menyelesaikan pendidikan tinggi di Politeknik Negeri Sriwijaya dan semangat seluruh keluarga besar saya,

Saya ucapkan pula terima kasih kepada Ibu Nurhaida, S.T.,M.T. dan Bapak Anton Firmansyah, S.T.,M.T. yang telah membimbing saya. Dosen Teknik Listrik di Politeknik Negeri Sriwijaya Dan teman-teman seperjuangan kelas 6 LD, Teman-teman Politeknik Negeri Sriwijaya Angkatan 2014, serta semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu-persatu.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan baik.

Sehubungan dengan Laporan Akhir ini merupakan salah satu persyaratan menyelesaikan Pendidikan DIII pada jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya. Laporan Akhir yang penulis buat tentang, “Pemanfaatan Alternator Mobil Sebagai Pembangkit Listrik”.

Dalam penyusunan laporan, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak hingga dapat menyelesaikan laporan ini, mulai dari percobaan penelitian data sampai proses penyusunan laporan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada **kedua orang tua dan keluarga** yang telah memberikan dukungan kepada penulis dan penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T, selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T, M. Eng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Muhammad Noer, S.S.T, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Nurhaida, S.T.,M.T. selaku Pembimbing I Penyusunan Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Anton Firmansyah, S.T.,M.T. selaku Pembimbing II Penyusunan Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Mutiar, S.T.,M.T. selaku kepala Labroatorium Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Teman-teman kelas 6 LD angkatan 2014 di Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Keluarga besar dari saudara Redi Setiawan.

10. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penyusunan Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan laporan akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan maka dari itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penulis untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Demikianlah, semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa, khususnya bagi mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Agustus 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Motto	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xiii
Daftar Lampiran	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan dan Manfaat	2
1.5. Metode Penulisan	3
1.6. Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Alternator	5
2.1.1 Rangkaian Sistem Pengisian	6
2.1.2 Identitas Terminal Alternator	6
2.1.3 Komponen Alternator	7
2.2. Turbin Angin	12
2.2.1 Syarat Angin untu Pembangkit Listrik.....	12
2.2.2 Jenis Turbin Angin.....	13
2.3. Pulley dan Belt	18
2.4. Inverter	23
2.5. Aki (Accumulator)	26

BAB III RANCANG BANGUN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	34
3.2. Teknik Pengumpulan Data	34
3.3. Diagram Blok Rangkaian	34
3.4. Tahap Perancangan	35
3.4.1 Rancang Bangun Kelistrikan	35
3.4.2 Rancang Bangun Mekanik	36
3.5. Peralatan dan Bahan Rancang Bangun	40
3.5.1 Peralatan Rancang Bangun	40
3.5.2 Bahan Rancang Bangun	41
3.6. Diskripsi Kerja Alat	42
3.7. Langkah Pengujian	43

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Data Hasil Pengujian	44
4.1.1 Pengujian Tegangan	44
4.1.2 Pengujian Daya	46
4.2 Analisa Data	48
4.2.1 Perhitungan Daya Listrik	48
4.2.2 Perhitungan Daya Angin	49
4.2.3 Perhitungan Koefisien Daya	51
4.3 Pembahasan Hasil Pengujian	53
4.3.1 Hubungan Tegangan Output Alternator Terhadap Jumlah Sudu dan Kecepatan Angin	53
4.3.2 Hubungan Daya Output Alternator Terhadap Jumlah Sudu dan Kecepatan Angin	55

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	57

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alternator	5
Gambar 2.2 Rangkaian Sistem Pengisian	6
Gambar 2.3 Identitas Terminal Alternator	6
Gambar 2.4 Komponen Alternator	7
Gambar 2.5 Carbon Brush	8
Gambar 2.6 IC Regulator	8
Gambar 2.7 Dioda Rectifier	9
Gambar 2.8 Rotor.....	10
Gambar 2.9 Stator	11
Gambar 2.10.Turbin Angin Sumbu Horizontal	15
Gambar 2.11 Turbin Angin Sumbu Vertikal	18
Gambar 2.14 Gerakan Sabuk Terbuka	19
Gambar 2.15 Gerakan Sabuk Melingkar	20
Gambar 2.16 Gerakan Putaran Serempak	20
Gambar 2.17 Gerakan Sabuk Pengarah	21
Gambar 2.18 Gerakan Sabuk Campuran.....	22
Gambar 3.1 Diagram Blok Perancangan.....	34
Gambar 3.2 Diagram Blok Kelistrikan	35
Gambar 3.3.Desain Rangka Awal.....	37
Gambar 3.4 Lingkar VAWT	38
Gambar 3.5 Desain Rangka VAWT.....	38
Gambar 3.6 Sudu.....	39
Gambar 3.7 Desain VAWT	39
Gambar 3.8 Rancang Bangun Keseluruhan	40
Gambar 3.9 Flow Chart	42
Gambar 4.3. Grafik Hubungan Tegangan	55
Gambar 4.4. Grafik Hubungan Daya	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rating Kecepatan Angin	13
Tabel 3.1 Tabel Peralatan Rancang Bangun	40
Tabel 3.2 Tabel Bahan Rancang Bangun	41
Tabel 4.1 Data Pengujian Tegangan 8 Sudu	44
Tabel 4.2 Data Pengujian Tegangan 4 Sudu	45
Tabel 4.3 Data Pengujian Tegangan 3 Sudu	45
Tabel 4.4 Data Pengujian Tegangan 2 Sudu	46
Tabel 4.5 Data Pengujian Daya 8 Sudu	46
Tabel 4.6 Data Pengujian Daya 4 Sudu	47
Tabel 4.7 Data Pengujian Daya 3 Sudu	47
Tabel 4.8 Data Pengujian Daya 2 Sudu	48
Tabel 4.9 Perhitungan CP 8 Sudu	53
Tabel 4.10 Perhitungan CP 4 Sudu	53
Tabel 4.11 Perhitungan CP 3 Sudu	54
Tabel 4.12 Perhitungan CP 2 Sudu	54