



**PEMANFAATAN ANGIN BUANG *AIR CONDITIONER* (AC)  
MENGUNAKAN ALTERNATOR UNTUK MENGHASILKAN  
ENERGI LISTRIK**

**SKRIPSI**



Oleh:

**Donny Imanullah**

**1003035003**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2017**

**PEMANFAATAN ANGIN BUANG *AIR CONDITIONER* (AC)  
MENGUNAKAN ALTERNATOR UNTUK MENGHASILKAN  
ENERGI LISTRIK**

**SKRIPSI**

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana  
Teknik Mesin



Oleh:

**Donny Imanullah**

**1003035003**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2017**

**Halaman Persetujuan**

**PEMANFAATAN ANGIN BUANG *AIR CONDITIONER* (AC) MENGGUNAKAN ALTERNATOR  
UNTUK MENGHASILKAN ENERGI LISTRIK**

**SKRIPSI**

**Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana  
Teknik Mesin**

Oleh:  
**Donny Imanullah**  
1003035003

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi  
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UHAMKA  
Tanggal, 08 Februari 2017

Pembimbing I

Pembimbing II

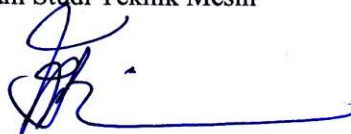


-----  
Dr. Dan Mugisidi., ST ., M.Si.



-----  
Rifky., S.T., M.M

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Mesin



-----  
Rifky., S.T., M.M.

**Halaman Pengesahan**

**PEMANFAATAN ANGIN BUANG *AIR CONDITIONER* (AC) MENGGUNAKAN ALTERNATOR  
UNTUK MENGHASILKAN ENERGI LISTRIK**

**SKRIPSI**

oleh:  
Donny Imanullah  
1303035041

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam Sidang Ujian Skripsi  
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UHAMKA  
Tanggal, 08 Februari 2017

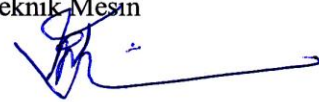
Pembimbing I :   
Dr. Dan Mugisidi., S.T., M.Si.

Pembimbing II :   
Rifky., S.T., M.M

Penguji I :   
P.H. Guhawan, ST., MT

Penguji II :   
Drs. M. Yusuf D., M.M., M.T

Mengesahkan,  
Dekan,  
Fakultas Teknik UHAMKA  
  
Mujirudin, ST., M.T.

Mengetahui,  
Ketua Program Studi,  
Teknik Mesin  
  
Rifky., S.T., M.M.

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Donny Imanullah

Nim : 1003035003

Judul Skripsi : PEMANFAATAN ANGIN BUANG AIR CONDITIONER (AC)  
MENGUNAKAN ALTERNATOR UNTUK MENGHASILKAN  
ENERGI LISTRIK

Menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya sendiri (ASLI) dan ini dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu institusi pendidikan manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan pernah diterbitkan oleh orang lain, KECUALI yang secara tertulis diacu pada naskah ini dan disebutkan dalam daftar kepustakaan.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, Februari 2017



Donny Imanullah.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah mencurahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penelitian dan penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya.

Skripsi ini disusun berdasarkan hasil dari pelaksanaan penelitian yang telah selesai dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Strata-1 di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA. Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat kelulusan Sarjana Strata-1.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya diberikan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesempatan dan kesehatan untuk dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.
2. Kedua orang tua yang selalu mendoakan dan memberi dukungan sepenuhnya untuk yang terbaik sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
3. Bapak Dr. Dan Mugisidi, S.T., M.Si, sebagai dosen pembimbing 1 yang telah membimbing dari mulai penelitian hingga akhir penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Bapak Rifky, S.T., M.M. sebagai dosen pembimbing 2 yang selalu memberikan tuntunan dalam penulisan dengan sebaik-baiknya.
5. Bapak Rifky, S.T., M.M. sebagai Ketua Program Studi Teknik Mesin di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
6. Femi Istiani, ST. yang selalu menemani, membantu dan memberikan semangat setiap harinya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini memang tidak terlepas dari kesalahan baik penulisan, susunan kata, maupun data yang disajikan. Oleh karena itu, mohon kritik dan saran yang membangun untuk kelengkapan dan kesempurnaan Skripsi ini sendiri.

Atas perhatian dan pertolongan segala pihak untuk penelitian, penyusunan dan penulisan skripsi ini, saya ucapkan terimakasih.

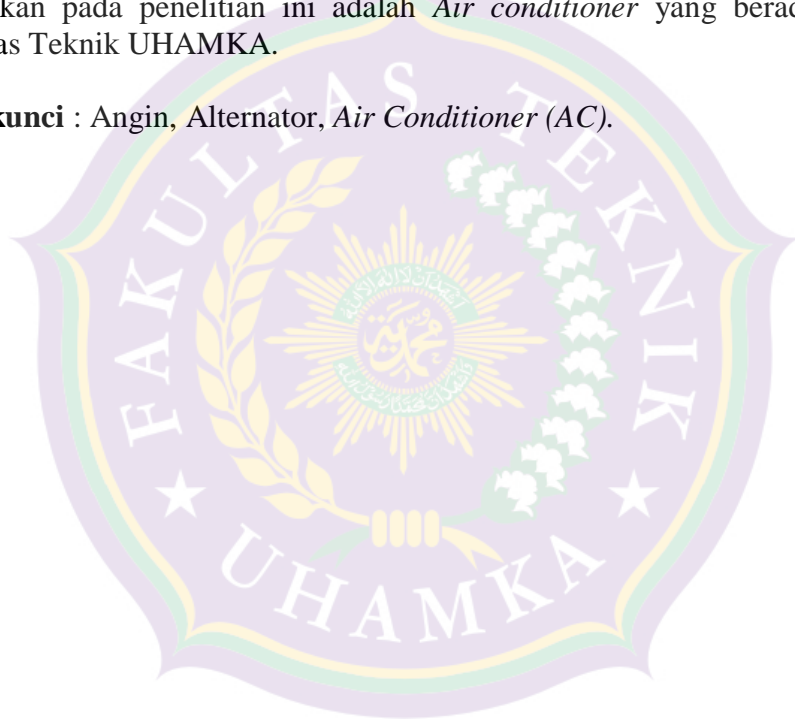
Jakarta, Februari 2017

Donny Imanullah.

## ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui energi yang dapat dipergunakan dari kondensor dan untuk mengetahui efisiensi dari kondensor. Dalam penelitian ini difokuskan kecepatan angin kondensor dan kecepatan angin alternator. Penelitian dilakukan 3 variabel per suhu kondensor. Kecepatan angin kondensor untuk memutar kipas alternator untuk melihat hasil tegangan yang dikeluarkan. Hasil kecepatan kondensor mendapatkan 2572 rpm dan kecepatan alternator mendapatkan 582 rpm. Efisiensi yang didapat adalah 0,98486%. *Air conditioner* yang digunakan pada penelitian ini adalah *Air conditioner* yang berada di gedung Fakultas Teknik UHAMKA.

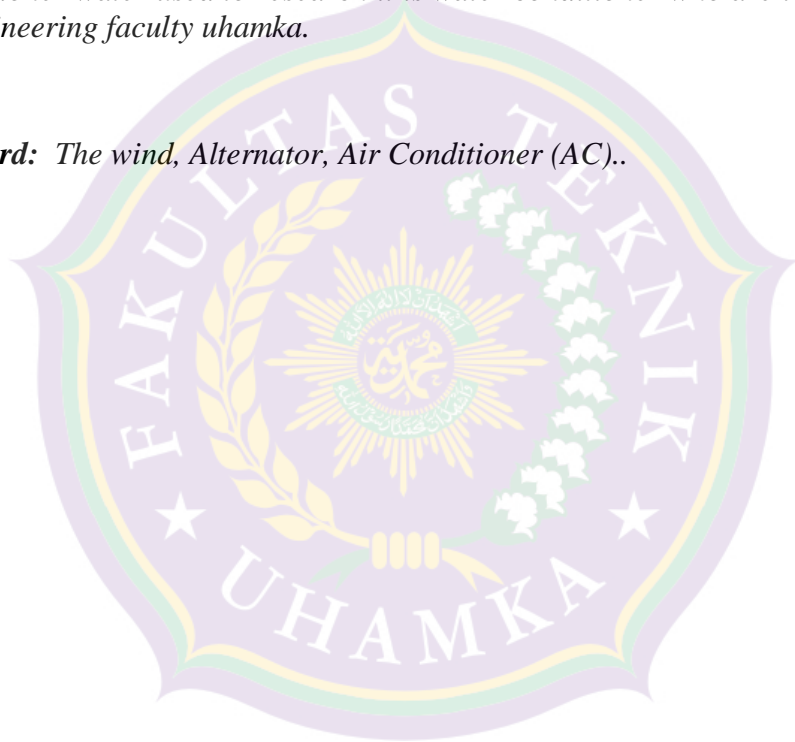
**Kata kunci :** Angin, Alternator, *Air Conditioner (AC)*.



## **ABSTRACT**

*The purpose of this study is to find energy which can be used of a condenser and to know efisiensi of a condenser. In this research focused wind speed a condenser and velocity of the wind alternator. The research was done variable 3 per the temperature of a condenser. Wind speed a condenser to twist a fan alternator to see the result of a voltage issued. The results of the speed of a condenser mendapatkan 2572 rpm and speed alternator get 582 rpm. Efisiensi obtained is 0,98486%. Conditioner water used to research it is water conditioner who are in the building of engineering faculty uhamka.*

**Keyword:** *The wind, Alternator, Air Conditioner (AC)..*





## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	1
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	2
<b>BAB 2 DASAR TEORI.....</b>	<b>3</b>
2.1 Alternator .....	3
2.2 Pendingin Udara Angin ( <i>Air Conditioner</i> ).....	7
2.2.1 Pengertian <i>Air Conditioner (AC)</i> .....	7
2.2.2 Cara Kerja Sistem <i>Air Conditioner (AC)</i> .....	7
2.3 Momen Gaya (Torsi).....	9
2.4 Energi Kinetik.....	10
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>11</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	11
3.2 Desain Penelitian .....	11
3.3 Alat dan Bahan yang Digunakan.....	11
3.3.1 Alat Penelitian.....	11
3.3.2 Bahan Penelitian.....	13
3.4 Metode Penelitian.....	13
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	14
3.6 Prosedur Penelitian .....	15
3.7 Skema Alat.....	16
<b>BAB 4 TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>17</b>
4.1 Temuan Penelitian.....	17
4.2 Pembahasan.....	19
4.2.1 Perhitungan pada Kondensor .....	22
4.2.2 Energi Kinetik Rotasi pada Kincir Kondensor.....	25
4.2.3 Energi Kinetik Rotasi pada Kincir Alternator .....	31
4.2.4 Efisiensi Total.....	37
<b>BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>40</b>
5.1 Simpulan .....	40

5.2 Saran.....	40
<b>DAFTAR KEPUSTAKAAN .....</b>	<b>41</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagian-bagian dari Alternator.....	3
Gambar 2.2 Kontruksi Rotor.....	4
Gambar 2.3 Kontruksi <i>Coil</i> dan Stator.....	5
Gambar 2.4 Rangkaian Penyearah Penuh Tiga <i>Phase</i> .....	6
Gambar 2.5 Skema Alterantor.....	6
Gambar 2.6 Proses Alternator dalam Menghasilkan Listrik.....	7
Gambar 2.7 Sistem kerja <i>Air Conditioner</i> .....	8
Gambar 2.8 Perbedaan Gerak Lurus dan Melingkar.....	10
Gambar 3.1 Alternator Mobil.....	11
Gambar 3.2 <i>Fan</i> .....	12
Gambar 3.3 <i>Tachometer</i> .....	12
Gambar 3.4 <i>Multimeter</i> .....	13
Gambar 3.5 <i>Air Conditioner</i> (AC) .....	13
Gambar 3.6 Diagram Alir.....	14
Gambar 3.7 Skema Alat .....	16
Gambar 4.1 Grafik Kecepatan Rpm alternator .....	21
Gambar 4.2 Grafik Hasil Pengukuran Tegangan Alternator.....	23
Gambar 4.3 Grafik Kecepatan Kondensor dan Alternator.....	24
Gambar 4.4 Grafik Hasil Pengukuran Kecepatan Kondensor (rpm) .....	25
Gambar 4.5 Perhitungan Energi yang Hilang .....	39

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Kecepatan Roda Sepeda Motor .....	17
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Kecepatan Kondensor dan Kecepatan Generator.....	18
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Kecepatan rpm Alternator.....	20
Tabel 4.4 Hasil Rata-rata Data Kondensor.....	22
Tabel 4.5 Perhitungan Energi yang Hilang.....	38



# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia saat ini sedang mengalami krisis energi karena kebutuhan energi yang semakin besar. Adapun penyebab peningkatan kebutuhan energi adalah pertumbuhan industri, jumlah pemakaian alat elektronik rumah tangga. Perkembangan teknologi, komunikasi dan sebagainya. Ketergantungan terhadap bahan bakar fosil setidaknya memiliki tiga ancaman serius, yakni: menipis cadangan minyak bumi yang diketahui (bila tanpa temuan sumur minyak baru) kenaikan/ketidakstabilan harga akibat laju permintaan yang lebih besar dari produksi minyak dan polusi gas rumah kaca (terutama CO<sup>2</sup>) akibat bahan bakar fosil. Temuan kebutuhan yang menggunakan sumber energi terbarukan atau berdasar pada pemanfaatan energi yang terbuang dalam kehidupan sehari-hari sangat dibutuhkan.

Pada kehidupan sehari-hari penggunaan AC hanya digunakan sebagai pendingin ruangan. Pada zaman sekarang pemakaian AC sudah banyak dipakai diberbagai kalangan mulai dari perumahan, sekolah, kantor dan rumah sakit sampai dengan gedung-gedung bertingkat. Sampai saat ini angin yang terbuang dari *fan outdoor* AC masih terbuang begitu saja ke udara.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar energi terbuang yang dimanfaatkan oleh angin kondensor?
2. Seberapa besar energi yang terbuang oleh angin kondensor?

### **1.3 Batasan Masalah**

Untuk mengarahkan pembahasan terhadap masalah yang ada agar tidak meluas dan menyimpang dari tujuan. Penelitian ini membatasi masalah, adapun batasan tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Air conditioner* (AC) yang digunakan tipe split.
2. Alat yang digunakan untuk sistem pembangkit adalah alternator.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penulisan adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui energi yang dapat dipergunakan dari kondensor AC
2. Untuk mengetahui efisiensi energi yang dihasilkan oleh kondensor AC

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penulisan skripsi ini adalah:

1. Memberikan tambahan referensi bagi institusi mengenai penelitian pemanfaatan angin buang kondensor AC.
2. Memberi kontribusi bagi perkembangan ilmu konversi energi mengenai AC (*air conditioner*)

## DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Arian Dwi Peanus, Nasrun Hariyanto, Syahrial. Jurnal Teknik Elektro ITENAS “*Perancangan Modifikasi Air Conditioner dan Penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Sebagai Sumber Catu Daya*”. Vol.3 No.1.
- Daryanto. 2007. Jurnal “*Kajian Potensi Angin Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Banyu*”. Yogyakarta.
- Firdyan, Dwi Sasmito. 2012 Pembatas Temperatur Operasi *Air Conditioner*, Fakultas Teknik UNY, Yogyakarta.
- Hatmodjo S., Darmanto S., Setioko B. Jurnal Riptek “*Pembangkit Listrik Tenaga Angin Untuk Penggerak Peralatan Mesin Sederhana*”. Vol. 1 No. 1, November 2007, Hal: 19-26.
- Muhammad Suyanto, Nanik Widyastuti. 2014 Jurnal “*Pemanfaatan Alternator DC Dengan Inverter Pada (PLTMh) Sebagai Penyedia Daya Listrik Produktif Di Dusun Singosaren Imogiri Yogyakarta*”. ISSN: 2087-0922.
- Novri Tanti dkk. Jurnal Mechanical “*Analisis Kecepatan dan Percepatan Gerak Robot Joules Menggunakan Metode Bilangan Kompleks*”. Vol.5 No. 2.
- Sihombing, Edis Sudianto. “*Pengujian Sudu Lengkung Prototipe Turbin Air Terapung Pada Aliran Sungai*”. Teknik Mesin Universitas Sumatra Utara Medan.