

**SKRIPSI**

**PENGARUH PUTARAN GENERATOR LISTRIK  
TERHADAP DAYA YANG DIHASILKAN PADA  
MAGNET PERMANEN JENIS NEODYMIUM (NdFeB)**

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana S-1



**Diajukan oleh :**

Muzi

102 1011 017

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG**

**2016**

## SKRIPSI

### “PENGARUH PUTARAN GENERATOR LISTRIK TERHADAP DAYA YANG DIHASILKAN PADA MAGNET PERMANEN JENIS NEODYMIUM (NdFeB)”

Muzi

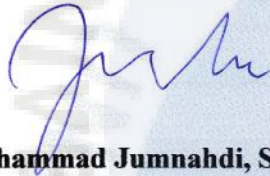
102 10 11 017

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Tanggal 26 Februari 2016

Susunan Dewan Penguji

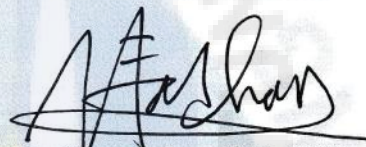
Pembimbing Utama



**Muhammad Jumnahdi, S.T.,M.T.**

NP.307010044

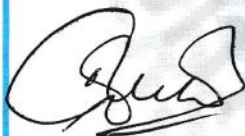
Anggota Dewan Penguji Lain



**Fardhan Arkan, S.T.,M.T.**

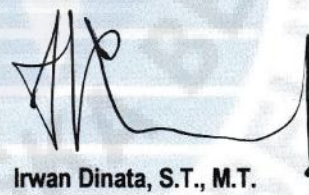
NP. 307406003

Pembimbing Pendamping



**Asmar, S.T., M.Eng.**

NP 307608018



**Irwan Dinata, S.T., M.T.**

NIP 198503102014041001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



**Irwan Dinata, S.T., M.T.**  
NIP 198503102014041001

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muzi  
Tempat/Tanggal Lahir : Penyak / 08 Juli 1990  
NIM : 102 10 11 017  
Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknik Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul "PENGARUH PUTARAN GENERATOR LISTRIK TERHADAP DAYA YANG DIHASILKAN PADA MAGNET PERMANEN JENIS NEODYMIUM (NdFeB)." Beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Balunjuk, Februari 2016

Yang Membuat Pernyataan



Muzi

102 10 11 017

## INTISARI

Krisis energi yang berasal dari bahan bakar fosil juga mempengaruhi bidang tenaga listrik. Hal ini membuat banyak orang mencari sumber energi alternatif. Diantaranya adalah pemanfaatan tenaga angin dan air. Angin dan Potensi air di Indonesia cukup besar, terutama di daerah pedesaan yang bahkan tidak ada listrik. Potensi energi dapat dimanfaatkan untuk pembangkit listrik, sehingga bias menjawab tantangan krisis energi listrik.

Dalam tugas akhir ini dirancang generator dengan kecepatan rendah. Generator ini menggunakan magnet permanen sehingga tidak memerlukan eksitasi awal dalam menghasilkan tegangan. Desain dari Generator adalah jenis fluks Radial, menggunakan jenis keramik magnet permanen (NdFeB), dengan terpasang 16 buah magnet dan 8 kumparan dengan 250 tiap lilitan dan penggunaan tegangan listrik AC sebagai masukan dan keluarannya.

Pada pengukuran hubungan 1 fasa putaran 150 – 750 rpm didapat hasil tegangan tanpa beban dan menggunakan beban, pada tegangan minimum tanpa beban dari putaran 150 rpm didapat 6 volt sedangkan tegangan menggunakan beban didapat tegangan 6 volt, dan putaran maksimum 750 rpm generator didapat tegangan tanpa beban 23.5 volt sedangkan menggunakan beban didapat tegangan keluaran sebesar 23.5 volt.

**Kata Kunci : Generator, RPM, Magnet Permanen, Fluks Radial.**

## ABSTRACT

The energy crisis derived from fossil fuels also affects the field of electric power. This makes many people look for alternative energy sources. Among them is the use of wind power and water. Wind and water potential in Indonesia is quite large, especially in rural areas who do not even have electricity. Potential energy can be harnessed to generate electricity, so biased answer the challenge of energy crisis.

In this final project is designed with a low speed generator. This generator uses permanent magnets that do not require the initial excitation to produce a voltage. The design of the generator is a kind of flux Radial, using a ceramic type permanent magnets (NdFeB), with attached 16 pieces of magnets and coils 9 with 250 each winding and the use of the AC line voltage as inputs and outputs.

On the measurement of the relationship first phase rotation 150-750 rpm results obtained no-load voltage and using weights , the minimum voltage without the burden of rotation of 150 rpm gained 6 volts while the voltage using weights obtained voltage 6 volts , and a maximum rotation of 750 rpm generator derived voltage tanpan load 23.5 volts while using weights obtained output voltage of 23.5 volts .

**Keywords: Generator, RPM, Permanent Magnet, Flux Radial.**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

### Motto :

"Engkau tak dapat meraih ilmu kecuali dengan enam hal yaitu cerdas, selalu ingin tahu, tabah, punya bekal dalam menuntut ilmu, bimbingan dari guru dan dalam waktu yang lama." (Ali bin Abi Thalib)

"Ikatlah ilmu dengan menuliskannya." (Ali bin Abi Thalib)

"Kemajuan bukanlah karena memperbaiki apa yang telah kau lakukan, tapi mencapai apa yang belum kau lakukan." (Kahlil Gibran)

"Lembutkan hati ketika berbicara." (Nabi Khidir a.s)

"Jadilah seperti karang di lautan yang selalu kuat meskipun terus dihantam ombak dan lakukanlah hal yang bermanfaat untuk diri sendiri dan juga untuk orang lain, karena hidup tidak abadi." (muzi)

### Persembahan:

Puji syukur kepada Tuhan yang maha ESA atas segala rahmat dan hidayahnya yang telah memberikan kekuatan, kesehatan dan kesabaran untuk ku dalam mengerjakan skripsi ini.

- Aku persembahkan cinta dan sayangku kepada Ibu (Asmara), Ayah (Rusli), kakaku (Dewi, Maryani dan Asno) dan adik ku (Risna, Sita dan Sukmawati) yang telah menjadi motivasi dan inspirasi dan tiada henti memberikan dukungan do'anya buat aku. "Tanpa keluarga, manusia, sendiri di dunia, gemetar dalam dingin."
- Terimakasih yang tak terhingga buat dosen-dosen ku, terutama pembimbingku (pak Jumnahdi, S.T.,M.T dan Pak Asmar, S.T., M.Eng) yang tak pernah lelah dan sabar memberikan bimbingan dan arahan kepada ku.

- Terima kasihku juga ku persembahkan kepada para sahabatku yang senantiasa menjadi penyemangat dan menemani disetiap hariku. "Sahabat merupakan salah satu sumber kebahagiaan dikala kita merasa tidak bahagia."
- Teruntuk teman-teman angkatanku yang selalu membantu, berbagi keceriaan dan melewati setiap suka dan duka selama kuliah, terimakasih banyak. "Tiada hari yang indah tanpa kalian semua"
- Aku belajar, aku tegar, dan aku bersabar hingga aku berhasil. Terimakasih untuk Semua.



## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :“**PENGARUH PUTARAN GENERATOR LISTRIK TERHADAP DAYA YANG DIHASILKAN PADA MAGNET PERMANEN JENIS NEODYMIUM (NdFeB) .**” Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi pemahaman tentang generator putaran rendah, fluks radial, magnet Permanen jenis Neodymium (NdFeB), serta Perancangan generator yang disajikan dalam bentuk data dan grafik .

Atas kesempatan, Fasilitas dan bimbingan yang telah diberikan pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Fadillah Sabri, S.T.,M.Eng, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
2. Bapak Irwan Dinata, S.T.,M.T, Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak Rudy Kurniawan, S.T.,M.T, Selaku Sekertaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
4. Bapak Muhammad Jumnahdi, S.T.,M.T, Selaku Pembimbing Utama Skripsi.
5. Asmar, S.T.,M.Eng, Selaku Pembimbing Pendamping Skripsi.
6. Wahri Sunanda, S.T.,M.Eng, Selaku Dosen Pembimbing Akademik Tahun Angkatan 2010 Teknik Elektro.
7. Bapak Fardan Arkan, S.T.,M.T dan Irwan Dinata, S.T.,M.T, Selaku Penguji Skripsi.
8. Dosen-Dosen Dan Staf Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
9. Ayahanda Rusli Dan Ibunda Asmara Yang Telah Memberikan Dukungan Moral Serta Semangat Yang Luar Biasa
10. Kakak Saya Dewi, Maryani Dan Asno dan Adik saya Risna, Rosita dan Sukmawati Yang Telah Memberikan Dukungan Semangat.
11. Rekan Seperjuangan Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung 2010.



## 12. Teman-Teman Universitas Bangka Belitung.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan baik pada teknik penulisan maupun segi ilmiahnya dalam penyusunan tugas akhir ini, untuk itu saya sangat mengharapkan kritikan dan saran demi penyempurnaan tugas akhir ini.

Semoga tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta berguna bagi pembaca.

Balunijuk, Februari 2016

Muzi  
102 10 11 017



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b>	iii
<b>INTISARI</b>	iv
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b>	vi
<b>KATA PENGANTAR</b>	Vii
<b>DAFTAR ISI</b>	ix
<b>DAFTAR TABEL</b>	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	xii
<b>DAFTAR GRAFIK</b>	xiii
<b>DAFTAR SINGKATAN</b>	ix
<b>DAFTAR ISTILAH</b>	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b>	xi
<b>Bab 1 Pendahuluan</b>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Batasan masalah	2
1.3 Tujuan penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.4 Keaslian penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI</b>	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Pengertian Generator	8
2.2.2 Stator	8
2.2.3 Rotor	9
2.2.4 Generator Arus Bolak-Balik	10
2.2.5 Konstruksi Generator Arus Bolak-Balik	11
2.2.6 Prinsip Kerja Generator Arus Bolak-Balik	11
2.2.7 Daya Listrik	14

2.2.8 Magnet Permanen	15
1. Magnet Neodymium (NdFeB, NIB atau Neo Magnet	15
2.2.9 Radial Fluks Permanen Magnet (RF PMG)	17
2.2.10 Kawat Email	19
2.3 Hipotesis	21
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	23
3.1 Bahan dan Peralatan Penelitian	23
3.1.1 Bahan yang Digunakan	23
3.1.2 Peralatan yang Digunakan	23
3.2 Bentuk Data	24
3.3 Jenis Data	24
3.4 Diagram Alir	25
3.5 Langkah Penelitian	26
3.6 Variabel yang akan Dipelajari	27
3.7 Pemodelan yang akan Dipelajari	28
3.8 Rancangan Penelitian Masing-Masing Kumparan	28
3.9. Rancangan Penelitian 1 Fase ketika semua kumparan digabungkan	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	32
4.1 Pengukuran Masing-Masing Kumparan	32
4.1.1 Pengukuran Kumparan A1	32
4.1.2 Pengukuran Kumparan A2	33
4.1.3 Pengukuran Kumparan A3	34
4.1.4 Pengukuran Kumparan A4	35
4.1.5 Pengukuran Kumparan A5	36
4.1.6 Pengukuran Kumparan A6	37
4.1.7 Pengukuran Kumparan A7	38
4.1.8 Pengukuran Kumparan A8	39
4.2 Pengukuran Hubungan 1 Fasa	40
4.4.1 Pengukuran 1 Fasa Tanpa Beban dan Menggunakan beban	40
<b>BAB V PENUTUP</b>	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Parameter Kemampuan Kawat Email	20
Tabel 4.1 Pengukuran Kumparan A1 Tanpa Beban dan Menggunakan Beban	32
Tabel 4.2 Pengukuran Kumparan A2 Tanpa Beban dan Menggunakan Beban	33
Tabel 4.3 Pengukuran Kumparan A3 Tanpa Beban dan Menggunakan Beban	34
Tabel 4.4 Pengukuran Kumparan A4 Tanpa Beban dan Menggunakan Beban	35
Tabel 4.5 Pengukuran Kumparan A5 Tanpa Beban dan Menggunakan Beban	36
Tabel 4.6 Pengukuran Kumparan A6 Tanpa Beban dan Menggunakan Beban	37
Tabel 4.7 Pengukuran Kumparan A7 Tanpa Beban dan Menggunakan Beban	38
Tabel 4.8 Pengukuran Kumparan A8 Tanpa Beban dan Menggunakan Beban	39
Tabel 4.9 Pengukuran 1 Fasa Tanpa Beban dan Menggunakan Beban	40



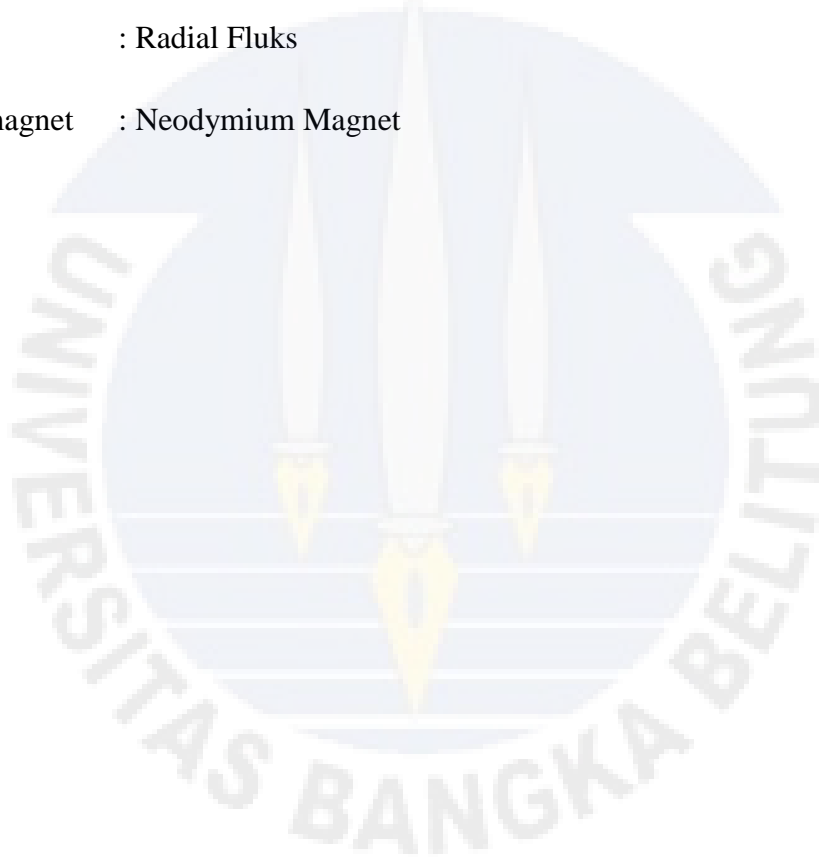
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konstruksi Generator Arus Bolak-Balik	11
Gambar 2.2 Rangkaian Ekuivalen dan Kurva Generator	13
Gambar 2.3 Magnet NdFeB	17
Gambar 2.4 Radial Fluks Genertor Permanen Magnet	18
Gambar 3.1 Diagram Alir	25
Gambar 3.2 Pemodelan yang akan Dipelajari	28
Gambar 3.3 Pengukuran Tanpa Beban Menggunakan Osiloscop	28
Gambar 3.4 Pengukuran Berbeban Menggunakan Osiloscop	29
Gambar 3.7 Pengukuran 1 Fasa Tanpa beban Menggunakan Osiloscop	30
Gambar 3.8 Pengukuran 1 Fasa Berbeban Menggunakan Osiloscop	31
Gambar 4.2 Grafik Hubungan Daya, Tegangan dan Arus	41



## DAFTAR SINGKATAN

NdFeB	: Neodymium besi boron
KU	: Kutub Utara
KS	: Kutub Selatan
MMF	: Magnetomotive Force
GGM	: Gaya Gerak Magnet
GGL	: Gaya Gerak Listrik
RF	: Radial Fluks
Neomagnet	: Neodymium Magnet



## DAFTAR ISTILAH

<i>coper</i>	:	Kawat Tembaga
<i>Brass</i>	:	Kawat Kuningan
<i>SterlingSilver</i>	:	Bahan Dasar Perak
<i>Handycrafter</i>	:	Pemula

