

**RANCANG BANGUN GENERATOR MAGNET PERMANEN DENGAN
MEMODIFIKASI MOTOR INDUKSI**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik**

Oleh

GUS MU'AFAN

061930311124

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2022

**RANCANG BANGUN GENERATOR MAGNET PERMANEN DENGAN
MEMODIFIKASI MOTOR INDUKSI**



Oleh :
GUS MU'AFAN
061930311124

Palembang, Juli 2022

Menyetujui,

Pembimbing I,

Drs. Indrawasih, M. T.

NIP. 196004261986031002

Pembimbing II,

Mohammad Noer, S. ST., M. T.

NIP. 196505121995021001

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Teknik Elektro,

Ir. Iskandar Lutfi, M. T.

NIP. 196501291991031002

Ketua Program Studi

Teknik Listrik,

Anton Firmansyah, S. T., M. T.

NIP. 19750924200812100

MOTTO

"Kita boleh saja kecewa dengan apa yang telah terjadi, tetapi jangan pernah kehilangan harapan untuk masa depan yang lebih baik."

- Bambang Pamungkas“

PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah memberikan kekuatan, kemudahan dan berbagai macam kenikmatan kepada saya sehingga terselesainya laporan akhir ini. Salawat dan salam saya sampaikan kepada Rasulullah, Muhammad SAW beserta keluarga dan para pengikutnya hingga akhir zaman. Dengan penuh rasa syukur dan rasa bangga laporan akhir ini saya persembahkan kepada:

- ❖ Kedua Orang Tua Tercinta dan keluarga besar yang selalu senantiasa selalu mendoakan, memberikan dukungan dan semangat untuk memotivasi agar terus berjuang sampai saat ini.
- ❖ Pembimbing Laporan Akhir (Bapak Drs. Indrawasih, M. T. Bapak Mohammad Noer, S. ST., M.T.) yang bersedia meluangkan waktu untuk memberi bimbingan, saran, ilmu, dan dukungan dalam penyusunan Laporan Akhir ini.
- ❖ Teman-teman Seperjuangan LN 2019.
- ❖ Teman-teman Duta Karya Teknik.
- ❖ Almamaterku Tercinta Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN GENERATOR MAGNET PERMANEN DENGAN MEMODIFIKASI MOTOR INDUKSI

(2022: xiii+ 50 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

Gus Muafan

061930311124

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Energi listrik merupakan kebutuhan mendasar bagi setiap manusia. Seiring berjalannya waktu konsumsi energi listrik terus bertambah. Sehingga diperlukan pasokan energi listrik yang cukup dan handal. Salah satu alternatif untuk mengatasinya adalah dengan membuat sumber listrik tersendiri dengan membuat generator sendiri. Generator merupakan alat untuk menghasilkan energi listrik dengan memanfaatkan putaran porosnya, semakin cepat berputarnya poros maka semakin besar energi listrik yang dihasilkan. Pembuatan generator dapat dilakukan dengan memanfaatkan barang-barang dirumah salah satunya motor mesin pompa air. Pembuatan generator menggunakan mesin pompa air dapat dilakukan dengan memodifikasi rotor mesin pompa air dengan menambahkan magnet permanen jenis neodymium sebagai medan magnet untuk menghasilkan energi listrik. Penambahan magnet permanen jenis neodymium pada rotor disesuaikan dengan keliling rotor dan pemilihan ukuran magnet permanen disesuaikan pada ukuran panjang rotor. Lebar dari magnet permanen disesuaikan dengan lebar lilitan pada stator. Jumlah kutub magnet yang digunakan 2 kutub dengan energi listrik yang dihasilkan generator bervariasi sesuai dengan kecepatan putar generator.

Kata Kunci : Generator Induksi, Motor Pompa Air, Magnet Permanen.

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF PERMANENT MAGNETIC GENERATOR WITH MODIFICATION OF INDUCTION MOTOR

(2022: xiii + 50 Pages + References + Attachment)

Gus muafan

061930311124

Department of Electrical Engineering

Electrical Engineering Study Program

State Polytechnic of Sriwijaya Palembang

Electrical energy is a basic need for every human being. Over time, the consumption of electrical energy continues to grow. So it is necessary to supply sufficient and reliable electrical energy. One alternative to overcome this is to make its own power source by making its own generator. Generator is a tool to generate electrical energy by utilizing the rotation of the shaft, the faster the shaft rotates, the greater the electrical energy produced. Making generators can be done by utilizing household items, one of which is a water pump engine. Making a generator using a water pump engine can be done by modifying the water pump engine rotor by adding a neodymium type permanent magnet as a magnetic field to produce electrical energy. The addition of neodymium type permanent magnets to the rotor is adjusted to the circumference of the rotor and the selection of the size of the permanent magnet is adjusted to the length of the rotor. The width of the permanent magnet is adjusted to the width of the turns in the stator. The number of magnetic poles used by 2 poles with the electrical energy produced by the generator varies according to the rotating speed of the generator.

Keywords: Induction Generator, Water Pump Motor, Permanent Magnet.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini tepat waktu. Adapun judul dari laporan akhir ini adalah “Rancang Bangun Generator Magnet Permanen Dengan Memodifikasi Motor Induksi ”

Adapun tujuan pembuatan laporan ini yaitu untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan program Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan dan pembuatan laporan akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak hingga dapat terselesaikannya laporan ini mulai dari pengumpulan data sampai proses penyusunan laporan. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Drs. Indrawasih, M. T., selaku Pembimbing I Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Mohammad Noer, S. ST., M.T., selaku Pembimbing II Laporan Akhir di Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kedua orang tua dan semua anggota keluarga kami yang selalu memberikan dukungan moril maupun materil.
8. Irza, Nandito, Aji, Candra, Tommy yang telah membantu dan memberikan masukan selama pengerjaan laporan ini.
9. Teman – teman seperjuangan 6 LN Polsri angkatan 2019.
10. Teman – teman seperjuangan PMMB UIWS2JB Batch 1 Teknik Listrik Polsri.
11. Semua pihak yang telah membantu dan menyelesaikan penyusunan laporan Akhir ini.

Penulis menyadari didalam penyusunan laporan akhir ini terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Akhir kata atas segala kekurangan yang penulis lakukan dalam penulisan laporan akhir ini penulis memohon maaf, semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, 20 Juli 2022



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	
MOTTO.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3. Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Tujuan dan Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.1 Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.4.2. Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan...	Error! Bookmark not defined.
1.6. Metode Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
1.7. Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II.....	Error! Bookmark not defined.
TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1. Definisi Sumber Energi.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Motor Listrik.....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Motor AC (Alternatif Current).....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Motor Induksi (Asinkron).....	Error! Bookmark not defined.

2.4.1 Slip.....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Motor induksi satu fasa.....	Error! Bookmark not defined.
2.5.1 Motor Shaded pole.....	Error! Bookmark not defined.
2.5.2 Motor Universal.....	Error! Bookmark not defined.
2.5.3 Motor Kapasitor.....	Error! Bookmark not defined.
2.6 Motor Sinkron.....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Motor DC (Dirrect Current).....	Error! Bookmark not defined.
2.8 Generator.....	Error! Bookmark not defined.
2.9 Komponen Generator Sinkron.....	Error! Bookmark not defined.
2.9.1 Bagian yang diam (stator).....	Error! Bookmark not defined.
2.9.2 Bagian yang bergerak (rotor).....	Error! Bookmark not defined.
2.9.3 Celah Udara (Air Gap).....	Error! Bookmark not defined.
2.10 Magnet.....	Error! Bookmark not defined.
2.11 Perhitungan Perancangan Generator.....	Error! Bookmark not defined.
2.12 Motor Induksi Sebagai Generator.....	Error! Bookmark not defined.
2.13 Efisiensi Generator.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III.....	Error! Bookmark not defined.
RANCANG BANGUN ALAT.....	Error! Bookmark not defined.
3.1. Rancangan Pembuatan.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Diagram Block.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Perancangan Mekanik.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.3 Perancangan Elektronik.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.4 Tahap Perancangan (Design).....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Teknik Pengumpulan Data dan Objek Penelitian	Error! Bookmark not defined.
defined.	
3.5 Komponen dan Material Yang Digunakan..	Error! Bookmark not defined.
BAB IV.....	Error! Bookmark not defined.
PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.

4.1. Pengujian Generator Magnet Permanen.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Pengujian Generator Tanpa Beban.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.2. Pengujian Generator Dengan Beban.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V.....	Error! Bookmark not defined.
KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Prinsip dasar kerja motor listrik.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 2 Jenis utama pada motor listrik.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 3 Konstruksi motor shaded pole.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 konstruksi motor universal.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 5 Konstruksi motor kapasitor	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 6 Rotor dan Stator.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 7 Prinsip arus searah.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 8 Motor DC Sederhana.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 9 Bentuk kumparan a)Gelung b)Gelombang..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 10 Jenis-jenis Motor DC.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 11 GGL yang di induktansikan disetiap kumparan	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 2. 12 Penampang Stator.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 13 Berbagai jenis bentuk alur slot.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 14 Rotor Kutub Silinder (Non Salient Pole) (Feliks, 2009)	Error!
Bookmark not defined.	
Gambar 2. 15 Rotor Kutub Menonjol (Salient Pole)(Feliks, 2009)	Error! Bookmark not defined.
not defined.	
Gambar 2. 16 Kaidah tangan kanan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 17 Fluks medan magnet.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 18 Rumus Fluks Magnet.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 19 Rumus GGL Induksi.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Diagram blok pembuatan alat.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Perancangan mekanik generaor induksi.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Perancangan elektronik.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Rancangan Awal Generator.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Bentuk Stator.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Ilustrasi Teknik Lilitan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Bentuk Rotor.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Tampak atas.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Tampak depan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 10 Diagram Flowchart Prosedur Pengembangan.	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 3. 11 Rpm meter DC digital.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 12 Alat ukur Volt meter.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 13 Alat Dimmer AC.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 1 Pengujian tanpa beban.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4. 2 Hasil output generator tanpa beban.....	Error! Bookmark not defined.

Gambar 4. 3 Hasil output generator dengan beban 5 watt **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 4 Pengujian dengan beban lampu 5 watt..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 5 Pengujian dengan beban lampu 15 watt..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Pengujian tanpa beban.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Pengujian dengan beban lampu 5 watt..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 3 Pengujian dengan beban lampu 15 watt..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 4 ramkuman hasil pengujian..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1

Lampiran 2. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2

Lampiran 3. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir

Lampiran 4. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 1

Lampiran 5. Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing 2

Lampiran 6. Dokumentasi Kegiatan Pembuatan Alat

Lampiran 7. Pengujian Tanpa Beban

Lampiran 8. Pengujian Dengan Beban Lampu 5 Watt

Lampiran 9. Pengujian Dengan Beban Lampu 15 Watt

