

SKRIPSI
ANALISIS PENSTABIL TEGANGAN KELUARAN PADA PEMBANGKIT
LISTRIK TENAGA MAGNET



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana telah
dipertahankan di depan dewan
09 Agustus 2023

Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

ALFIN SADDAM

132019129

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2023

SKRIPSI

**ANALISIS PENSTABIL TEGANGAN KELUARAN PADA PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA MAGNET**



Merupakan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Telah dipertahankan didepan dewan penguji
09 Agustus 2023

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
ALFIN SADDAM
132019129
Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Dr. Ir. Cekmas Cekdin, M.T
NIDN:010046301

Penguji1

Ir.Zulkiffli Saleh, M.Eng
NIDN:0212056402

Pembimbing 2

Rika Noverianty, S.T., M.T
NIDN:0214117504

Penguji 2

Yosi Apriani, S.T., M. T
NIDN : 0213048201

Menyetujui
Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Ir. Kiagus Ahmad Roni, S.T., M.T., IPM., ASEAN. Eng
NIDN:0227077004

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro



Feby Ardianto, S.T., M.Cs
NIDN:0207038101

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Palembang, 9 Agustus

2023 Yang membuat

pernyataan



ALFIN SADDAM

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Tidak ada balasan untuk kebaikan selain kebaikan pula.”

(QS Ar-Rahman 60)

**“Angin tidak berhembus untuk menggoyangkan pepohonan,
melainkan menguji kekuatan akarnya.” – Ali bin Abi Thalib**

PERSEMBAHAN

**Skripsi ini penulisan dedikasikan Ayahanda dan ibunda tercinta
Samsuddin dan Rosdiana. yang tak kenal lelah memberi dorongan,
motivasi dan doa yang tak pernah putus.**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah atas izin Allah SWT akhirnya penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam mudah-mudahan tetap selalu dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Skripsi yang berjudul **“ANALISIS PENSTABIL TEGANGAN KELUARAN PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MAGNET”**.

Penyusunan skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar S-1 atau Sarjana Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini berkat bimbingan, pengarahan dan nasehat dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

- Dr. Ir. Cekmas Cekdin, M.T Selaku dosen pembimbing 1
- Rika Noveriyanti, S.T., M.T Selaku dosen pembimbing 2

Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada pihak yang berperan dalam membantu penyelesaian skripsi ini, yaitu :

1. Bapak Dr. Abid Dzajuli, S.E., M.M, Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Feby Ardianto, S.T., M.Cs, Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
5. Bapak dan Ibu Staf Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
6. Bapak dan Ibu Staff dan tata Usaha Fakultas Teknik Universitas

Muhammadiyah Palembang.

7. Ayahanda dan ibunda tercinta Samsuddin dan Rosdiana. yang tak kenal lelah memberi dorongan, motivasi dan doa untuk keberhasilan penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Yang telah banyak membantu penulis baik secara moril maupun material dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga amal baik yang diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan yang sesuai dari Allah SWT. Penulis menyadari penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca akan penulis terima sangat senang hati. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Palembang, 09 Agustus 2023

Penulis

Alfin Saddam

ABSTRAK

Pembangkit tenaga magnet merupakan sumber energi yang menjanjikan dalam upaya memenuhi kebutuhan energi berkelanjutan. Namun, salah satu permasalahan utama yang dihadapi dalam penggunaan pembangkit tenaga magnet adalah fluktuasi tegangan keluaran yang dapat memengaruhi kinerja peralatan yang terhubung. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi dan meningkatkan penstabilan tegangan keluaran pada pembangkit tenaga magnet, dengan tujuan mengurangi fluktuasi tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen praktis. Kami merancang dan membangun prototipe pembangkit tenaga magnet yang dioptimalkan sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Selanjutnya, kami melakukan serangkaian eksperimen untuk mengukur fluktuasi tegangan keluaran dalam berbagai kondisi operasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan mengimplementasikan teknik-teknik penstabilan tegangan yang sesuai, fluktuasi tegangan keluaran dari pembangkit tenaga magnet dapat secara signifikan dikurangi. Dalam penelitian ini, teknik penggunaan perangkat penstabil tegangan pasif dan perubahan parameter pembangkit mampu mengurangi fluktuasi tegangan dalam batas yang diinginkan. Penstabilan tegangan keluaran pada pembangkit tenaga magnet dapat ditingkatkan dengan menerapkan teknik-teknik perancangan yang tepat. Hal ini akan menjadikan pembangkit tenaga magnet lebih handal dan dapat diandalkan dalam menyediakan sumber energi yang lebih stabil, maka diperoleh hasil Penurunan tegangan keluar yang signifikan terjadi pada beban 250 Watt dan 300 Watt. Hal ini menunjukkan adanya ketidakstabilan yang lebih besar pada beban yang lebih tinggi.

Kata kunci : Pembangkit tenaga magnet, tegangan keluaran, penstabilan, kecepatan putaran magnet.

ABSTRACT

Magnetic power generation is a promising energy source in an effort to meet sustainable energy needs. However, one of the main problems faced in using magnetic power generators is output voltage fluctuations which can affect the performance of connected equipment. Therefore, this research aims to investigate and improve output voltage stabilization in magnetic power plants, with the aim of reducing these fluctuations. The research method used is practical experimentation. We design and build optimized magnetic power generator prototypes according to established specifications. Next, we conducted a series of experiments to measure the output voltage fluctuations under various operating conditions. The research results show that by implementing appropriate voltage stabilization techniques, the output voltage fluctuations of the magnetic power generator can be significantly reduced. In this research, the technique of using passive voltage stabilizing devices and changing generator parameters was able to reduce voltage fluctuations within the desired limits. Stabilization of the output voltage in magnetic power plants can be improved by applying appropriate design techniques. This will make the magnetic power generator more reliable and reliable in providing a more stable energy source, resulting in a significant reduction in output voltage occurring at loads of 250 Watts and 300 Watts. This indicates greater instability at higher loads

Keywords : *Magnet power generator, output voltage, stabilization, magnet rotation speed.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Tujuan Penelitian	2
1.3.Batasan Masalah.....	3
1.4.Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1.Penelitian Yang Relevan	5
2.2.Tegangan AC	6
2.3.Tegangan Terhadap Arus	9
2.3.1.Arus	10
2.3.2.Tegangan	10
2.4.Pengaruh Beban Terhadap Tegangan.....	11
BAB 3 METODE PENELITIAN	17
3.1.Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.2.Diagram Flowchart Penelitian.....	17
3.3.Alat dan Bahan	19
3.4.Diagram Skema.....	20
3.5.Prinsip Kerja Rangkaian	21
3.6.Proses Perancangan.....	23
3.7.Proses Pengujian Alat	23
BAB 4 DATA DAN PEMBAHASA	24
4.1.Data	24
4.2.Perhitungan	25
4.3.Pembahasan.....	29
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1.Kesimpulan	32
5.2.Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tegangan AC.....	6
Gambar 2. 2. Rangkaian Seri.....	12
Gambar 2. 3. Rangkaian Paralel.....	13
Gambar 3.1. Diagram alir Penelitian.....	18
Gambar 3.2. Rangkaian Pembangkit Listrik Tenaga Magnet.....	21
Gambar 3.3. Stabilizer.....	22

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 4. Alat dan bahan perakitan pembangkit listrik tenaga magnet.....	19
Tabel 4. 1. Data Tegangan Keluaran dari Penstabil Tegangan	24
Tabel 4. 2. Hasil Perhitungan Penstabil Tegangan Keluar.....	28

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembangkit listrik elektromagnetik adalah jenis pembangkit listrik yang menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menghasilkan energi listrik. Pembangkitan elektromagnetik merupakan salah satu teknologi yang mulai mendapat perhatian dalam dunia energi terbarukan. Sistem ini menggunakan prinsip elektromagnetisme untuk menghasilkan energi listrik melalui putaran magnet permanen di sekitar kumparan generator.

Dalam konteks tenaga listrik, tegangan keluaran magnetron yang stabil merupakan faktor penting untuk dipertimbangkan. Ketidakstabilan tegangan keluaran dapat menyebabkan gangguan pada sistem tenaga listrik, seperti lonjakan atau penurunan tegangan yang dapat merusak peralatan elektronik dan menyebabkan gangguan jaringan. Oleh karena itu, sangat penting untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kestabilan tegangan keluaran pada pembangkit elektromagnetik.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kestabilan tegangan keluaran antara lain kecepatan putaran magnet, hambatan kumparan, dan beban. Variasi faktor-faktor ini dapat mempengaruhi tegangan keluaran generator, yang kemudian dapat mempengaruhi stabilitas sistem secara keseluruhan. Oleh karena itu, diperlukan analisis yang komprehensif untuk memahami hubungan antara faktor-faktor tersebut dengan stabilitas tegangan keluaran.

Penelitian sebelumnya mengenai sistem pembangkit listrik lapangan telah memberikan informasi awal yang berharga mengenai kinerja sistem ini. Dalam penelitian sebelumnya, data berharga dikumpulkan dan dianalisis untuk memahami bagaimana kinerja sistem ini di bawah beban dan kondisi yang berbeda. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa tegangan keluaran menurun secara signifikan seiring dengan meningkatnya beban, yang menunjukkan kemungkinan ketidakstabilan sistem. Selain itu, analisis

sebelumnya memberikan gambaran awal tentang perbedaan tegangan input dan output, serta seberapa efisien sistem dalam mengkonversi energi. Meskipun penelitian sebelumnya memberikan landasan penting, masih ada ruang untuk perluasan dan analisis lebih dalam guna mengidentifikasi akar penyebab ketidakstabilan stres dan mengembangkan solusi yang lebih efektif. Berdasarkan penelitian sebelumnya, perbaikan dan pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja sistem pembangkit listrik lapangan secara keseluruhan.

Penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk menganalisis dan meningkatkan kestabilan tegangan keluaran pada berbagai jenis pembangkit listrik, seperti pembangkit listrik tenaga angin dan pembangkit listrik tenaga surya. Namun penelitian mengenai kestabilan tegangan keluaran pada pembangkit listrik elektromagnetik masih terbatas.

Dengan latar belakang ini, tesis ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan pengetahuan ini dengan melakukan analisis komprehensif tentang regulator tegangan keluaran pada pembangkit elektromagnetik. Melalui pemodelan dan simulasi sistem pembangkitan elektromagnetik, penulis akan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kestabilan tegangan keluaran seperti kecepatan putaran magnet, hambatan kumparan dan muatan kumparan.

Melalui penelitian ini diharapkan dapat diperoleh informasi baru mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kestabilan tegangan keluaran pada pembangkit elektromagnetik. Penemuan-penemuan ini akan memberikan kontribusi penting bagi pengembangan teknologi pembangkitan elektromagnetik yang lebih andal, efisien, dan berkelanjutan. Dengan meningkatnya stabilitas tegangan keluaran, pembangkitan elektromagnetik dapat menjadi pilihan menarik untuk menyediakan tenaga listrik yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut :

1. Untuk menganalisis kinerja pembangkit tenaga magnet dalam menghasilkan tegangan keluaran yang stabil.

2. Untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi stabilitas tegangan keluaran pada pembangkit tenaga magnet.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini mencakup dua aspek yang akan difokuskan dalam analisis penstabil tegangan keluaran pada pembangkit tenaga magnet.

1. Penelitian ini akan membatasi analisis pada pembangkit tenaga magnet tunggal, di mana sistem pembangkit menggunakan satu unit pembangkit tenaga magnet sebagai sumber tunggal untuk menghasilkan tegangan keluaran stabil.
2. Rentang tegangan keluaran yang akan diteliti adalah antara 220 V hingga 240 V. Rentang ini dipilih sesuai dengan standar tegangan jaringan listrik yang umum digunakan pada banyak aplikasi dan sistem distribusi.

Melalui penelitian ini diharapkan dapat diperoleh informasi baru mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kestabilan tegangan keluaran pada pembangkit elektromagnetik. Penemuan-penemuan ini akan memberikan kontribusi penting bagi pengembangan teknologi pembangkitan elektromagnetik yang lebih andal, efisien, dan berkelanjutan. Dengan meningkatnya stabilitas tegangan keluaran, pembangkitan elektromagnetik dapat menjadi pilihan menarik untuk menyediakan tenaga listrik yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

1.4. Sistematika Penulisan

Uraian penyusunan isi skripsi ini terdiri dari banyak bab, yang isinya terdiri dari:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan penelitian dan batasan masalah.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan teori pendukung yang digunakan dalam penelitian dan cara kerja alat dan bahan pendukung, serta fungsi dari masing-masing komponen pendukung.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang tempat dan waktu penelitian, metode yang digunakan, alat dan bahan yang digunakan, prosedur pengujian, serta diagram alir penelitian.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas data serta penghitungan sistem kinerja pembangkit tenaga magnet dalam menghasilkan tegangan keluaran yang stabil dan analisis faktor-faktor yang mempengaruhi stabilitas tegangan keluaran pada pembangkit tenaga magnet.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian pengaruh sistem charge dua akumulator pada pembangkit listrik tenaga magnet.

LAMPIRAN

Pada bagian lampiran berisikan dokumentasi alat, cara pengujian dan pengukuran

DAFTAR PUSTAKA

- Durbin, Hayt, H William, and Jack E Kemmerly. 2019. *Rangkaian Listrik*. Erlangga.
- Fierdaus Robby, Soeprapto, and Purnomo Hery. 2020. "Pengaruh Bentuk Gelombang Sinus Termodifikasi Terhadap Unjuk Kerja Motor Induksi Satu Fasa"
- Gideon, Samuel, and Koko Pratama Saragih. 2019. "Analisis Karakteristik Listrik Arus Searah Dan Arus Bolak-Balik." *Regional Development Industry & Health Sciece, Technology and Art of Life*.
- K. B. Triana, K. R. Dantes, dan L. N. P. Nugraha. Pengembangan Desain Free Energy Generator Berbahan Magnet Neodymium Berbasis Solidworks Untuk Sistem Recharging Prototype Ganesha Electric Generasi II Undiksha. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha, (Singaraja, Indonesia 2019)* 111-121, (2019).
- Latifah Ayu. 2019. "Pengaruh Pembebanan Terhadap Tegangan Dan Frekuensi Pada Generator 3 Fasa." *Jurnal Algoritma* 16.
- Prasetyo Adi Angga. 2016. *Rancang Bangun Pembuatan Penstabil Tegangan Pada Keluaran Generator DC Untuk PLPH*.
- Rosman Andi, Risdaryana, Yuliani Eva, and Vovi. 2019. "Karakteristik Arus Dan Tegangan Pada Rangkaian Seri Dan Rangkaian Paralel Dengan Menggunakan Resistor." *Jurnal Ilmiah d"Computare* 9.
- Sumarno, Analisa Rancang Bangun Turbin Tenaga Magner *Jurnal Teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang*, vol. 8, no. 2, pp. 22-32, (2019)
- Sutikno, Tole. Wahono, Tri. (2020). *KONVERTER AC-AC: Prinsip dan Aplikasi*. Yogyakarta: Institute of Advanced Engineering and Science
- Y. Liklikwatil. II. Setiawan, S. R. R. Hidayat, and G. D. Ramady. "Turbin Magnet Permanen Sebagai Penggerak Alternatif Generator Yang Bebas Energi," *Isu Teknologi STT Mandala*, vol. 14, no. 1, pp. 51-61, (2019).
- Yasu, Ratna Mustika, and Charis Fathul Hadi. 2021a. "Pengaruh Tegangan Terhadap Besar Kuat Arus Listrik Pada Persamaan Hukum Ohm." *Zetroem* 03.
- Zondra, Elvira, and Abrar Tanjung. 2018. "Pengaruh Tegangan Sumber Dan Beban Terhadap Tingkat Harmonisa Pada Motor Induksi Tiga Fasa." *Jurnal Sain, Energi, Teknologi & Industri* 1(1):17–24.