

SKRIPSI
ANALISI LAMANYA PEMBEBANAN TERHADAP
TEGANGAN 2 AKUMULATOR PADA PEMBANGKIT
LISTRIK TENAGA MAGNET



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :
VINO REGUSTIAN SAPUTRA
132019132

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2023

SKRIPSI

ANALISIS LAMANYA PEMBEBANAN TERHADAP TEGANGAN 2
AKUMULATOR PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MAGNET



Merupakan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
08 Agustus 2023

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
VINO REGUSTIAN SAPUTRA
132019132
Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

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

Pembimbing 2

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

Menyetujui
Dekan Fakultas Teknik

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

Penguji 1

Ir. Zulkifli Saleh, M.Eng
NIDN: 0212056402

Penguji 2

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

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, 10 Maret 2023



Vino Regustian Saputra

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

- ❖ Maka sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan (Q.S Al-Insyirah : 5).
- ❖ Jangan pernah menyerah untuk mendapatkan sesuatu yang kamu inginkan.
- ❖ Kesederhanaan akan mengajarkan kita untuk selalu bersikap syukur apa yang telah kita punya.
- ❖ Setiap manusia mempunyai penilaian masing-masing terhadap sesuatu maka dari itu bersikaplah bijak.
- ❖ Ketika sudah Mencapai apa yang diinginkan maka jangan lah bersikap Sombong.

SKRIPSI INI KUPERSEMBAHKAN KEPADA :

- ❖ Alhamdulillah, puji syukur kepada ALLAH SWT atas segala nikmat, karunia dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, yang selalu memberi lesehatan, perlindungan, rezeki, kemudahan, dan pertolongan.
- ❖ Kedua orang tuaku Sopiyan dan Yeni Rosanti serta serta adikku Muhammad Labib Islami dan Muhammad Adzam Al-Mubarak merekalah yang tiada hentinya memberikan rasa cinta dan kasih sayang, dukungan moril, materi, doa, serta kebahagiaan seumur hidup saya.
- ❖ Seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan dan semangat sehingga dapat penyelesaian penulisan skripsi ini.
- ❖ Kepada Pembimbing Skripsi I saya Bapak Dr. Ir. Cekmas Cekdin, M.T dan Pembimbing Skripsi II saya Ibu Rika Noverianty, S.T., M.T yang telah sangat sabar dan ikhlas dalam membimbing penulisan dalam menyelesaikan skripsi ini.
- ❖ Kepada Teman-teman seperjuangan Agung, Rizky, Alfin, Deri, Dandi, Aldi, Ardi, Beri, yang saling mensupport satu sama lainnya serta saling bertingkah lucu yang membuat saya terhibur.

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 LAMANYA PEMBEBANAN TERHADAP TEGANGAN 2 AKUMULATOR 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. Kiagus 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 Muhammmad 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 Suparno dan Srianna 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 moral 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, 10 Maret 2023

Penulis

Vino Regustian saputra

ABSTRAK

Prinsip kerja pembangkit listrik tenaga magnet adalah dengan memanfaatkan gaya tarik dan tolak pada magnet permanen, gaya magnet tersebut di putar oleh motor DC yang di tenagai oleh akumulator/aki dan diubah menjadi gerak putar pada poros jika dirangkai dengan mekanisme yang tepat, sehingga dapat diperoleh pembangkit listrik bertenaga magnet yang akan digunakan untuk membangkitkan tenaga listrik. Akumulator (aki) dalam sebuah alat pembangkit listrik tenaga magnet berperan sebagai sebuah alat yang dapat menerima, menyimpan dan mengeluarkan energi listrik, melalui proses kimia. Dengan adanya beban pada akumulator, maka dalam beban dan akumulator kemungkinan terjadi kehilangan energi sehingga berhubungan erat dengan daya (P) arus (I) dan tegangan (V) yang diterima dan dihasilkan. dapat di simpulkan penggunaan 2 akumulator pada sistem pembangkit listrik tenaga magnet adalah pada saat akumulator 1 digunakan, akumulator satunya lagi dalam kondisi stand by dan men charger, dan hal itu dilakukan secara otomatis antara akumulator 1 dan akumulator 2 bergantian secara otomatis saat tegangan akumulator mencapai 11,5V.

Kata Kunci : Tenaga Listrik, Magnet, Motor Dc, Akumulator

ABSTRACT

The working principle of a magnetic power generator is to utilize the attractive and repulsive forces of permanent magnets. These magnetic forces are rotated by a DC motor powered by an accumulator/battery and converted into rotary motion on a shaft if assembled with the right mechanism, so that a generator can be obtained. magnet-powered electricity that will be used to generate electricity. The accumulator (battery) in a magnetic power plant acts as a device that can receive, store and transmit electrical energy, through a chemical process. With a load on the accumulator, the load and accumulator can lose energy so that it is closely related to the power (P), current (I) and voltage (V) received and generated. It can be concluded that the use of 2 accumulators in a magnetic power generation system is that when accumulator 1 is used, the other accumulator is in standby and charging this is done automatically between accumulator 1 and accumulator 2 in turn automatically when the accumulator voltage reaches 11.5V.

Keywords: *Electric Power, Magnets, Dc Motors, Accumulators*

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Sistematika Penulisan	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Penelitian yang relevan	4
2.2. Karakteristik tegangan pada akumulator ketika dibebani	4
2.2.1 Bagian – bagian Utama Akumulator Adalah :	6
2.2.2 Charger Akumulator.....	6
2.2.3 Akumulator saat terjadinya pembebanan	7
2.3 Cara Kerja Dua Akumulator Ketika Dibebani.....	8
2.4. Setting Otomatis Dua Akumulator	9
2.5. Proses Pengisian Akumulator	10
2.6. Kurva pemakaian	11
2.7. Karakteristik suhu	12
2.8. Teknologi Batrerei	12

BAB 3 METODE PENELITIAN	14
3.1. Waktu Dan Tempat Penelitian	14
3.2. Alat dan Bahan.....	14
3.4 Diagram Gambar Pembangkit Listrik Tenaga Magnet.....	16
3.5. Diagram Flowchart	16
3.6. Prinsip Kerja rangkaian	18
3.7. Proses perancangan.....	18
3.8. Proses Pengujian Alat	18
3.9. Jadwal Penelitian	19
BAB 4 PEMBAHASAN	20
4.1.Data	20
4.2. Hasil Pembahasan	21
4.2. Perhitungan	22
4.3. Analisis	22
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1.kesimpulan	24
5.2. Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Akumulator atau <i>Storage Battery</i>	5
Gambar 2. 2 Konstruksi Akumulator (Sofiah & Irawan, 2019).....	6
Gambar 2. 3 Konstruksi Aki	6
Gambar 2. 4 <i>Charger</i> Akumulator	7
Gambar 2. 5 dua akumulator	8
Gambar 2. 6 Ilustrasi baterai saat mengeluarkan arus.....	9
Gambar 2.7 kurva pemakaian.....	11
Gambar 2.8 kinerja baterai	12
Gambar 2.9 baterai skunder dan primer	13
Gambar 3 1 . Diagram Gambar Pembangkit Listrik Tenaga Magnet	16
Gambar 3 2 Diagram <i>Flowchart</i>	17

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1.....	15
Tabel 4. 1.....	20
Tabel 4. 2.....	21

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Prinsip kerja pembangkit listrik energi magnet artinya menggunakan memanfaatkan gaya tarik serta tolak di magnet permanen, gaya magnet tersebut di putar oleh motor DC yang di tenagai oleh akumulator/aki dan diubah sebagai motilitas putar pada poros. Jika dirangkai dengan mekanisme yang tepat, sebagai akibatnya bisa diperoleh pembangkit listrik bertenaga magnet yang akan digunakan buat membangkitkan tenaga listrik. Magnet permanen terdiri dari beberapa jenis, yang poly dikenal yaitu magnet ferrite, neodmium dan magnet samarium cobalt serta magnet yang pada pakai merupakan magnet neodmium (Prayogo et al., 2020).

Akumulator (aki) dalam sebuah alat pembangkit listrik tenaga magnet berperan sebagai sebuah indera yang dapat mendapatkan, menyimpan serta mengeluarkan tenaga listrik, melalui proses kimia. pada kehidupan sehari-hari banyak manfaat yang bisa diperoleh menggunakan menggunakan aki/akumulator, terutama buat perangkat yang digerakkan oleh aki/akumulator, terutama yang bersifat flexible. Beberapa alat yang lazim menggunakan aki/akumulator menjadi sumber tegangan listrik, diantaranya: shower, sikat gigi elektrik, lampu emergency, kendaraan bermotor serta sebagainya (Setiono *et al.*, 2015).

Sejarah Baterai (accumulator) Baterai biasa disebut aki ditemukan sang pakar fisika dari Prancis bernama Gaston Plante pada tahun 1859. syarat Accu, dapat diukur dengan suatu alat yg men-simulasikan besar beban yg masih mampu diterima oleh accu, atau menggunakan cara sederhana dengan menggunakan Battery Hydrometer (Kosasih, 2018).

Dengan adanya beban pada akumulator, maka dalam beban dan akumulator kemungkinan terjadi kehilangan tenaga sebagai akibatnya bekerjasama erat dengan daya (P) arus (I) serta tegangan (V) yang diterima dan dihasilkan. sebagai

akibatnya didapat akbar efisiensi beban, yaitu seberapa maksimal energi yg dapat diubah (asal listrik ke mekanik atau beban) (Hari & Daniel, 2013).

Karena itu penulis melakukan penelitian efek pembebanan terhadap tegangan akumulator pada pembangkit listrik tenaga magnet, agar dapat mengetahui pengaruh beban dan tegangan pada akumulator.pada penelitian ini menggunakan dua buah batrai skunder jenis VRLA 12V 18Ah.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini dilakukan dengan tujuan menjadi berikut :

1. Menganalisis cara kerja dari akumulator saat tanpa beban dan diberi beban.
2. Untuk menganalisis pengaruh pembebanan terhadap tegangan akumulator ketika diberi beban motor DC dan saat pembebanan lampu ketika pembangkit listrik tenaga magnet berputar.

1.3. Batasan Masalah

Batasan yang diharapkan pada penelitian ini supaya bisa berjalan secara fokus dan terarah serta dapat mencapai tujuan mengetahui pembebanan terhadap tegangan pada akumulator dengan menggunakan 2 buah baterai VRLA 12 volt 18Ah,dengan kondisi akumulator tanpa beban dan di beri beban,dengan beban yaitu motor DC sebagai penggerak rotor magnet dan lampu sebagai output.

1.4. Sistematika Penulisan

Sistematika dari penulisan skripsi ini terdapat 5 bab yang masing-masing memiliki sub-sub yang saling berhubungan satu sama lain yaitu sebagai berikut.

BAB 1 PENDAHULUAN

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

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan karakteristik tegangan pada akumulator ketika di bebani dan cara kerja dua akumulator ketika dibebani , serta setting otomatis dua akumulator.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang tempat dan waktu penelitian, fishbone penelitian, alat dan bahan yang digunakan, serta jadwal penelitian

BAB 4 DATA PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas data serta penghitungan dari tegangan akumulator saat di bebani dan tanpa beban .

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian pengaruh pembebanan terhadap tegangan akumulator terhadap pembangkit listrik tenaga magnet.

LAMPIRAN

Pada bagian lampiran berisikan dokumentasi alat, cara pengujian dan pengukuran.

DAFTAR PUSTAKA

- Baterai Sebagai, K., Nasution, M., & Kunci, K. (2021). Karakteristik Baterai Sebagai Penyimpan Energi Listrik Secara Spesifik. *JET (Journal of Electrical Technology)*, 6(1), 35–40.
<https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/jet/article/view/3797>
- Cekdin, C., & Sailah, S. (2021). Pengaruh Pembebanan Terhadap Waktu pada Kopling Dua kumulator sebagai Sumber Daya Listrik Cadangan. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 21(2), 47–52. <https://doi.org/10.36706/jrm.v21i2.161>
- Cekmas Cekdin. (2022). Optimasi Pembebanan Pada Sistem Penerangan DC Pembangkit Listrik Tenaga Akumulator Gandeng Sebagai Sumber Energi Cadangan. *Electrician*, 16(3), 277–288.
<https://doi.org/10.23960/elc.v16n3.2309>
- Kosasih, D. P. (2018). Pengaruh Variasi Larutan Elektrolite Pada Accumulator Terhadap Arus Dan Tegangan. *Mesa Jurnal Fakultas Teknik Universitas Subang*, 02(02), 33–45.
- Marpaung, P. P. (2021). *Rancangan Pengisian Akumulator DC Menggunakan Akumulator Cadangan Berbasis Perangkat Inverter dan Konverter*.
[http://repository.iti.ac.id/handle/123456789/805%0Ahttp://repository.iti.ac.id/jspui/bitstream/123456789/805/3/Rancangan Pengisian Akumulator DC Menggunakan Akumulator.pdf](http://repository.iti.ac.id/handle/123456789/805%0Ahttp://repository.iti.ac.id/jspui/bitstream/123456789/805/3/Rancangan%20Pengisian%20Akumulator%20DC%20Menggunakan%20Akumulator.pdf)
- Performa Baterai untuk Beban Utama Motor Perahu Pulang Hari, U. D., & Daniel dan Daud Sianturi Pusat Pengkajian dan Perencanaan Teknologi Kelautan Perikanan Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan, D. S. (2013). *Jurnal Kelautan Nasional Uji Performa Baterai Untuk Beban Utama Motor Dc Perahu Pulang Hari Battery Performance Test for Main Load of "One Day Fishing" Boat*. 8(2), 90–100.
- Prayogo, L. G., Dahlan, D., & ... (2020). Analisis Energi Yang Dihasilkan Pada Pembangkit Listrik Tenaga Magnet Dengan Konsep V-Gate. *Prosiding ...*, 11–21.
<http://industri.teknik.univpancasila.ac.id/semrestek/prosiding/index.php/12345/article/view/367>
- Putri, M. R., Setyawan, F. X. A., & Sumadi, S. (2022). Sistem Kontrol Beban Dan Monitoring Daya Baterai Pada Panel Surya 50Wp Untuk Aplikasi Penerangan Berbasis Internet of Things. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 10(3). <https://doi.org/10.23960/jitet.v10i3.2640>
- Setiono, I., Sudarto, J. P., & Semarang, T. (2015). Akumulator, Pemakaian Dan

Perawatannya. *Metana*, 11(01), 31–36.

Sofiah, S., & Irawan, M. D. (2019). Rancang Bangun Pengisian Akumulator Pada Pembangkit Listrik Alternatif Untuk Kebutuhan Listrik Rumah Tangga. *Jurnal Surya Energy*, 3(2), 307. <https://doi.org/10.32502/jse.v3i2.1533>