

SKRIPSI
EVALUASI KERJA PEMBANGKIT LISTRIK PADA
GENERATOR KINETIK SELF CHARGING



Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Strata-1
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

Oleh :

ERRAY PRADINATA PUTRA PRATAMA
132018076

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
TAHUN 2022

SKRIPSI
EVALUASI KERJA PEMBANGKIT LISTRIK PADA
GENERATOR KINETIK SELF CHARGING



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan
09 Agustus 2022
Dipersiapkan dan Disusun Oleh
ERRAY PRADINATA PUTRA PRATAMA

Susunan Dewan Penguji


Pembimbing 1


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

Penguji 1


Ir. Eliza, M. T
NIDN. 0209026201

Pembimbing 2


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

Penguji 2


Muhammad Hurairah, S. T., M. T
NIDN. 0228098702

Menyetujui
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM
NIDN. 0227077004

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro


Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN. 0218017202

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ERRAY PRADINATA PUTRA PRATAMA

NIM : 132018076

Judul Skripsi : EVALUASI KERJA PEMBANGKIT LISTRIK PADA
GENERATOR KINETIK SELF CHARGING

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Palembang.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, 09 Agustus 2022



ERRAY PRADINATA P P
NIM :132018076

MOTO DAN PERSEMBAHAN

Moto :

- ❖ Pendidikan mampu melahirkan orang-orang optimistis karena sebutir optimism lebih berharga dari pada sekarung bakat terpendam'-soekarno hatta
- ❖ Sebuah permata tidak akan dapat dipoles tanpa gesekan, demikian juga seseorang tidak akan menjadi sukses tanpa tantangan '-chinese proverbs
- ❖ Menaklukkan ribuan manusia mungkin tidak disebut pemenang, tapi bisa menaklukkan diri sendiri disebut penakluk yang berlian ;-ari julianto

Kupersembahkan Tugas Akhir Ini Untuk :

- ❖ Allah SWT yang selalu bersamaku dan mempermudah setiap langkahku untuk menjalani hidup.
- ❖ Orangtua tersayang terimakasih atas semua kasih sayang dan pengorbanan yang telah engkau curahkan kepadaku. Saya persembahkan tugas akhir ini untukmu sebagai wujud baktiku atas setiap tetesan keringatmu.
- ❖ Keluargabesarku yang telah memberikan semangat dari mulai pertama memasuki bangku kuliah hingga sampai penyusunan skripsi ini.
- ❖ Teman dan Sahabatku yang berperan dalam penyusunan tugas akhir ini.
- ❖ Seluruh teman-teman Jurusan Teknik Elektro .
- ❖ Almamater Universitas Muhammadiyah Palembang.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadir Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “EVALUASI KERJA PEMBANGKIT LISTRIK PADA GENERATOR KINETIK *SELF CHARGING*” yang disusun guna untuk syarat mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada,

- Bapak Dr. Ir. Cekmas Cekdin, M.T., selaku Pembimbing I
- Ibu Rika Noverianty, S.T., M.T., selaku Pembimbing II

dan tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada,

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs Ahmad Roni, M.T., IPM, Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng., Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Feby Ardianto, S.T., MCs., 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 Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. 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 jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca akan penulis terima sangat senang hati. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi rekan-rekan pembaca di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, 09 Agustus 2022

Penulis,



Erray Pradinata Putra P

ABSTRAK

Generator kinetik adalah suatu generator yang tanpa menggunakan bahan bakar, sistem kerja generator tersebut yaitu motor DC 12volt sebagai penggerak dan sebagai generator penghasil menggunakan alternator 12volt ,90 amper yang di modif rotor alternatornya di pasang permanen magnet N52 super strong sehingga menjadi permanen magnet alternator (PMA).Generator tersebut sumber energinya untuk menggerakkan motor penggerak yaitu menggunakan baterai (accu) 12volt /12Ah. Agar tidak terjadi ketekoran pada baterai pada waktu di hidupkan, maka pada generator kinetik tersebut di pasang suatu rangkaian yang di sebut feedback (umpan balik) yang terhubung ke output alternator lalu ke baterai atau self charging.Output alternator adalah arus ac yaitu 13,5 volt dan di jadikan arus DC yaitu menggunakan rangkaian penyearah gelombang penuh.Untuk output arus AC nya dari penyearah tersebut di bagi menjadi dua yaitu ke feedback (umpan balik) dan ke inverter sinewave sebagai keluaran sumber arus AC untuk penerangan dan sebagainya. Generator kinetik karya mahasiswa tersebut sebagai alat yang berfungsi untuk penerangan sebagai pengganti generator yang menggunakan bahan bakar minyak.

Kata kunci: *output* permanen magnet alternator dan *self charging*

ABSTRACT

A kinetic generator is a generator that does not use fuel, the working system of the generator is a 12volt DC motor as a driving force and as a generator using a 12volt, 90 ampere alternator which modifies the alternator rotor and attaches a super strong N52 permanent magnet so that it becomes a permanent magnet alternator (PMA). The generator is the source of energy to drive the driving motor, which uses a 12volt /12Ah battery. In order not to overtake the battery when it is turned on, the kinetic generator is installed in a circuit called feedback which is connected to the alternator output and then to the battery or self-charging. The alternator output is ac current, which is 13.5 volts. and made DC current using a full-wave rectifier circuit. For the AC current output from the rectifier it is divided into two, namely to feedback and to the sinewave inverter as an AC current source output for lighting and so on. The student's kinetic generator is a tool that functions for lighting as a substitute for a generator that uses fuel oil.

Keyword: *permanent magnet alternator output and self-charging.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Pembahasan.....	2
1.3. BatasanMasalah.....	2
1.4. Sistematis Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Perancangan Alat.....	4
2.2. BATTREI VRLA (<i>Valve Regulated Lead Acid</i>).....	5

2.3. Pengaturan Kecepatan Motor Dc (PWM)	6
2.4. Motor Dc	7
2.5. Alternator Magnet Permanent (PMA)	8
2.6. Inverter	9
2.7. <i>Charger</i> Battrei	10
2.8.1. Rectifier 1 fasa	10
2.8.2. Rectifier 3 (tiga) fasa	11
BAB 3 METODE PENELITIAN	12
3.1. Metode Penelitian	12
3.2. Tahap Identifikasi dan Penelitian Awal	12
3.3. Tahap Pengumpulan Data	13
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	17
4.1. Hasil Penelitian	17
4.2. Tahap Pengambilan Data Rpm Pada Varian Beban	17
4.3. Pengisian lambat dan cepat untuk <i>accu</i> atau battrei	19
4.3.2. Pengisian Cepat	21
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	23
5.1. Kesimpulan	23
5.2. Saran	23

DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metode modified constant voltage-limited current charging.	6
Gambar 2. 2 Starting Battery Lead Acid.....	6
Gambar 2. 3 Rangkaian PWM generator dengan IC 555.	7
Gambar 2. 4 Motor DC	8
Gambar 2. 5 Alternator magnet permanen.	9
Gambar 2. 6 Inverter Pure sine wave 12 Volt.....	10
Gambar 2. 7 Rangkaian charger.....	11
Gambar 3. 1 Fishbone Penelitian	12
Gambar 4. 1 Grafik varian beban terhadap revlution per minute (RPM).....	19
Gambar 4. 2 Grafik waktu yang diperlukan untuk pengisian lambat	20
Gambar 4. 3 Grafik waktu yang diperlukan untuk pengisian cepat.....	22

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Data material	13
Tabel 3. 2 Data urutan proses perakitan	14
Tabel 3. 3 Daftar material dan fungsi.....	14
Tabel 3. 4 Pengukuran waktu pada tiap material	15
Tabel 4. 1 Pengambilan Data Rpm Terhadap Varian Beban	18
Tabel 4. 2 Pengisian lambat	20
Tabel 4. 3 Pengisian cepat.....	21

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini tidak mungkin lepas dari kebutuhan energi listrik mengingat pesatnya kemajuan teknologi saat ini dan jumlah penduduk yang terus bertambah. Energi listrik telah menjadi kebutuhan utama di seluruh dunia. Karena energi listrik tidak hanya di gunakan untuk penerangan di saat malam hari saja , atau di gunakan untuk kepentingan pribadi saja melainkan di gunakan berbagai banyak kalangan, baik pemerintahan maupun perusahaan swasta ,semua tidak lepas dari kebutuhan energi listrik .Dengan kondisi tidak mungkin, maka dunia juga pasti akan mengalami krisis energi listrik ,maka dari itu ilmuwan - ilmuwan baik dari negara barat sampai negara timur meriset tiada henti hentinya guna menemukan sesuatu yang bisa di gunakan oleh manusia seluruh dunia khususnya meriset di bidang energi listrik yang tida hentinya masyarakat membutuhkannya. Karena pada sampai saat ini energi listrik di dapat dari sistem pembangkitan bertenaga nuklir, uap, panas bumi, air, angin, dan surya, dari sekian banyaknya sistem pembangkit listrik maka muncullah istilah energi listrik baru terbarukan (*renewable electrical energy*),atau di kenal istilah energi listrik ramah lingkungan atau enrgi hijau yaitu pembangkit menggunakan matahari (*solar cell*), pembangkit bertenga angin (*wind turbine*), tak terlepas dari itu informasi informasi bermunculan baik dari berita elektronik khususnya di *Youtube* banyak sekali periset-periset yang mencoba membuat suatu yang berhubungan dengan energi listrik, di mana energi tersebut di dapat dari satu kesatuan yang di rancang dengan istilah energi listrik dari *Pulse motor/Bedini* motor dengan sistem rangkaian *close loop* atau di kenal dengan istilah *looping* atau *self running, self charging* dan sebagainya.

Dengan ramainya peneliti mencoba dan di demokan, maka dengan tugas akhir ini kami sekelompok mencoba merancang bangun suatu generator kinetik *self charging*, dimana pada rangkaian alat tersebut sistem kerjanya *close loop*,yaitu diambil energi listrik nya menambah energi listriknya ke battrei penyimpanan (*power*

bank) sebagai energi listrik untuk penggerak utama yaitu motor dc untuk menggerakkan alternator dan di rubah menjadi permanen magnet alternator (PMA). Dimana pada alternator tersebut sebagai sumber energi listrik yang di gunakan dengan sistem di gaerakkan oleh motor dc dengan perbandingan *pulley* sebagai penghubung ke alternator. Sedang energi listrik yang di butuhkan motor dc sebagai penggerak tersebut adalah battrei, untuk mengisi battrei tersebut di dapat dari alternator yang di garakkan oleh motor dc dengan sistem umpan balik (*feedback*). dari rangkaian rancang bangun generator kinetik tersebut di bangun dengan sistem *looping* atau *self charging*. Untuk menghindari kegagalan yang sifatnya alat tersebut tidak bekerja atau tidak jalan dan tidak mengeluarkan energi listrik pada alternator tersebut, maka perlunya mengevaluasi rangkaian agar lebih teliti pada komponen komponen dari generator yang di desain untuk menghindari terjadinya tekor pengisian pada battrei utama. Pada rancang bangun generator kinetik *self charging* tersebut peneliti fokuskan pada rangkaian *self charging*-nya atau (*feedback*), dimana rangkaian tersebut adalah sebagai rangkaian inti dari suatu kesatuan rancangan generator kinetik agar sesuai yang di inginkan dan bekerja secara sempurna tanpa ada bantuan dari energi listrik dari luar sebagai penggerak motor utama. Rancang bangun tersebut di tempuh dengan waktu yang singkat mengingat sebagai laporan untuk memenuhi tugas akhir. Dari uraian tersebut di atas, maka peneliti membutuhkan saran dan kritik yang sifatnya membangun maka peneliti terima sebagai bahan masukan untuk menuju yang lebih sempurna, guna untuk peneliti dan khususnya untuk masyarakat yang daerah nya belum teraliri listrik.

1.2. Tujuan Pembahasan

Tujuan Penelitian Meliputi :

Evaluasi Sistem *self charging* (pengisian otomatis) pada Generator kinetik untuk mengetahui lama waktu kerja batterai di saat *running* .

1.3. BatasanMasalah

Agar tidak terjadi permasalahan yang meluas pada pembahasan topik dan tujuan yang telah di tentukan, maka penulis membuat suatu batasan yang meliputi tentang :

1. Rancang bangun generator kinetik *self charging*.

2. Mengevaluasi generator kinetik tersebut pada *self charging* nya (Pengisian battrei secara otomatis).

1.4. Sistematis Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN

Penjelasan mengenai latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan mengenai evaluasi kerja pembangkit listrik , generator kinetik, permanen magnet alternator (PMA).

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab Ini Berisi diagram *Fish Bone*, *Data revolution per minute* (RPM) terhadap varian beban, data *discharging*, data *charging* battrei.

BAB 4 DATA DAN PEMBAHASAN

Untuk mengevaluasi pembangkit listrik pada generator kinetik *self Charging* (Pengisian battrei secara otomatis), Perhitungan besar arus pengisian (*charging*), besar arus keluaran (*running*).

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab Ini berisi kesimpulan dari hasil pengevaluasian: apakah arus input sama, lebih besar atau lebih kecil, Serta Saran - Saran yang di harapkan dapat berguna bagi semua pihak.

DAFTAR PUSTAKA

1. M. Doyle, J. Newman, A. S. Gozdz, C. N. Schmutz, and J.M. Tarascon, "Comparison of Modeling Predictions with Experimental Data from Plastic Lithium Ion Cells," *J. Electrochem. Soc.*, 143, 1890-1903 (1996).
2. Berahim H, "Pengantar Teknik Tenaga Listrik", penerbit Andi Offset Yogyakarta. 1994.
3. Eriyadi, Mindit, Pengembangan Lapisan Mode Gerak Agen pada Robot Soccer, *Electrans*, Volume 14, No.1, Maret 2016, hal.27-33
4. Arief, Fauzie. Diktat Baterai untuk Kursus O & M Gardu Induk. PLN Pembangkitan Jawa Barat dan Jakarta Raya, 1985.
5. Conway, B. E. (1999). *Electrochemical Supercapacitors: Scientific Fundamentals and Technological Applications*. New York, Kluwer-Plenum.
6. Conway, B. E., V. Birss, et al. (1997). "The role and utilization of pseudocapacitance for energy storage by supercapacitors." *Journal of Power Sources* 66(1- 2): 1-14.
7. Adhytiawan, A Diah, S 2013. Pengaruh Variasi Waktu Tahan Hidrotermal Terhadap Sifat Kapasitif Superkapasitor Material Graphene. *Jurnal Teknik Pomits*, 2(1): 45 – 50.
8. Arunkumar, M Amit, P 2017. Importance of Electrode Preparation Methodologies in Supercapacitor Applications. *Journal of American Chemical Society*, 1 (2): 8039 – 8050.
9. Eko, N Erman T, Rakhmawati, F 2015. Pembuatan Dan Karakterisasi Sel Superkapasitor Menggunakan Karbon Aktif Monolit Dari Kayu Karet Berdasarkan Variasi Konsentrasi HNO₃. *Journal Of Material FMIPA*, 2 (1): 49 – 55.

10. Fitriana, V 2014. Sintesis Dan Karakterisasi Superkapasitor Berbasis Nanokomposit TiO₂/C. [Skripsi]. Universitas Negeri Malang.