



Pemanfaatan Magnet Sepeda Motor Sebagai Generator Satu Fasa Dengan 12 Rumah Belitan Menggunakan Kawat Email 0,30

Ahmad Yunus¹, Sibut²

¹ Insititut Teknologi Nasional Malang

² Institut Teknologi Nasional Malang

Kata kunci

Generator
RPM
Waktu
Volt

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk membantu daerah-daerah yang terisolir listrik, dengan memanfaatkan magnet sepeda motor 12 katub sebagai generator, penelitian dilakukan di kampus 2 Institut Teknologi Nasional Malang. Tujuan dari penelitian untuk mengetahui berapa putaran generator (RPM) supaya menghasilkan arus listrik. Dengan putaran dan waktu yang divariasikan, pada hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin tinggi putaran rotor maka semakin besar tegangan yang dihasilkan dimana waktu tidak berpengaruh pada putaran tetap. Pada pengujian generator didapatkan hasil paling bagus, pada putaran 950 rpm, waktu 6 menit, menghasilkan tegangan 209 volt, 1,1 ampere dan 95 Hz.

Ahmad Yunus (email: anaksumsel19@gmail.com)

Diterima:

Disetujui:

Dipublikasikan:

1 Pendahuluan

Energi listrik kini telah menjadi kebutuhan penting di setiap sektor kehidupan. Namun, masih terdapat ketidakmerataan dalam distribusi energi listrik, yang mengakibatkan sejumlah wilayah belum dapat menikmati akses terhadap energi ini. Daerah yang belum terjangkau oleh listrik umumnya adalah daerah terisolasi, sehingga sulit, bahkan tidak mungkin, untuk melakukan distribusi energi listrik. Permasalahan ini dapat diatasi dengan membangun pembangkit-pembangkit listrik berdaya kecil, sehingga kebutuhan listrik di daerah tersebut dapat terpenuhi. Pembangkit yang dibangun biasanya adalah pembangkit energi terbarukan, yang jenisnya disesuaikan dengan potensi alam yang ada di daerah tersebut [1]

Penggunaan generator induksi semakin meningkat dalam pembangunan pembangkit listrik terbarukan, seperti pembangkit listrik tenaga mikro hidro dan pembangkit listrik tenaga angin. Generator induksi memiliki beberapa keunggulan, antara lain harganya yang terjangkau, konstruksinya yang kokoh, dan perawatannya yang mudah. Dari segi operasional, generator induksi hanya memerlukan magnet bekas untuk menghasilkan tegangan dan dapat berfungsi dengan kecepatan yang bervariasi selama berada di atas kecepatan sinkron. [2]

Generator adalah mesin yang digerakkan secara mekanis oleh penggerak awal, seperti kincir air atau mesin diesel, untuk menghasilkan energi listrik [3].Salah satu jenis generator adalah generator

dengan magnet permanen, yang memungkinkan mesin ini tidak memerlukan eksitasi awal. Menurut [4], kelebihan penggunaan magnet permanen dalam konstruksi mesin listrik ini meliputi: efisiensi tinggi, torsi yang lebih besar, performa dinamis yang lebih baik (kerapatan fluks magnet yang lebih tinggi pada celah udara), serta biaya pemeliharaan yang lebih rendah.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh variasi putaran dan waktu pada mesin generator 1 fasa dan juga mengetahui tegangan yang dihasilkan dengan memanfaatkan magnet sepeda motor yang tidak terpakai.

2 Metode Penelitian

Pelaksanaan penelitian dan pembuatan mesin generator 1 fasa ini dilakukan di Laboratorium Konversi Energi Mesin ITN Malang yang dimulai pada tanggal 1 – 30 April 2024, pengujian yang dilakukan putaran generator 350, 650, dan 950 rpm dan waktu 1, 3, dan 6 menit dengan 15 jumlah lilitan pada sepul dan ukuran kawat email 0,30.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi magnet, sepul, kawat tembaga, bearing, as roda, pipa besi, baut dan mur 10 mm. Untuk alat yang digunakan diantaranya mesin las, gerinda, bor, tang, obeng, kunci ring pas 10 mm, meteran, amplas, martil, *tachometer*, *voltmeter*.

Pengolahan data hasil pengujian menggunakan metode kuantitatif dengan melakukan analisa data hasil pengujian tegangan, ampere, *frequency* yang kemudian membuat perhitungan dan selanjutnya dilakukan pemaparan data untuk analisis pada grafik hasil penelitian.

Prosedur penelitian ini melibatkan pengumpulan referensi yang berkaitan dengan topik melalui pencarian berbagai sumber di perpustakaan Institut Teknologi Nasional Malang, perpustakaan online, dan buku yang berhubungan dengan material komposit. Langkah ini dianggap penting karena berfungsi sebagai dasar untuk memperoleh dan membangun landasan teoritis, serta membentuk asumsi awal. Hal ini krusial untuk mengklasifikasikan, mengorganisasi, dan memanfaatkan literatur yang relevan dalam bidang tersebut.

3 Hasil dan Pembahasan



Gambar 1. Lilitan Stator
(Sumber: Ahmad Yunus, 2024)



Gambar 1. Hasil Pembuatan Generator
Sumber: Ahmad Yunus, 2024

Pengukuran dari pengujian ini menggunakan alat ukur Voltmeter. Pengujian alat dilaksanakan pada hari Selasa, 08 Juli 2024. Data yang dihasilkan dari pengujian adalah rpm, tegangan, arus, *frequency*. Pelaksanaan pengujian alat dilakukan di Gedung Mesin Lab, Konversi Energi lantai 1 kampus 2 ITN Malang. Pengujian ini dilakukan tiga kali pengujian dengan sembilan kali percobaan.

Tabel 1. Hasil Pengujian Generator 1 Fasa

NO	Putaran generator (rpm)	Waktu (menit)	Volt (v)	Ampere (A)	Frequency (Hz)
1	350	1	64	00,0	35
2	650	1	133	00,0	65
3	950	1	209	01,1	95
4	350	3	64	00,0	35
5	650	3	133	00,0	65
6	950	3	209	01,1	95
7	350	6	64	00,0	35
8	650	6	133	00,0	65
9	950	6	209	01,1	95

Dari hasil data yang di dapat dari pengujian dapat disimpulkan bahwa tegangan berbanding lurus dengan putaran rotor, dimana semakin besar putaran rotor maka tegangan yang dihasilkan juga semakin besar. Maka dapat di buat grafik sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik tegangan yang dihasilkan pada 350, 650, dan 950 rpm (Sumber: Ahmad Yunus., 2024)

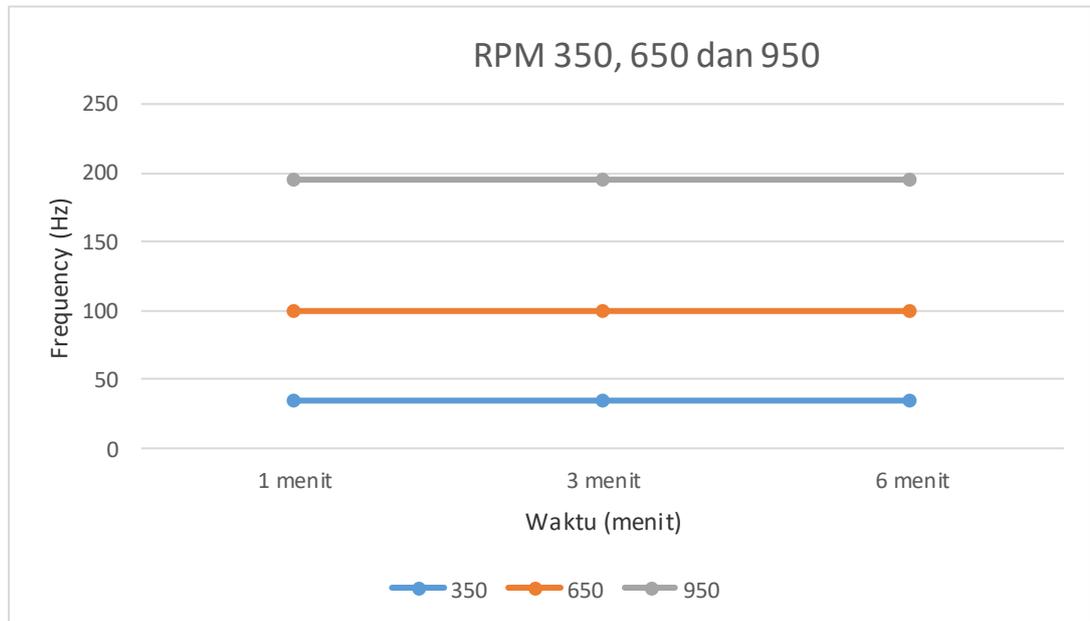
Dari hasil data yang di dapat dari pengujian, dapat disimpulkan bahwa tegangan berbanding lurus dengan putaran rotor, dimana semakin besar putaran rotor maka tegangan yang dihasilkan juga semakin besar. Dengan putaran rotor 350 rpm dapat menghasilkan tegangan 64 volt, pada putaran 650 rpm tegangan semakin naik yaitu mencapai 133 volt, dan pada putaran 950 rpm menghasilkan tegangan yaitu 209 volt, dimana waktu tidak berpengaruh pada hasil tegangan jika putaran rotor sama.



Gambar 3. Grafik ampere yang dihasilkan pada 350, 650, dan 950 rpm

(Sumber: Ahmad Yunus., 2024)

Dari hasil data yang di dapat dari pengujian dapat disimpulkan bahwa tegangan berbanding lurus dengan putaran rotor, dimana semakin besar putaran rotor maka arus yang dihasilkan juga semakin besar. Dengan putaran rotor 350 rpm dapat menghasilkan arus 0,0(a) , pada putaran 650 rpm arus tetap pada angka 0,0(a) dan pada putaran 950 rpm menghasilkan arus yaitu 1,1(a), dimana waktu tidak berpengaruh pada hasil tegangan jika putaran rotor sama.



Gambar 4. Grafik *Frequency* yang dihasilkan pada 350, 650, dan 950 rpm (Sumber: Ahmad Yunus., 2024)

Dari hasil data yang di dapat dari pengujian dapat disimpulkan bahwa tegangan berbanding lurus dengan putaran rotor, dimana semakin besar putaran rotor maka *frequency* yang dihasilkan juga semakin besar. Dengan putaran rotor 350 rpm *frequency* yang dihasilkan 35Hz, pada putaran 650 rpm *frequency* yang dihasilkan 65 Hz dan pada putaran 950 rpm *frequency* yang dihasilkan mencapai angka 95 Hz, dimana putaran pada rotor sangat berpengaruh pada tegangan, ampere dan *frequency* yang dihasilkan, dimana waktu (menit) tidak berpengaruh pada tegangan, ampere, dan *frequency* jika putaran rotor sama.

Pada tabel hasil pengujian diatas mendapatkan hasil yang memuaskan, yang pertama putaran, kedua waktu yang divariasikan. Pada tabel diatas menggambarkan antara variasi putaran generator dan waktu pada proses pengujian generator dengan menggunakan putaran generator 350, 650 dan 950 rpm. Dilihat dari tabel diatas semakin besar putaran maka nilai tegangan yang di dapat semakin tinggi pula. Pada grafik putaran generator yang bagus di gunakan yaitu 950 rpm, 6 menit. Pada grafik diatas dapat dilihat bahwa pengaruh variasi putaran dan waktu pada proses pengujian generator akan didapatkan nilai tegangan yang berbeda-beda. Dilihat pada grafik diatas tegangan meningkat seiring bertambahnya putaran, nilai tegangan berbanding lurus dengan putaran, semakin tinggi putaran maka semakin besar tegangan yang dihasilkan, dimana waktu tidak berpengaruh pada tegangan, ampere dan *frequency* jika putaran rotor sama.

4 Kesimpulan

Setelah dilakukannya analisa hasil pengujian maka dapat diambil suatu kesimpulan dari penelitian tugas akhir yang dikerjakan sebagai berikut:

1. Dari hasil pengujian generator yang bagus digunakan yaitu pada putaran 950 rpm dan waktu 6 menit, yang menghasilkan tegangan yaitu 209 volt, nilai tegangan berbanding lurus dengan putaran, semakin tinggi putaran maka semakin besar tegangan yang dihasilkan.
2. Pada hasil pengujian generator ini, putaran yang bagus digunakan yaitu 950 rpm yang bagus digunakan yaitu 950 rpm yang menghasilkan tegangan listrik yaitu 209 volt, dimana waktu tidak berpengaruh jika putaran rotor tetap.
3. Pada hasil pengujian generator untuk pembangkit listrik skala kecil atau rumahan sudah sesuai yang diinginkan.

5 Referensi

- [1] Ari Wijayanto, Hasyim Asy'ari, Agus Supardi, (2016). Pemanfaatan Flywheel Magnet Sepeda Motor Dengan 8 Rumah Belitan Sebagai Generator Pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro.
- [2] Dharma Raflesia, Unib Tahun Xii, Nomor 2 Desember 2014 Pembuatan Generator Sinkron Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Dari Magnet Motor Bekas Di Desa Kemumu Bengkulu Utara.
<https://ejournal.unib.ac.id/Dharmaraflesia/Article/View/3422/1817>
- [3] Cahyo, Oktien Dwi, Analisa unjuk kerja pemanfaatan motor induksi sebagai generator, <http://repository.umsu.ac.id/handle/123456789/12152>
- [4] Ferdinand Sekeroney, Penggunaan Motor Induksi Sebagai Generator Arus Bolak Balik. <https://jurnal.poltekstpaul.ac.id/index.php/Jelekn/Article/Download/136/90/>
- [5] Deni Purbowati, Memahami Hukum Faraday 1 dan 2 dari Rumus sampai Contoh Penerapan dalam Kehidupan Sehari-Hari <https://akupintar.id/info-pintar/-/blogs/memahami-hukum-faraday-1-dan-2-dari-rumus-sampai-contoh-penerapan-dalam-kehidupan-sehari-hari>
- [6] Salsabila Nanda, Skripsi: Definisi, Cara Membuat, Tujuan, Tahapan, & Struktur. <https://www.brainacademy.id/blog/apa-itu-skripsi>
- [7] LH Marthinusen, Generator Turbo. <https://www.lhm.co.za/services/Turbo-Generators.html>
cara gulung spul sepeda motor untuk voltase 220 volt.
<https://www.youtube.com/watch?v=4N4NK0J8SWE>
- [8] Ashari, S. (2020). Rancang bangun penyulang handal menggunakan kombinasi kerja circuit

breaker outgoing (cbog) dan load break switch motorize (lbs motorize) pada jaringan distribusi primer PT. PLN (persero) area Marunda. *SKRIPSI-2019*.

- [9] Pavan Kumar, Y. V., Kumar, L. V. S., Ananth, D. V. N., Reddy, C. P., Flah, A., Kraiem, H., ... & Aboras, K. M. (2022). Performance enhancement of doubly fed induction generator–based wind farms with STATCOM in faulty HVDC grids. *Frontiers in Energy Research, 10*, 930268.
- [10] Zengel, K. (2019). The history of the Faraday paradox of the unipolar generator. *European Journal of Physics, 40*(5), 055202.