

## **Analisa Pengujian Tegangan Dan Arus Pada Keluaran Car Radiator Motor Sebagai Pembangkit Energi Listrik Alternatif**

**Muhammad Iqbal**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Elektro, <sup>2</sup>Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan  
Jl. Muchtar Basri No.3, Glugur Darat II, Kec. Medan Timur, Kota Medan, Sumatera Utara

[muhammadiqbal@gmail.com](mailto:muhammadiqbal@gmail.com)

### **Abstrak**

*Pada saat ini krisisnya bahan bakar fosil untuk kebutuhan sehari-hari di Indonesia tetapi masih banyak digunakan untuk memproduksi listrik, dimana bahan bakar tersebut jika terus-menerus digunakan akan habis dan tidak dapat diperbarui lagi. Berdasarkan permasalahan ini peneliti ingin membuat perbandingan hasil pengujian pada Tegangan dan Arus Pada Keluaran Car Radiator Motor sebagai Pembangkit Energi Listrik Alternatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tegangan arus dan putaran Radiator Motor agar dapat mengetahui efisiensi dan baik dipergunakan untuk rumah yang jauh akan suplai PLN dan untuk menghemat pengeluaran biaya PLN. Hasil dari keluaran Car Radiator Motor hanya bisa mengeluarkan tegangan rata-rata 43.25 Vdc, arus rata-rata 4.04 ampere dengan putaran rata-rata 3582 RPM percobaan pertama sedangkan untuk percobaan kedua bisa mengeluarkan tegangan rata-rata 43.5 Vdc, arus rata-rata 4.04 ampere dengan putaran 3574 RPM.*

**Kata Kunci:** Car Radiator Motor dan Energi Listrik Alternatif.

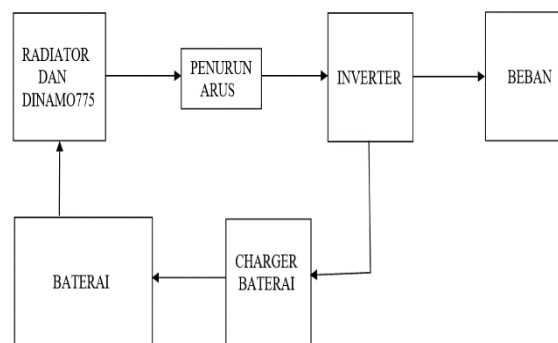
## 1. PENDAHULUAN

Rancang bangun alat inverter ini ditujukan agar dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk kebutuhan rumah tangga. Penggunaan inverter ini sangat mendukung dengan perkembangan perangkat elektronik rumah tangga khususnya untuk hiburan. Serta keperluan rumah tangga seperti memasak, membuat kopi panas dan lain-lain. Hampir setiap rumah tangga mempunyai radio, televisi, tape recorder, VCD bahkan sampai dilengkapi dengan fasilitas karaoke. Kebiasaan menikmati hiburan selama tinggal dirumah menyebabkan kebutuhan untuk menikmatinya akan muncul selama melakukan perjalanan keluar rumah. Disamping sebagai sarana hiburan selama perjalanan dapat berupa makanan yang tetap hangat, kopi yang panas dan lain-lain layaknya fasilitas jika tinggal dirumah. Tegangan output inverter yang ideal yaitu tegangan yang mempunyai gelombang sinusoidal murni (pure sine wave). Terdapat berbagai macam metode pengaturan inverter yang dilakukan dalam rangka perbaikan unjuk kerja sistem inverter. Dari penelusuran literatur, metoda metoda pengaturan PWM adalah salah satu metoda yang telah terbukti baik. Pengaturan PWM diimplementasikan dalam bentuk pembangkit sinyal pulsa. Macam-macam analisis teknik pembangkitan pulsa PWM dengan algoritma yang berbeda-beda telah dilakukan. Salah satu metode yang baru dan sedang diteliti oleh beberapa peneliti adalah teknik eliminasi harmonisa. Teknik eliminasi harmonisa atau dapat disebut juga sebagai Harmonic Elimination of PWM merupakan teknik dalam meminimalisir kadar harmonisa pada tegangan keluaran inverter. Pada dasarnya teknik ini merupakan perpaduan antara efisiensi dan kualitas inverter untuk mencapai pola penyaklaran dengan total distorsi harmonisa yang sangat rendah.

## 2. METODE PENELITIAN

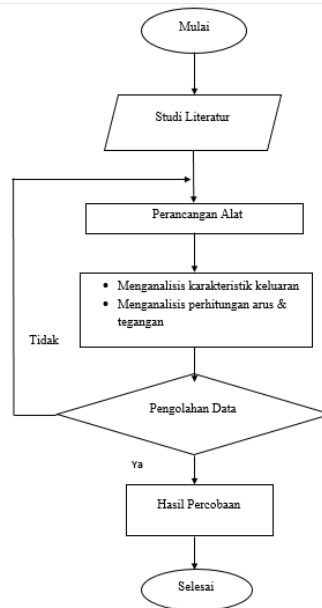
Dalam penelitian ini dilakukan perhitungan manual secara langsung pada alat Car Radiator kemudian Radiator menghasilkan keluaran tegangan yang akan dialirkan ke inverter. Setelah mendapatkan tegangan yang sesuai dengan kapasitas inverter, inverter akan mengubah tegangan DC menjadi tegangan AC yang akan digunakan pada beban tersebut.

### E. Bagan Rangkaian



**Gambar 2.9** Bagan rangkaian

F. Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.0 Bagan Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam analisa pengujian tegangan dan arus pada keluaran car radiator motor sebagai pengujian pertama. Hasil pengukuran tersebut menghasilkan keluaran tegangan yang cukup baik. Adapun hasil yang diperoleh berdasarkan tabel berikut ini.

No	Lampu (watt)	Lama waktu	Kecepatan Motor Radiator(rpm)	Arus (Ampere)	Tegangan (volt)
1	3	09.00 – 09.10	2194	4.09	43.1
2	5	09.10 – 09.20	3701	4.1	43.8
3	9	09.20 – 09.30	4408	4.1	43.3
4	12	09.30 – 09.40	4426	3.9	42.8

Tabel 4.1 Hasil pengukuran pada percobaan 1

Dapat kita lihat dari tabel diatas dengan daya lampu 3 watt memperoleh putaran motor radiator 2194 rpm, tegangan 43.1 Vdc dan arus 4.09 Adc. Daya lampu 5 watt memperoleh putaran motor radiator 3701 rpm, tegangan 43.8 Vdc dan arus 4.1 Adc. Daya lampu 9 watt memperoleh putaran motor radiator 4408 rpm, tegangan 43. V3dc dan arus 4.1 Adc. Daya lampu 12 watt memperoleh putaran motor radiator 4426 rpm, tegangan 42.8 Vdc dan arus 3.9 Adc.

Tegangan rata-rata alternator mobil yang diuji dari jam 09.00 sampai dengan jam 09.40 adalah:

$$\begin{aligned}
 V(\text{rata - rata}) &= \Sigma V/n \\
 &= \frac{43,1 + 43,8 + 43,3 + 42,8}{4} \\
 &= 43,25 \text{ Vdc.}
 \end{aligned}$$

Arus keluaran rata-rata motor radiator yang diuji dari jam 09.00 sampai dengan jam 09.40 adalah:

$$I(\text{rata - rata}) = \Sigma I/n$$

$$= \frac{4,09 + 4,1 + 4,1 + 3,9}{4}$$

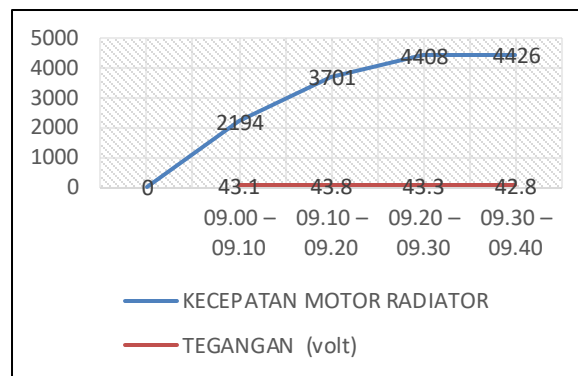
$$= 4,04 \text{ A.}$$

Putaran rata-rata motor radiator yang dibangkitkan dari jam 09.00 sampai dengan jam 09.40 adalah:

$$\text{putaran}(\text{rata - rata}) = \Sigma \text{putaran} / n$$

$$= \frac{2194 + 3701 + 4408 + 4026}{4}$$

$$= 3582 \text{ rpm.}$$



**Gambar 4.1 Grafik Hasil Pengukuran percobaan 1**

No	Lampu (watt)	Lama waktu	Kecepatan Motor Radiator (rpm)	Arus (Ampere)	Tegangan (volt)
1	3	09.00 - 09.10	2163	4.06	43.2
2	5	09.10 - 09.20	3703	4.1	43.7
3	9	09.20 - 09.30	4406	4.2	43.4
4	12	09.30 - 09.40	4424	3.8	43.9

**Tabel 4.2 Hasil pengukuran pada percobaan 2**

Dapat kita lihat dari tabel diatas dengan daya lampu 3 watt memperoleh putaran motor radiator 2163 rpm, tegangan 43.2 Vdc dan arus 4.06 Adc. Daya lampu 5 watt memperoleh putaran motor radiator 3703 rpm, tegangan 43.7 Vdc dan arus 4.1 Adc. Daya lampu 9 watt memperoleh putaran motor radiator 4406 rpm, tegangan 43.4 Vdc dan arus 4.2 Adc. Daya lampu 12 watt memperoleh putaran motor radiator 4024 rpm, tegangan 43.9 Vdc dan arus 3.8 Adc.

Tegangan rata-rata alternator mobil yang diuji dari jam 09.00 sampai dengan jam 09.40 adalah:

$$V(\text{rata - rata}) = \Sigma V/n$$

$$= \frac{43,2 + 43,7 + 43,8 + 42,9}{4}$$

$$= 43,5 \text{ Vdc.}$$

Arus keluaran rata-rata motor radiator yang diuji dari jam 09.00 sampai dengan jam 09.40 adalah:

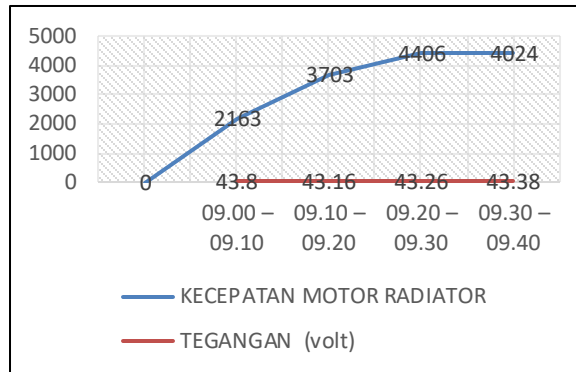
$$I(\text{rata - rata}) = \Sigma I/n$$

$$= \frac{4,06 + 4,1 + 4,2 + 3,8}{4}$$

$$= 4,04 \text{ A.}$$

Putaran rata-rata motor radiator yang dibangkitkan dari jam 09.00 sampai dengan jam 09.40 adalah:

$$\begin{aligned} \text{putaran (rata - rata)} &= \frac{\Sigma \text{putaran}}{n} \\ &= \frac{2163 + 3703 + 4406 + 4024}{4} \\ &= 3574 \text{ rpm.} \end{aligned}$$



**Gambar 4.2 Grafik Hasil Pengukuran percobaan 2**

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis pengujian keluaran car radiator dapat digunakan untuk pembangkit listrik mengeluarkan tegangan rata-rata 43.25 Vdc pada percobaan pertama dan mengeluarkan tegangan rata-rata 43.5 Vdc pada percobaan kedua.
2. Dari percobaan pertama hasil pengujian tegangan yang dikeluarkan car radiator hanya bisa mengeluarkan tegangan rata-rata 43.25 Vdc, arus rata-rata 4.04 A dengan putaran rata-rata 3582 rpm. sedangkan pada percobaan kedua mengeluarkan tegangan rata-rata 43.5 Vdc, arus rata-rata 4.04 A dengan putaran rata-rata 3574 rpm.
3. Percobaan yang dilakukan menghasilkan data yang tepat dan Car Radiator Motor sebagai sumber juga dapat berjalan normal

#### 5. REFERENSI

- Balisranislam, B., Harahap, P., & Lubis, S. (2021). Perancangan Alat Inverter Energi Listrik Menggunakan Simulink Matlab. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 4(2), 91-98.
- Evalina, N. (2019, November). Comparative analysis between the switch mode power supply (SMPS) using IC TI494cn transformer based on power supply linear. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 674, No. 1, p. 012035). IOP Publishing.
- Evalina, N., Azis, A., & Zulfikar, Z. (2018). Pengaturan Kecepatan Putaran Motor Induksi 3 Fasa Menggunakan Programmable Logic Controller. *JET (Journal of Electrical Technology)*, 3(2), 73-80.
- Evalina, N., Azis, A., & Zulfikar, Z. (2018). Pengaturan Kecepatan Putaran Motor Induksi 3 Fasa Menggunakan Programmable Logic Controller. *JET (Journal of Electrical Technology)*, 3(2), 73-80.
- Gultom, T. T., & Harahap, P. (2023). ANALISA DAYA LISTRIK MOTOR HOIST DAN MOTOR TROLLEY PADA CONTAINER CRANE DALAM PROSES BONGKAR MUAT DI BELAWAN. *RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi): Jurnal Teknik Elektro*, 6(1), 55-60.
- Hutasuhut, A. A., Medan, M. D. A., Evalina, N., & Medan, F. I. P. (2022). Analisis Traveling Wave Signal untuk Menentukan Titik Gangguan Pada Saluran Tranmisi 150 KV PT PLN (Persero) Gardu Induk Glugur. *Jurnal Ilmiah Tenaga Listrik*, 1(2), 57-64.
- Muharnif, M., Umuani, K., & Nasution, F. A. (2022). Analisis Termoelektrik Generator (TEG)

- Sebagai Pembangkit Listrik Bersekala Kecil Terhadap Perbedaan Temperatur. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 5(1), 26-32.
- Nasution, E. S., & Hasibuan, A. (2018). Pengaturan Kecepatan Motor Induksi 3 Fasa Dengan Merubah Frekuensi Menggunakan Inverter ALTIVAR 12P. *Sisfo: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 2(1).
- Nasution, E. S., Pasaribu, F. I., Yusniati, Y., & Arfianda, M. (2019). Rele diferensial sebagai proteksi pada transformator daya pada gardu induk. *Ready Star*, 2(1), 179-186.
- Pasaribu, F. I., & Adam, M. (2023). Implementasi Soft Starting Abb Pstx 570 Motor Tiga Fasa Mesin Hammermill di PT. Central Proteina Prima, Tbk. *JOURNAL OF ELECTRICAL AND SYSTEM CONTROL ENGINEERING*, 6(2), 90-97.
- Pasaribu, F. I., & Reza, M. (2021). Rancang Bangun Charging Station Berbasis Arduino Menggunakan Solar Cell 50 WP. *RELE (Rekayasa Elektrikal dan Energi): Jurnal Teknik Elektro*, 3(2), 46-55.
- Rimbawati, R., Hutasuhut, A. A., & Muharnif, M. (2018). MODIFIKASI MOTOR INDUKSI TIGA PHASA SISA PAKAI INDUSTRI MENJADI HYDROELECTRIC GENERATOR UNTUK PLTMH. *Kumpulan Penelitian dan Pengabdian Dosen*, 1(1).
- Rimbawati, R., Hutasuhut, A. A., & Muharnif, M. (2019). Peningkatan Kapasitas Daya Listrik Pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro Bintang Asih Guna Memenuhi Kebutuhan Penerangan. *JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT*, 24(4), 909-917.
- Siregar, A. M., & Isranuri, I. (2016). Studi Eksperimental Variasi Tipe Rotor Terhadap Amplitudo Getaran Poros Turbin Angin Sumbu Vertikal Sebagai Pembangkit Listrik Alternatif. *Jurnal Teknik dan Teknologi*, 11(22), 45-51.
- Siregar, A. M., & Lubis, F. (2019). Uji Keandalan Prototype Turbin Angin Savonius Tipe-u Sebagai Pembangkit Listrik Alternatif. *MEKANIK: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 5(1).
- Siregar, M. A., Saifan, S., Damanik, W. S., & Lubis, A. A. (2021, June). Karakteristik Unjuk Kerja Pompa (PAT) Dua Pompa Hisap Disusunan Paralel Untuk Pembangkit Listrik. In *Seminar Nasional Teknologi Edukasi Sosial dan Humaniora* (Vol. 1, No. 1, pp. 630-636).
- Umurani, K., Siregar, A. M., & Al-Amin, S. (2020). Pengaruh Jumlah Sudu Prototype Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Tipe Whirlpool Terhadap Kinerja. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 3(2), 103-111.