



## ANALISIS PENGGUNAAN LISTRIK 1 PHASA PADA LISTRIK RUMAH TANGGA

Ratna Sari<sup>1</sup>, Jahra Damayanti<sup>2</sup>, Bayu Zulfa Mahendra<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Vokasional Teknik Elektro, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang 42117, Indonesia

E-mail: [rsari2489@gmail.com](mailto:rsari2489@gmail.com), [jahradamayanti21@gmail.com](mailto:jahradamayanti21@gmail.com), [bayuzulfa2@gmail.com](mailto:bayuzulfa2@gmail.com)

### *Abstrak*

Elektronika daya merupakan bidang ilmu yang berkembang pesat dan telah banyak digunakan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk rumah tangga. Salah satu aplikasi elektronika daya di rumah tangga adalah penyearah listrik 1 fase. Penyearah listrik 1 fase berfungsi untuk mengubah tegangan AC menjadi tegangan DC. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis tegangan listrik 1 fase pada rumah tangga. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yang didasarkan pada sumber-sumber terpercaya, seperti buku, jurnal, dan sumber lainnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai tegangan listrik 1 fase pada rumah tangga adalah berkisar antara 450-900 V. Nilai tertinggi daya perhitungan beban pada alat elektronik rumah tangga adalah 330 W. Ketika PLN mati, dibutuhkan waktu 8 detik untuk menyalakan generator dan menyalurkan tegangan ke beban. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa tegangan listrik 1 fase pada rumah tangga relatif stabil. Namun, dibutuhkan waktu yang cukup lama untuk menyalakan generator ketika PLN mati.

### *Abstrack*

*Power electronics is a rapidly growing field of science and has been widely used in various aspects of life, including households. One of the power electronics applications in households is a 1-phase electrical rectifier. The 1-phase electrical rectifier functions to convert AC voltage into DC voltage. This research was conducted to analyze 1-phase electrical voltage in households. This research uses a descriptive method based on reliable sources, such as books, journals, and other sources. The results showed that the average value of 1-phase electrical voltage in households is in the range of 450-900 V. The highest value of load calculation power on household electronic devices is 330 W. When PLN is off, it takes 8 seconds to turn on the generator and distribute voltage to the load. Based on the results of this study, it can be concluded that the 1-phase voltage in households is relatively stable. However, it takes a long time to turn on the generator when the PLN is off.*

**Kata kunci:** Listrik 1 Phasa; Elektronika Daya; Setengah Gelombang; Gelombang penuh.

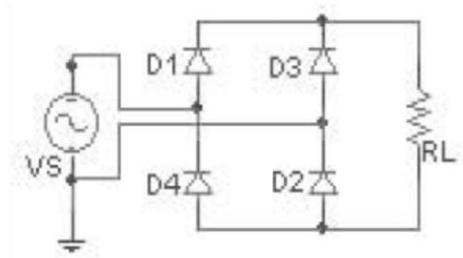
### **1. Pendahuluan**

Elektronika daya sekarang berkembang dengan sangat cepat, baik dari segi sirkuit maupun aplikasinya. Penggunaannya dapat ditemukan di hampir setiap aspek

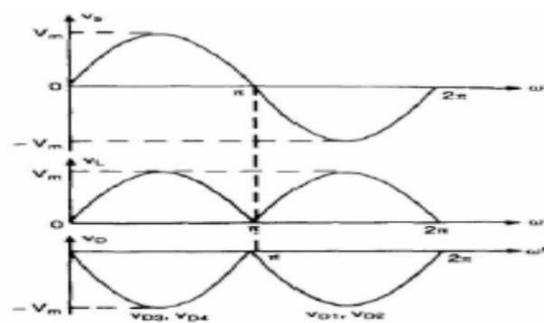
industri dan kehidupan rumah tangga. Kemajuan teknologi elektronika daya dapat dipengaruhi oleh kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Penyearah listrik yang memiliki sumber input AC fase tunggal disebut penyearah fase tunggal. Dimungkinkan untuk mengubah rangkaian penyearah menjadi penyearah gelombang penuh atau setengah gelombang. Biasanya, beban resistif atau resistif-induktif dihubungkan ke beban rangkaian penyearah. Kualitas tegangan keluaran rangkaian penyearah dipengaruhi oleh beban ini (Noprizal, 2016).

Rangkaian penyearah gelombang penuh dan keluarannya ditunjukkan pada Gambar 1 dan 2 di bawah ini.



Gambar 1. Rangkaian Penyearah Gelombang 1



Gambar 2. Output Penyearah 1 fase gelombang penuh jembatan

Persamaan berikut ini dapat digunakan untuk memprediksi bentuk tegangan output rata-rata berdasarkan gambar sebelumnya.



$$V_{dc} = \frac{1}{T} \int_0^T V(t) dt \quad (3)$$

$$V_{dc} = \frac{V_m}{2\pi} \cdot [1 + 1] \quad (4)$$

Rumah tangga dan industri kecil dapat meningkatkan tarif dasar listrik dikarenakan kurangnya pengelolaan dalam menggunakan sebuah peralatan listrik. Dari waktu ke waktu penggunaan peralatan listrik dapat meningkatkan nilai daya listrik bahkan biaya yang dihasilkan cukup besar. Pemantauan konsumsi listrik adalah proses yang memungkinkan operator jaringan untuk memantau dan mengelola konsumsi listrik. Konsumsi listrik rumah tangga tergantung pemakaian. Semakin banyak perangkat yang digunakan di rumah, semakin banyak listrik yang dikonsumsi, yang dapat menyebabkan beban arus berlebih. Untuk meningkatkan pengelolaan daya rumah tangga, diperlukan suatu perangkat elektronik yang dapat mengontrol konsumsi energi listrik pada peralatan listrik yang dianggap cukup boros, seperti penanak nasi listrik, dispenser, kulkas, televisi, mesin cuci. (Fernando, 2020).

## 2. Metodologi

Penelitian yang dilakukan dalam menganalisis listrik 1 fasa pada listrik rumah tangga menggunakan metode dekriptif yang di dasarkan pada sumber-sumber terpercaya seperti buku, jurnal dan sumber lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk membahas tentang pegenalan listrik 1 fasa pada listrik rumah tangga.

## 3. Hasil Dan Pembahasan

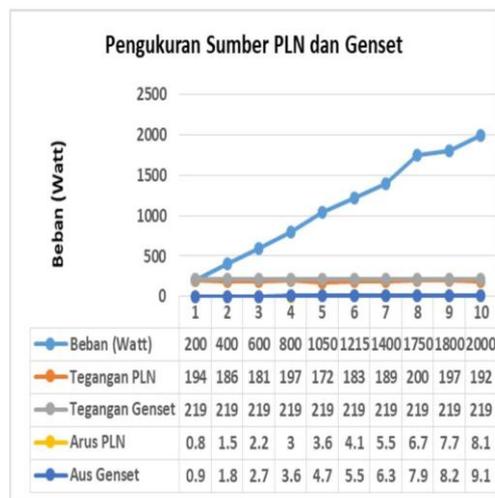
Berikut merupakan tabel pengujian listrik 1 fasa menggunakan sumber listrik 450 v pada kwh meter dan beban yang digunakan alat elektronik rumah tangga seperti kulkas, televisi, laptop dan alat elektronik lainnya.

Tabel 1. Data Hasil Pengukuran

NO	RUANGAN	KOMPONEN	JUMLAH	DAYA (W)	TOTAL DAYA (W)
1	Dapur	Lampu	1	22	22
		Kulkas	1	100	100
		Mesin cuci	1	330	330
		Stop Kontak	1	100	100
2	Ruang Keluarga	Lampu	1	22	22
		LED TV 32 INCH	1	70	70
		Stop Kontak	1	150	150
3	Garasi	Lampu	1	22	22
4	Kamar 1	Lampu	1	22	22
		Stop Kontak	1	100	100
5	Kamar 2	Lampu	1	22	22
		Stop Kontak	1	100	100
6	Ruang Tamu	Lampu	1	22	22
7	Teras	Lampu	1	22	22
8	Kamar Mandi	Lampu	1	22	22
Keseluruhan Daya					1.156

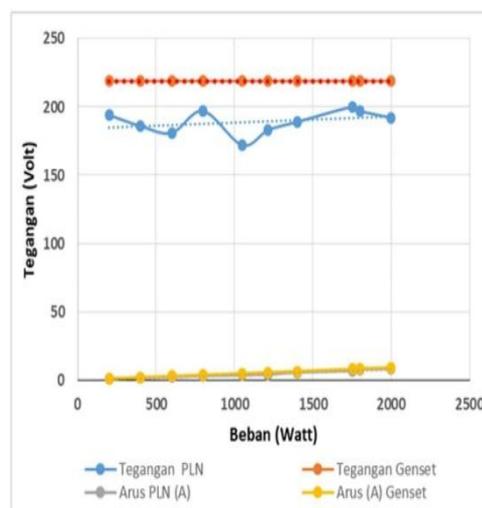


Tabel perhitungan menggunakan beban resistif karena beban induktif tidak dapat mengubah faktor daya. Dalam kasus ini, nilai beban sumber PLN pertama - mesin cuci dengan kapasitas 330 watt - tetap konstan. Dalam listrik satu fasa, ada dua kabel penghantar, yang pertama adalah fasa dan yang kedua adalah netral. Umumnya listrik satu fasa digunakan untuk listrik rumah karena tidak membutuhkan daya yang tinggi.



Gambar 3. Grafik Sumber PLN dan Genset

Tegangan dan arus yang lebih konsisten pada generator adalah yang membedakannya dari sumber PLN dan Genset. Oleh karena itu, dapat ditunjukkan bahwa bagian listrik dari pengontrol generator otomatis akan beroperasi sebagaimana mestinya bahkan dalam situasi ketika hasil data berfluktuasi karena perbedaan sumber yang disediakan oleh generator dan tegangan PLN.



Gambar 4. Grafik Tegangan terhadap Beban



Pada gambar di atas, dapat ditunjukkan bahwa tidak ada kesalahan pada rangkaian saat sistem panel kontrol otomatis bekerja seperti yang dirancang. Start otomatis genset pada saat PLN mati/hidup membutuhkan waktu 3 detik dan tegangan pada beban setelah genset dihidupkan membutuhkan waktu 5 detik, sehingga total waktu dari menghidupkan genset hingga mengalihkan tegangan ke beban membutuhkan waktu 8 detik. Dan untuk menyalurkan transfer tegangan dari genset ke PLN ke beban, pada saat PLN hidup kembali tidak memerlukan perbedaan waktu dan tidak berhenti.

#### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil dan analisis pada listrik 1 phasa pada listrik rumah tangga dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Rata-rata nilai tegangan pada rumah yaitu berkisar antara 450-900 V.
2. Nilai tertinggi daya perhitungan beban pada alat elektronik rumah tangga yaitu 330 W.
3. Ketika PLN mati, dibutuhkan waktu 8 detik untuk menyalakan generator dan menyalurkan tegangan ke beban.

#### Daftar Referensi

Fernando, D. Monitoring Penggunaan Daya Listrik 1 Fasa. MSI Transaction on Education, vol. 1, no. 04, pp.176, 2020.

Noprizal, L. Perancangan Prototype Generator Magnet Permanen 1 Fasa Jenis Fluks Aksial pada Putaran Rendah. Jurnal Online Teknik Elektro, vol.1, no. 1, 2016.

Nugraha, A. T. Konsep Dasar Elektronika Daya. Deepublish. 2022.

Suyanto, M. Sistem Operasi Saklar Otomatis (ATS) 1 Fasa 2200 Watt Melayani Sumber PLN dan Genset. Jurnal Teknologi, vol. 12, no. 1, pp. 12-13. 2019.