

# **SISTEM PENGENDALI DAN MONITORING AVR (AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR) PADA GENERATOR SET 1 PHASA BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS)**

## **ABSTRAK**

Pentingnya menjaga tegangan keluaran generator agar tetap stabil melalui penggunaan AVR (Automatic Voltage Regulator), terutama dalam menghadapi fluktuasi beban dan perubahan lingkungan. Dengan mengadopsi IoT, sistem dapat dikontrol dan dimonitor dari jarak jauh, memungkinkan pemantauan real-time tanpa kehadiran fisik di lokasi generator. Tujuan utama penelitian ini adalah meningkatkan efisiensi energi dengan mengoptimalkan pengoperasian generator. Metode penelitian pengembangan dilakukan dengan tahapan desain, pembuatan prototipe, dan pengujian sistem. Hasil pengujian menunjukkan kinerja AVR stabil dalam menjaga tegangan keluaran generator, dengan penyesuaian tegangan dan arus eksitasi yang sesuai. Pengendalian dan monitoring tegangan, arus, daya listrik, dan faktor daya dilakukan sebanyak 3 hari. Tegangan dipertahankan dalam kisaran 220 V, sementara arus bervariasi tergantung pada beban. Daya yang dikonsumsi dan faktor daya memberikan informasi tentang kinerja sistem secara keseluruhan. Tegangan sistem tercatat sebesar 220 V dengan arus yang bervariasi pada saat perubahan beban, menghasilkan daya berkisar 23 W - 1495 W dengan faktor daya sebesar 0,7 - 1. Setelah itu, tegangan mengalami sedikit penurunan menjadi 210 V, sementara faktor daya meningkat menjadi 0.93. Data ini memberikan gambaran yang jelas tentang kinerja sistem dan memungkinkan pemantauan efisien terhadap tegangan, arus, daya, dan faktor daya. Sistem pengendalian dan monitoring berhasil dirancang dan diimplementasikan secara efektif, menggunakan modul NodeMCU untuk mengirim data ke server Blynk dan Google Spreadsheets melalui IoT. Servo motor dan sensor PZEM-044T digunakan untuk mengontrol dan memonitor tegangan generator serta parameter listrik lainnya. Kesimpulannya, penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pengendalian dan monitoring AVR berbasis IoT dapat berhasil digunakan untuk menjaga stabilitas dan efisiensi operasional generator.

**Kata kunci:** AVR (Automatic Voltage Regulator), Fluktuasi beban, IoT (Internet of Things), Efisiensi energi.

**SISTEM PENGENDALI DAN MONITORING AVR  
(AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR) PADA GENERATOR SET  
1 PHASA BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS)**

**ABSTRACT**

*It is important to maintain the generator output voltage to remain stable through the use of AVR (Automatic Voltage Regulator), especially in dealing with load fluctuations and environmental changes. By adopting IoT, the system can be controlled and monitored remotely, enabling real-time monitoring without physical presence at the generator site. The main goal of this research is to increase energy efficiency by optimizing generator operation. The development research method is carried out in the stages of design, prototyping and system testing. The test results show that the AVR's performance is stable in maintaining the generator output voltage, with appropriate adjustments to the excitation voltage and current. Control and monitoring of voltage, current, electrical power and power factor is carried out for 3 days. The voltage is maintained in the range of 220 V, while the current varies depending on the load. Power consumed and power factor provide information about overall system performance. The system voltage was recorded at 220 V with varying current when the load changed, producing power ranging from 23 W - 1495 W with a power factor of 0.7 - 1. After that, the voltage decreased slightly to 210 V, while the power factor increased to 0.93. This data provides a clear picture of system performance and enables efficient monitoring of voltage, current, power and power factor. The control and monitoring system was successfully designed and implemented effectively, using the NodeMCU module to send data to the Blynk server and Google Spreadsheets via IoT. The PZEM-044T servo motor and sensor are used to control and monitor generator voltage and other electrical parameters. In conclusion, this research shows that an IoT-based AVR control and monitoring system can be successfully used to maintain generator operational stability and efficiency*

**Key words:** AVR (Automatic Voltage Regulator), Load fluctuations, IoT (Internet of Things), Energy efficiency.