

ABSTRAK

MONITORING TEGANGAN DAN ARUS AC PADA PLTS ON-GRID BERBASIS ESP32 DENGAN ATS SEBAGAI BACKUP PLN

(2025 : xii + 60 Halaman + 29 Gambar + 6 Tabel + Lampiran)

Radita Amelia

062230320664

Teknik Elektronika

Penelitian ini merancang dan membangun sistem *monitoring* tegangan dan arus AC pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *On-Grid* berbasis ESP32 dengan *Automatic Transfer Switch* (ATS) sebagai *backup* PLN. Permasalahan utama yang diatasi adalah kebutuhan untuk memantau kondisi arus dan tegangan pada PLTS secara otomatis dan jarak jauh, serta memastikan transisi sumber energi yang mulus saat terjadi penurunan daya dari PLTS. Sistem ini memanfaatkan sensor PZEM-004T untuk mengukur arus dan tegangan *output* inverter, mikrokontroler ESP32 untuk pemrosesan data, dan LCD untuk menampilkan hasil pengukuran. Data yang terkumpul juga dikirimkan ke aplikasi Telegram untuk pemantauan jarak jauh. ATS diintegrasikan untuk mengalihkan sumber daya secara otomatis dari PLTS ke PLN ketika tegangan *output* inverter menurun atau cadangan daya aki habis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor PZEM-004T memiliki akurasi yang sangat baik dengan rata-rata *error* 0,5% dalam memantau tegangan, dan mampu mendeteksi perubahan beban secara akurat. Pengujian ATS juga berhasil menunjukkan perpindahan otomatis dari PLTS ke PLN dengan jeda 0,5 detik saat simulasi aki habis. Sistem ini efektif dalam menyediakan pemantauan *Real-Time* dan transisi daya yang andal, meningkatkan efisiensi dan keandalan suplai energi dari PLTS *On-Grid*.

Kata kunci: ESP32, PZEM-004T, PLTS, ATS, IoT.

ABSTRACT

MONITORING OF AC VOLTAGE AND CURRENT ON ON-GRID SOLAR POWER PLANT BASED ON ESP32 WITH ATS AS PLN BACKUP

(2025: xii + 60 Pages + 29 Pictures + 6 Tables + Appendiks)

Radita Amelia

062230320664

Teknik Elektronika

This research designs and builds a monitoring system for AC voltage and current in a Grid-Tied Solar Power Plant (PLTS) based on ESP32 with an Automatic Transfer Switch (ATS) as backup from PLN. The main problem addressed is the need to automatically and remotely monitor the condition of current and voltage in the PLTS, as well as to ensure a smooth energy source transition during power drops from the PLTS. This system utilizes the PZEM-004T sensor to measure the current and voltage output of the inverter, the ESP32 microcontroller for data processing, and an LCD to display the measurement results. The collected data is also sent to a Telegram application for remote monitoring. ATS is integrated to automatically divert resources from the Solar Power Plant (PLTS) to PLN when the inverter output voltage drops or the battery backup is depleted. Test results show that the PZEM-004T sensor has very good accuracy with an average error of 0.5% in monitoring voltage and is able to detect load changes accurately. The ATS testing also successfully demonstrated automatic switching from PLTS to PLN with a 0.5 second delay during battery depletion simulation. This system is effective in providing Real-Time monitoring and reliable power transition, enhancing the efficiency and reliability of energy supply from the On-Grid Solar Power Plant.

Keywords: ESP32, PZEM-004T, PLTS, ATS, IoT.