

RINGKASAN

RANCANG BANGUN PERANGKAT PEMANTAUAN DAYA LISTRIK BERBASIS IOT PADA SCHNEIDER ENERGI METER iEM3255 DI PT. SUTANTO ARIFCHANDRA ELECTRONIC

Fachrizal Yudhoyono Kusuma Akrom

Dalam dunia industri modern, kebutuhan akan pemantauan konsumsi energi yang akurat dan *real-time* menjadi sangat penting untuk menjaga efisiensi operasional. Di PT. Sutanto Arifchandra Electronic, perusahaan telah menerapkan sistem pengukuran daya menggunakan Schneider Energi Meter iEM3255. Energi meter ini berfungsi untuk memantau parameter listrik utama seperti tegangan, arus, daya aktif, faktor daya, dan konsumsi energi, dimana semuanya berperan penting dalam manajemen energi perusahaan. Untuk memfasilitasi pemantauan jarak jauh, energi meter tersebut dihubungkan melalui jaringan komunikasi data dengan topologi jaringan *daisy chain* menggunakan protokol Modbus RTU dan media jaringan kabel RS485. Penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun dan melakukan pengujian perangkat pendukung pemantauan daya listrik berbasis *Internet of Things* (IoT) pada energi meter iEM3255 di PT. Sutanto Arifchandra Electronic. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi pemantauan data daya listrik secara *real-time*.

Perangkat keras yang digunakan meliputi mikrokontroler Nodemcu ESP32, energi meter Schneider iEM3255, antarmuka komunikasi RS-485, dan modul MAX485 auto *flow control* untuk mengintegrasikan komunikasi data. Data dari energi meter diambil menggunakan protokol Modbus RTU dan dikirimkan melalui ESP32 ke platform IoT Node-RED untuk pengolahan dan visualisasi. Semua data yang diperoleh disimpan dalam database SQLite, memungkinkan akses dan analisis data secara historis. Metode penelitian yang digunakan meliputi tahap persiapan dan studi literatur, pengumpulan data, perancangan *hardware*, perancangan *software* dan terakhir pengujian.

Hasil pengujian menunjukkan perangkat pemantauan energi meter iEM3255 telah dirancang dan diimplementasikan dengan baik. Berdasarkan hasil pengujian akurasi dan kestabilan, alat ini mampu mengirimkan data pembacaan iEM3255 secara akurat dan stabil. Hasil pengujian akurasi data menunjukkan hasil *persentase error* kurang dari 1%. Hasil pengujian kestabilan kinerja alat menunjukkan telah tercapainya kinerja alat yang stabil dan tanpa gangguan selama durasi 3 jam 56 menit 21 detik dengan pengaturan *scan rate* satu menit.

Kata kunci : iEM3255, IoT, Modbus RTU, SQLite

SUMMARY

DESIGN AND DEVELOPMENT OF IOT-BASED ELECTRIC POWER MONITORING DEVICE ON SCHNEIDER ENERGI METER IEM3255 AT PT. SUTANTO ARIFCHANDRA ELECTRONIC

Fachrizaral Yudhoyono Kusuma Akrom

In the modern industrial era, the need for accurate and real-time energy consumption monitoring has become crucial for maintaining operational efficiency. At PT. Sutanto Arifchandra Electronic, the company has implemented a power measurement system using Schneider Energy Meter iEM3255. This energy meter serves to monitor key electrical parameters such as voltage, current, active power, power factor, and energy consumption, all of which play a vital role in the company's energy management. To facilitate remote monitoring, the energy meters are connected via a data communication network using a daisy chain topology based on the Modbus RTU protocol and RS485 cable network. This study aims to design, build, and test a supporting device for IoT-based power monitoring on the Schneider Energy Meter iEM3255 at PT. Sutanto Arifchandra Electronic. The system is designed to enhance the efficiency of real-time power data monitoring.

The hardware components include the Nodemcu ESP32 microcontroller, Schneider iEM3255 energy meter, RS-485 communication interface, and the MAX485 auto flow control module to integrate data communication. Data from the energy meter is retrieved using the Modbus RTU protocol and transmitted via ESP32 to the IoT platform Node-RED for processing and visualization. All retrieved data is stored in an SQLite database, enabling historical data access and analysis. The research methodology involves preparation and literature review, data collection, hardware design, software design, and finally, testing.

Testing results demonstrate that the energy meter monitoring device for the iEM3255 has been successfully designed and implemented. Based on accuracy and stability tests, the device can transmit iEM3255 readings accurately and reliably. Accuracy test results show an error percentage of less than 1%. Stability test results indicate stable performance without interruptions over a duration of 3 hours, 56 minutes, and 21 seconds, with a scan rate configuration of one minute.

Keywords : iEM3255, IoT, Modbus RTU, SQLite