

## RINGKASAN

### PERANCANGAN SISTEM ONLINE MONITORING SENSOR PYRANOMETER DAN SMART METER BERBASIS IOT UNTUK PLTS ATAP (STUDI KASUS PROJEK SMART MICROGRID DI BRIN SERPONG)

Nurul Febrian Ichrimah

Perancangan sistem online monitoring sensor syranometer dan *smart meter* berbasis *IoT* untuk PLTS Atap ini merupakan salah satu proyek yang dilakukan oleh unit kelompok riset Sistem Tenaga Microgrid di Pusat Riset Konversi dan Konservasi Energi, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) yang bertempat di Serpong, Tangerang Selatan. Tujuan dari proyek ini adalah membuat sistem monitoring berbasis *IoT* yang dapat dipantau dari jarak jauh untuk memantau nilai radiasi matahari dengan sensor pyranometer yang di pasang didekat panel surya serta mengukur dan memantau energi yang dihasilkan oleh PLTS dan energi yang dikonsumsi beban pada sebuah rumah yang menggunakan PLTS Atap menggunakan dua buah *smart meter* yang berbeda. Komponen utama yang digunakan diantaranya, sebuah komputer *single-board* yaitu *raspberry pi 4* model B, *TGW-735* (modul protokol komunikasi *modbus gateway & RS-485*), sensor pyranometer untuk mengukur radiasi matahari dalam satuan  $\text{Watt/m}^2$  dan smart meter untuk mengukur energi yang dihasilkan panel surya dan energi yang dikonsumsi beban. Perancangan sistem *monitoring* ini menggunakan *Node-RED* untuk pemrogramannya, selain itu *Node-RED* juga berfungsi untuk menginterkoneksi data dari modbus ke *cloud* menggunakan protokol *MQTT* dan sebagai antarmuka ke database lokal *MySQL* Pengujian pembacaan nilai radiasi sensor pyranometer dilakukan di luar ruangan dengan bantuan sebuah *software* yaitu *modbus poll*, sedangkan pengujian terhadap smart meter beban dilakukan dengan mensimulasikan sistem monitoring yang telah dirancang dengan sebuah beban yaitu lampu LED T8 16 Watt dengan mengukur nilai energi yang dikonsumsi, tegangan, arus, frekuensi dan faktor daya lampu tersebut. Selanjutnya data hasil monitoring sensor pyranometer dan smart meter tersebut disimpan di database lokal kemudian divisualisasikan menggunakan aplikasi *Grafana*.

Kata kunci : PLTS, Modbus RS-485, Sistem Monitoring, Internet of Things, Node-RED

## **SUMMARY**

### **DESIGN OF IOT BASED PYRANOMETER AND SMART METER ONLINE MONITORING SYSTEM FOR PV ROOFTOP (CASE STUDY OF MICRO GRID PROJECT IN BRIN SERPONG)**

Nurul Febrian Ichrimah

*The design of IoT based pyranometer and smart meter online monitoring system for rooftop solar power system is one of a project conducted by Micro grid Power System research group in Research Center of Energy Conversion and Conservation (Pusat Riset Konversi dan Konservasi Energi), Badan Riset dan Inovasi Nasional which located in Serpong, Tangerang, The aim of the project is to build a monitoring system for remote monitoring to monitors the solar irradiation value using pyranometer sensor which installed nearby the solar panel and to measure and monitor the energy which produced by the PV solar panel and the load's energy consumed in a house powered by PV rooftop solar system using two different smart meter. The main components which used on this project are a single board computer Raspberry Pi 4 model B, TGW-735 (Modul for communication protocol of modbus gateway & RS-485), pyranometer sensor to measure the solar irradiation value in Watt/m<sup>2</sup> unit, a smart meter which use to measure the energy yields by the PV solar system and a smart meter which use to measure the loads consumption. This monitoring system was built with Node-RED as the programming, furthermore Node-RED also responsible to interconnecting the data from modbus to cloud using MQTT and it also act as an interface to MySQL local database. The Test for reading the irradiation value of pyranometer conducted in outdoor supported with a software Modbus Poll, meanwhile The test for the load's smart meter carry out with simulating the monitoring system which has been built using a LED T8 16 Watt lamp to measure the energy used, voltage, current, frequency and power factor of the lamp. Then the results will be stored in the local database and it will be visualized using an application Grafana.*

*Keywords : PV System, Modbus RS-485, Monitoring System, Internet of Things, Node-RED*