

**RANCANG BANGUN SISTEM *MONITORING* EFISIENSI DAYA
KELUARAN *INVERTER* PLTS *ROOFTOP* DI GEDUNG DTNTF UGM**

Fredy Setiawan

19/439625/TK/48355

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 10 April 2023
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Gedung DTNTF FT UGM merupakan gedung perkuliahan yang memiliki sistem PLTS *rooftop on grid* berkapasitas daya maksimal 3x340 Wp seri. Sistem PLTS tersebut belum memiliki sistem *monitoring* efisiensi daya. Pemantauan daya keluaran PLTS dan potensi iradiasi matahari di lokasi pemasangan perlu dilakukan untuk mengetahui performansi efisiensi PLTS tersebut sehingga optimasi kinerja PLTS dapat ditingkatkan.

Penelitian ini berfokus pada perancangan dan pembangunan sistem *monitoring* yang akan menyediakan data-data pengukuran yang berguna untuk kegiatan analisis penilaian efisiensi PLTS. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan menguji performansi alat berdasarkan sistem sensor dan sistem komunikasi datanya. Sistem sensor akan mengukur tegangan dan arus AC keluaran *inverter* pada PLTS. Data pengukuran akan disimpan pada *data logger* lokal *Raspberry Pi*, kemudian data dikirim menuju *database server*. Sistem *monitoring* akan menampilkan data-data pengukuran pada GUI berbasis *website*.

Sistem *monitoring* efisiensi daya PLTS *rooftop on grid* berhasil dirancang bangun di Gedung DTNTF FT UGM. Akuisisi data sistem *monitoring* dilakukan setiap 5 menit secara *real time* pada halaman *dashboard*. Akurasi pengukuran tegangan dan arus sensor PZEM-004T sebesar 99,08% dan 98,24%. Akurasi pengukuran iradiasi matahari sensor piranometer SEM228A sebesar 94,58%. Rerata waktu pengiriman data dari sistem sensor menuju *server* adalah 0,083 detik dengan keandalan pengiriman 100% atau tidak ada *data loss*.

Kata kunci: *PLTS rooftop, efisiensi, inverter, sistem monitoring*

Pembimbing Utama : Dr. Faridah, S.T., M.Sc.

Pembimbing Pendamping : Ari Bimo Prakoso, S.T., Ph.D.



DESIGN POWER EFFICIENCY MONITORING SYSTEM OF OUTPUT INVERTER AT ROOFTOP SOLAR POWER SYSTEM DTNTF UGM

Fredy Setiawan

19/439625/TK/48355

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on April 10th 2023
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

DTNTF FT UGM building has an on-grid rooftop solar power system with 3x340 Wp series maximum power capacity. The solar power system does not have a power efficiency monitoring system yet. Monitoring the output power of PLTS and the potential for solar irradiation in real time needs to be done to determine the efficiency of the PLTS so that the performance of PLTS can be improved.

This research focuses on the design and construction of monitoring systems that will provide measurement data that is useful for the analysis and assessment of PLTS efficiency. The study was conducted experimentally by testing the device based on the sensor system and data communication system. The sensor system will measure the voltage and AC current output of the inverter. The measurement data will be stored on the Raspberry Pi's local data logger, then the data is sent to the database server. The monitoring system will display measurement data on a website-based GUI.

The rooftop solar power efficiency monitoring system was successfully designed to be built at the DTNTF FT UGM. Data acquisition system monitoring is carried out every 5 minutes in real time on the dashboard page. The accuracy of PZEM-004T sensor voltage and current measurements is 99.08% and 98.24%. The accuracy of solar irradiation measurement of the SEM228A pyranometer sensor is 94,58%. The average time of sending data from sensor system to server is 0.083 seconds with 100% transmission reliability or no data loss.

Keywords: *Rooftop solar power system, efficiency, inverter, monitoring system*

Supervisor : Dr. Faridah, S.T., M.Sc.

Co-supervisor : Ari Bimo Prakoso, S.T., Ph.D.

