

**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN *REAL TIME* PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA MIKROHIDRO BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DI DESA PACET
KABUPATEN MOJOKERTO**

Nama : Muhammad Irfan
NIM : 210431100047
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing 1 : Achmad Fiqhi Ibadillah, S.T., M.Sc.
Dosen Pembimbing 2 : Riza Alfita, S.T., M.T.

ABSTRAK

Peningkatan kebutuhan energi listrik mendorong pemanfaatan sumber energi terbarukan, salah satunya Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH). Namun, sistem pemantauan pada PLTMH umumnya masih dilakukan secara manual, sehingga kurang efisien dan menyebabkan keterlambatan dalam mendeteksi gangguan. Penelitian ini mengembangkan sistem pemantauan PLTMH berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat pengendali. Sensor INA219 digunakan untuk mengukur tegangan dan arus pada sisi DC, sedangkan sensor PZEM-004T digunakan untuk mengukur parameter listrik pada sisi AC. Data hasil pengukuran dikirim melalui koneksi *Wi-Fi* menuju *webserver* dan disimpan ke dalam *database MySQL* secara otomatis setiap 15 menit. Informasi hasil pemantauan ditampilkan secara *real-time* melalui interface website dan LCD, serta dilengkapi dengan notifikasi Telegram ketika tegangan baterai berada di bawah 11,7 V. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu bekerja secara stabil dengan tingkat akurasi sensor mencapai 99,91% pada pengukuran tegangan AC dan 99,56% pada tegangan baterai, serta dapat menampilkan data pemantauan secara *real-time*. Sistem ini meningkatkan efisiensi pemantauan, mendukung deteksi dini gangguan, dan berpotensi diterapkan untuk optimasi operasional PLTMH di Sawah Slowok, Desa Pacet, Kecamatan Mojokerto.

Kata kunci: PLTMH, IoT, ESP32, INA219, PZEM-004T, MySQL, Telegram, Pemantauan *Real-Time*.

DESIGN AND CONSTRUCTION OF AN INTERNET OF THINGS-BASED REAL-TIME MONITORING SYSTEM FOR MICROHYDRO POWER PLANTS IN PACET VILLAGE, MOJOKERTO REGENCY

Name : Muhammad Irfan
NIM : 210431100047
Study Program : Teknik Elektro
Advisors 1 : Achmad Fiqhi Ibadillah, S.T., M.Sc.
Advisors 2 : Riza Alfita, S.T., M.T.

ABSTRACT

The increasing demand for electrical energy has driven the utilization of renewable energy sources, one of which is Micro-Hydropower Plants (PLTMH). However, the monitoring system in PLTMH is generally still done manually, making it inefficient and causing delays in detecting disturbances. This study develops an Internet of Things (IoT)-based PLTMH monitoring system using an ESP32 microcontroller as the control center. The INA219 sensor is used to measure voltage and current on the DC side, while the PZEM-004T sensor is used to measure electrical parameters on the AC side. The measurement data is sent via a Wi-Fi connection to a web server and automatically stored in a MySQL database every 15 minutes. Monitoring information is displayed in real-time through a website interface and LCD, and is equipped with Telegram notifications when the battery voltage is below 11.7 V. Test results show that the system is able to work stably with a sensor accuracy level of 99.91% for AC voltage measurements and 99.56% for battery voltage, and can display monitoring data in real-time. This system improves monitoring efficiency, supports early detection of disturbances, and has the potential to be applied for operational optimization of the PLTMH in Sawah Slowok, Pacet Village, Mojokerto District.

Keywords: PLTMH, IoT, ESP32, INA219, PZEM-004T, MySQL, Telegram, Real-Time Monitoring.