

ABSTRAK

Smart incubator system untuk pembibitan padi memerlukan suplai daya yang stabil serta sistem pemantauan kondisi kelistrikan secara real-time guna memastikan keandalan operasi dan kualitas bibit yang dihasilkan. Pemanfaatan energi terbarukan melalui PLTS dan sistem monitoring berbasis IoT menjadi solusi untuk mendukung efisiensi dan efektivitas pengawasan daya listrik pada sistem tersebut. Tugas Akhir ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring kelistrikan menggunakan mikrokontroler Wemos ESP32 yang terhubung dengan aplikasi Blynk. Sensor INA219 digunakan untuk memantau parameter tegangan, arus, dan daya dari sumber listrik baterai PLTS dan power supply PLN. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode waterfall atau model sekuensial linier yang melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Hasil pengukuran ditampilkan secara real-time melalui dashboard Blynk, modul buzzer dan lampu indikator LED untuk memberikan notifikasi kondisi kelistrikan pada sistem. Sistem mampu menghubungkan Wemos ESP32 ke jaringan WiFi dengan rata-rata waktu koneksi sebesar 2,051 detik sesuai spesifikasi ESP-IDF Programming Guide. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh pembacaan sensor berada dalam batas toleransi error maksimum $\pm 1\%$ sesuai standar IEEE C37.118.1 tahun 2011. Nilai error tertinggi tercatat pada pengukuran arus baterai PLTS dengan beban kipas angin dan pompa air sebesar 0,915% dengan akurasi sebesar 99,085%. Sistem notifikasi memberikan peringatan dengan rata-rata waktu kemunculan 1,96 detik. Pembacaan data pada aplikasi Blynk melalui smartphone dan website laptop menunjukkan selisih 0,00 atau error 0%. Lampu indikator LED dan LED virtual bekerja sesuai logika sistem dalam menunjukkan status standby, switching, dan no source.

Kata Kunci: *Wemos ESP32, Blynk, Sensor INA219, Monitoring Kelistrikan*