

ABSTRAK

Pembangkit listrik tenaga surya adalah pembangkit yang memanfaatkan sinar matahari untuk menghasilkan listrik. Namun, tantangan dalam pemanfaatan PLTS sebagai sumber energi terbarukan adalah biaya instalasi yang masih cukup mahal. Dalam penelitian ini, dirancang sistem monitoring PLTS *off grid* menggunakan WEMOS D1 ESP8266 untuk memonitoring PLTS agar membuat efisiensi terhadap waktu. WEMOS D1 ESP8266 adalah perangkat kontrol yang dapat diprogram untuk mengirimkan data ke *platform* IoT dalam sistem. Sensor INA219 digunakan untuk membaca nilai tegangan, arus pada panel surya, baterai, dan beban. Sensor LDR digunakan untuk membaca nilai intensitas cahaya pada sekitar panel surya. Sensor DHT22 digunakan untuk membaca nilai temperatur disekitar panel surya, ketika setiap sensor membaca nilai tegangan, arus, temperatur, intensitas cahaya, WEMOS D1 ESP8266 akan mengirimkan data ke *platform* IoT yaitu Thinger.io. Sistem ini dapat melakukan monitoring selama 24 jam yang akan ditampilkan pada *dashboard* Thinger.io, lalu disimpan pada *data bucket* Thinger.io, dan dapat mengirimkan pesan email apabila terjadi anomali. Hasil dari sistem monitoring akan dibandingkan atau kalibrasi dengan pengukuran alat ukur manual. Nilai kalibrasi sensor INA219 pada tegangan panel surya didapatkan nilai akurasi sensor sebesar 98.99%, pada tegangan baterai didapatkan nilai akurasi sensor sebesar 98.35%, pada tegangan beban didapatkan nilai akurasi sensor sebesar 98.62%. Nilai kalibrasi sensor INA219 pada arus panel surya didapatkan nilai akurasi sensor sebesar 93.53%, pada arus baterai didapatkan nilai akurasi sensor sebesar 93.97%, pada arus beban didapatkan nilai akurasi sensor sebesar 96.93%. Nilai kalibrasi sensor LDR pada sekitar panel surya didapatkan nilai akurasi sensor sebesar 90.39%, dan nilai kalibrasi sensor DHT pada sekitar panel surya didapatkan nilai akurasi sensor sebesar 98.48%. Hal tersebut menunjukkan bahwa sistem monitoring ini efektif dalam pemantauan secara jarak jauh.

Kata kunci: Panel surya, sistem monitoring PLTS, WEMOS D1 ESP8266.

ABSTRACT

Solar power plants are generators that harness sunlight to generate electricity. However, a challenge in utilizing solar power plants as a renewable energy source is the relatively high installation cost. In this research, an off-grid solar power plant monitoring system was designed using WEMOS D1 ESP8266 to monitor the plant and enhance efficiency over time. WEMOS D1 ESP8266 is a programmable control device capable of sending data to an IoT platform within the system. An INA219 sensor is used to read voltage and current values on the solar panel, battery, and load. An LDR sensor is employed to measure the light intensity around the solar panel, while a DHT22 sensor is used to read temperature values in the vicinity of the solar panel. When each sensor reads voltage, current, temperature, and light intensity values, WEMOS D1 ESP8266 sends the data to the Thingier.io IoT platform. The system can perform monitoring for 24 hours, displaying the results on the Thingier.io dashboard, storing them in Thingier.io data buckets, and sending email notifications in case of anomalies. The monitoring system's results will be compared or calibrated with manual measuring instruments. INA219 sensor calibration values for solar panel voltage resulted in an accuracy of 98.99%, battery voltage accuracy was 98.35%, and load voltage accuracy was 98.62%. Calibration values for INA219 sensor current on the solar panel yielded an accuracy of 93.53%, battery current accuracy was 93.97%, and load current accuracy was 96.93%. LDR sensor calibration around the solar panel resulted in an accuracy of 90.39%, and DHT sensor calibration in the vicinity of the solar panel yielded an accuracy of 98.48%. This demonstrates that the monitoring system is effective in remote monitoring.

Keywords: Solar panel, PLTS monitoring system, WEMOS D1 ESP8266

