

ANALISA DAN RANCANG BANGUN LIGHTING BERBASIS PLTS OFF-GRID DENGAN SISTEM MONITORING IOT

Nama Mahasiswa : Ramlansyah
Nim : 3204221523
Pembimbing : Abdul Hadi, S.T., M.T

ABSTRAK

Penelitian ini merancang bangun lighting berbasis PLTS *off-grid* dengan sistem monitoring IOT. Kebutuhan energi listrik untuk sistem penerangan terus meningkat, sementara daerah terpencil sering belum terjangkau jaringan PLN atau memiliki pasokan listrik yang tidak stabil. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *off-grid* menjadi solusi energi terbarukan yang potensial karena dapat beroperasi mandiri tanpa bergantung pada jaringan PLN. Namun, sistem penerangan berbasis PLTS konvensional masih memiliki keterbatasan, seperti kurangnya pemantauan kondisi baterai dan konsumsi energi yang tidak terkontrol. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem *lighting* berbasis PLTS *off-grid* yang dilengkapi sistem monitoring berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk memantau parameter listrik seperti tegangan, arus, daya, dan status beban secara *real-time*. Sistem menggunakan panel surya sebagai sumber energi utama yang diatur oleh *Solar Charge Controller* untuk mengisi baterai, kemudian daya diubah menjadi AC melalui inverter untuk menyalakan lampu. Parameter kelistrikan dipantau menggunakan modul PZEM-004T, dengan modul relay untuk otomatisasi beban lampu. Data hasil pengukuran dikirimkan melalui modul ESP8266 ke platform Blynk sehingga dapat dipantau dan dikendalikan dari jarak jauh melalui internet. Pengujian dilakukan dalam skala prototipe untuk mengevaluasi kinerja PLTS dalam menyuplai daya, efisiensi penggunaan energi, serta keandalan sistem monitoring IoT. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi alternatif penerangan yang mandiri, efisien, dan mudah dipantau, khususnya untuk daerah dengan keterbatasan akses listrik.

Kata kunci : PLTS *off-grid*, lighting, monitoring, *Internet of Things* (IoT), ESP8266, PZEM-004T, Blynk