

ABSTRAK

Ketidakstabilan pasokan listrik di daerah pedesaan menjadi tantangan utama dalam penerapan sistem kandang ayam pintar berbasis teknologi. Penelitian ini mengusulkan solusi hybrid yang menggabungkan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) 100 Wp dengan back up PLN untuk menjamin kontinuitas pasokan daya pada prototipe kandang ayam pintar berbasis beban DC. Sistem dirancang dengan panel surya sebagai sumber utama, baterai 12V 36Ah sebagai penyimpan energi, dan adaptor DC 12V sebagai cadangan, menggunakan pendekatan sistem DC untuk menghindari inefisiensi konversi daya AC-DC. Mekanisme switching otomatis diimplementasikan melalui relay MK2P dan modul Low Voltage Disconnect (LVD) dengan threshold 11,8V (cut-off) dan 12,4V (reconnect), yang terbukti efektif dalam pengujian tanpa gangguan pada beban. Sistem monitoring real-time dibangun menggunakan sensor arus ACS712 dan mikrokontroler ESP32 yang mengirim data ke aplikasi Blynk, menunjukkan akurasi pengukuran arus dengan error $\pm 0,040A$. Hasil pengujian membuktikan sistem mampu mentransfer daya secara efisien dengan stabilitas tegangan yang terjaga. Baterai mampu menyuplai beban dasar secara kontinu selama 4 jam sebelum mencapai tegangan kritis 11,9V, sementara adaptor PLN berhasil menjaga tegangan output stabil pada kisaran 12,3V hingga 11,9V selama 6 jam operasi berkelanjutan. Temuan ini menunjukkan kelayakan sistem sebagai solusi energi mandiri untuk smart farming di daerah terpencil, dengan potensi pengembangan pada skala komersial melalui optimasi kapasitas penyimpanan energi.

Kata kunci: *PLTS hybrid, back up PLN, kandang ayam pintar, switching otomatis, monitoring IoT, sistem DC*