

RINGKASAN

Perancangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (On Grid) Pada Peternakan Ayam Di Desa Serayularangan, Kabupaten Purbalingga

Muhammad Alfin Kurniawan

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan pembangkit listrik yang mengubah energi surya menjadi energi listrik menggunakan modul *photovoltaic* (PV). Provinsi Jawa Tengah memiliki radiasi matahari sebesar 3,5 kWh/m² sampai dengan 4,67 kWh/m². Dengan potensi yang ada tersebut, tidak menutup kemungkinan Desa Serayularangan, yang terletak di Kecamatan Mrebet, Kabupaten Purbalingga, Provinsi Jawa Tengah dapat memanfaatkan pembangkit listrik tenaga surya secara optimal. Penelitian ini difokuskan pada perencanaan perancangan sistem PLTS *On-Grid* dalam hal teknis dengan skenario parameter yang terdapat pada *software PVsyst 7.2* serta analisis ekonomi menggunakan diskonto untuk mengetahui kelayakan sistem PLTS selama waktu yang sudah ditentukan dan menggunakan 2 konfigurasi beban listrik harian malam pada Peternakan Ayam di Desa Serayularangan.

Penelitian yang dilakukan merupakan penggambaran perencanaan dan analisis biaya penggunaan PLTS yang diterapkan pada Peternakan Ayam di Desa Serayularangan selama proyek 20 tahun, dengan bantuan *software PVsyst 7.2* dapat menentukan kombinasi sistem secara optimal seperti pemilihan modul surya sebanyak 75, 8 buah *inverter*, serta 42 baterai pada konfigurasi 1 dan 35 baterai pada konfigurasi 2. Penentuan komponen tersebut didasari data real seperti letak geografis, kemiringan atap, data beban listrik yang digunakan agar sistem PLTS yang dihasilkan pada Peternakan Ayam di Desa Serayularangan akan optimal. Penelitian ini terdapat analisis ekonomi dan kelayakan investasi PLTS terdiri dari 2 konfigurasi. Untuk konfigurasi 1 terdiri dari biaya investasi awal sebesar Rp. 1.352.973.000,00 dengan asumsi terdapat pergantian komponen. Biaya *operational and maintenance, Life Cycle Cost (LCC)*, Nilai *levelized cost of energy (LCOE)* dihitung berdasarkan biaya investasi setiap kenaikan biaya investasi tiap tahunnya begitupun untuk konfigurasi 2 dengan biaya investasi awal sebesar Rp. 1.209.613.000,00. Kelayakan biaya investasi dapat dilihat dari nilai NPV sebesar -Rp. 49.601.158,00 pada konfigurasi 1 dan konfigurasi 2 sebesar Rp. 52.819.305,00, *Profitability Index (PI)* konfigurasi 1 dan konfigurasi 2 memiliki nilai 1.04 serta *Payback Periode* pada konfigurasi 1 selama 18 tahun 10 bulan dan konfigurasi 2 selama 18 tahun 7 bulan dalam asumsi umur PLTS selama 20 tahun.

Kata Kunci : PLTS, *On – Grid*, NPV, Peternakan Ayam Serayularangan

SUMMARY

Design Of Solar Power Generation System (On Grid) In A Chicken Farm In Serayularangan Village, Purbalingga Regency

Muhammad Alfin Kurniawan

Solar Power Plant (PLTS) is a power plant that converts solar energy into electrical energy using photovoltaic (PV) modules. Central Java Province has solar radiation ranging from 3.5 kWh/m² to 4.67 kWh/m². With this potential, it is possible for the village of Serayularangan, located in the Mrebet District, Purbalingga Regency, Central Java Province, to utilize solar power plants optimally. This research focuses on the technical planning and design of the On-Grid PLTS system with parameter scenarios in PVsyst 7.2 software and economic analysis using discount rates to determine the feasibility of the PLTS system over the specified time and using 2 configurations of daily nighttime electrical loads at the Chicken Farm in Serayularangan Village.

The study depicts the planning and cost analysis of using PLTS applied to the Chicken Farm in Serayularangan Village over a 20-year project period. With the help of PVsyst 7.2 software, the optimal system combination can be determined, such as the selection of 75 solar modules, 8 inverters, and 42 batteries in configuration 1 and 35 batteries in configuration 2. The determination of these components is based on real data such as geographic location, roof slope, and electrical load data to ensure that the PLTS system produced at the Chicken Farm in Serayularangan Village is optimal. This study includes economic analysis and investment feasibility of PLTS consisting of 2 configurations. For configuration 1, the initial investment cost is Rp. 1,352,973,000.00 with assumptions of component replacement. Operational and maintenance costs, Life Cycle Cost (LCC), and Levelized Cost of Energy (LCOE) are calculated based on the investment cost for each annual increase in investment cost. The same calculation is done for configuration 2 with an initial investment cost of Rp. 1,209,613,000.00. The investment feasibility can be seen from the NPV value of -Rp. 49,601,158.00 for configuration 1 and Rp. 52,819,305.00 for configuration 2, Profitability Index (PI) for configuration 1 and configuration 2 has a value of 1.04, and Payback Period for configuration 1 is 18 years and 10 months and configuration 2 is 18 years and 7 months, assuming the PLTS life span is 20 years.

Keywords : PLTS, On – Grid, NPV, Peternakan Ayam Serayularangan