

ABSTRAK

PENGARUH KAPASITAS PANEL SURYA DAN BEBAN KERJA TERHADAP EFFISIENSI SISTEM PLTS *OFF GRID* 12 VOLT

(Mochammad Haidar Alwi, 2025, Skripsi, Email : m.haidaralwi@gmail.com)

Pertumbuhan kebutuhan energi listrik yang pesat, serta ketergantungan tinggi terhadap sumber energi fosil, mendorong perlunya pengembangan sumber energi alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan. Salah satu solusi yang potensial adalah pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), khususnya sistem off-grid 12 volt yang sangat berguna di wilayah terpencil. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi kapasitas panel surya (watt peak) dan variasi beban kerja terhadap daya output listrik sistem off-grid 12 volt. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi eksperimental dengan pendekatan kuantitatif, di mana dilakukan pengujian terhadap kombinasi panel surya monocrystalline berkapasitas berbeda dan beban kerja variatif, menggunakan baterai tipe VRLA 12 volt sebagai media penyimpanan energi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kapasitas watt peak panel surya memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan daya output, sedangkan variasi beban juga memengaruhi performa sistem secara keseluruhan. Kombinasi optimal antara kapasitas panel dan beban kerja memberikan efisiensi terbaik dalam pemanfaatan energi surya. Temuan ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam desain sistem PLTS off-grid yang lebih efisien dan aplikatif, terutama bagi kebutuhan masyarakat di daerah yang belum terjangkau listrik PLN.

Kata Kunci : PLTS off-grid, panel surya, watt peak, beban kerja, efisiensi energi.

ABSTRACT

EFFECT OF SOLAR PANEL CAPACITY AND WORKLOAD ON THE EFFICIENCY OF 12 VOLT OFF GRID PLTS SYSTEM

(Mochammad Haidar Alwi, 2025, Thesis, Email : m.haidaralwi@gmail.com)

The rapid growth of electrical energy demand, as well as the high dependence on fossil energy sources, encourages the need to develop alternative energy sources that are environmentally friendly and sustainable. One potential solution is the utilization of Solar Power Plants, especially 12-volt off-grid systems that are very useful in remote areas. This study aims to analyze the effect of variations in solar panel capacity (watt peak) and variations in workload on the electrical output power of a 12-volt off-grid system. The method used in this research is an experimental study with a quantitative approach, where a combination of monocrystalline solar panels of different capacities and varied workloads are tested, using a 12-volt VRLA type battery as an energy storage medium. The results show that the peak wattage capacity of the solar panel has a significant influence on increasing the output power, while the load variation also affects the overall system performance. The optimal combination of panel capacity and workload provides the best efficiency in solar energy utilization. This finding is expected to be a reference in the design of off-grid solar power systems that are more efficient and applicable, especially for the needs of people in areas that have not been reached by PLN electricity.

Keywords : *Off-grid Solar Power Plant, Solar Panel, Peak Wattage, Workload, Energy Efficiency.*