

ABSTRAK

PENGARUH INTENSITAS CAHAYA MATAHARI DAN KAPASITAS PANEL (*WATTPEAK*) TERHADAP EFISIENSI SISTEM PLTS *OFF GRID* 24 VOLT

Jesica Maulidia, 2025, Skripsi, Email : (jesicamaulidia7@gmail.com)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh kapasitas panel surya monokristalin (100, 200, 300, dan 400 *Wp*) dan variasi intensitas cahaya matahari terhadap efisiensi sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *off grid* 24 Volt. Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Energi, Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang, pada bulan Februari hingga Maret 2025. Metodologi penelitian melibatkan pengukuran parameter seperti tegangan, arus, daya listrik, dan efisiensi sistem menggunakan alat-alat seperti *lux meter*, *clamp meter*, dan wattmeter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas panel dari 100 *Wp* menjadi 400 *Wp* secara signifikan meningkatkan efisiensi sistem PLTS, dengan efisiensi tertinggi mencapai 13,9% pada intensitas cahaya 157404 *Lux* dan kapasitas panel 400 *Wp*. Selain itu, intensitas cahaya yang lebih tinggi juga berkontribusi pada peningkatan arus dan tegangan, sehingga menghasilkan kinerja sistem yang lebih optimal. Kombinasi kapasitas panel yang besar dan intensitas cahaya yang tinggi terbukti menghasilkan efisiensi pengisian baterai hingga 75%. Penelitian ini menggaris bawahi pentingnya pemilihan kapasitas panel yang sesuai dan lokasi dengan intensitas cahaya optimal untuk memaksimalkan efisiensi PLTS. Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dalam perancangan sistem PLTS yang efisien dan berkelanjutan, dengan rekomendasi untuk mempertimbangkan faktor lingkungan seperti suhu dan kelembaban pada penelitian selanjutnya.

Kata Kunci: Pembangkit Listrik Tenaga Surya, Matahari, *Off Grid* PV sistem, Intensitas Cahaya Matahari, Wattpeak, Efisiensi Panel Surya.

ABSTRACT

THE EFFECT OF SOLAR LIGHT INTENSITY AND PANEL CAPACITY (WATTPEAK) ON THE EFFICIENCY OF A 24 VOLT OFF GRID SOLAR POWER GENERATION SYSTEM

Jesica Maulidia, 2025, *Thesis*, Email : (jesicamaulidia7@gmail.com)

This study aims to analyze the effect of monocrystalline solar panel capacity (100, 200, 300, and 400 Wp) and varying solar light intensity on the efficiency of a 24-Volt off-grid Solar Power Generation System (PLTS). The research was conducted at the Energy Engineering Laboratory, Department of Chemical Engineering, Sriwijaya State Polytechnic, Palembang, from February to March 2025. The research methodology involved measuring parameters such as voltage, current, electrical power, and system efficiency using instruments including a lux meter, clamp meter, and wattmeter. The results demonstrate that increasing the panel capacity from 100 Wp to 400 Wp significantly enhances the PLTS system efficiency, achieving a peak efficiency of 13.9% at a light intensity of 157404 Lux and a panel capacity of 400 Wp. Additionally, higher light intensity contributes to increased current and voltage, resulting in more optimal system performance. The combination of large panel capacity and high light intensity was proven to yield a battery charging efficiency of up to 75%. This study underscores the importance of selecting appropriate panel capacity and locations with optimal light intensity to maximize PLTS efficiency. The findings can serve as a reference for designing efficient and sustainable PLTS systems, with recommendations to consider environmental factors such as temperature and humidity in future research.

Keywords: Solar Power Generation, Sun, Off Grid PV system, Solar Light Intensity, Wattpeak, Solar Panel Efficiency.