

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan menganalisis sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) on-grid yang akan digunakan untuk penerangan di ruang Diklat PT. Pupuk Iskandar Muda (PT. PIM). Fokus utama dari penelitian ini adalah mengidentifikasi dan mengevaluasi berbagai faktor teknis yang mempengaruhi efisiensi sistem, termasuk kapasitas panel surya, sudut kemiringan, serta orientasi panel terhadap matahari. Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini memanfaatkan perangkat lunak PVsyst yang dapat membantu mensimulasikan sistem tenaga surya berdasarkan data radiasi matahari setempat dan estimasi beban listrik harian yang dibutuhkan oleh ruang Diklat. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menentukan kapasitas panel surya yang optimal serta mengukur pengaruh sudut kemiringan dan orientasi panel terhadap efisiensi energi yang dihasilkan. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai tantangan yang mungkin dihadapi dalam merancang sistem PLTS on-grid yang efisien dan menganalisis peran perangkat lunak dalam simulasi serta desain sistem. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam mengurangi ketergantungan terhadap pasokan listrik konvensional serta mendukung pengembangan energi bersih di PT. PIM. Manfaat praktis dari penelitian ini adalah memberikan solusi efisien dalam penggunaan energi, yang berpotensi mengurangi biaya operasional dan meningkatkan keberlanjutan energi di sektor industri. Secara teoritis, penelitian ini memperkaya pengetahuan dalam bidang perancangan dan optimasi sistem PLTS on-grid, serta menjadi referensi penting bagi pengembangan energi terbarukan di Indonesia.

Kata kunci : Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) On-Grid, Efisiensi Sistem Tenaga Surya, Simulasi PVsyst, Kapasitas Panel Surya, Energi Terbarukan dan Keberlanjutan

ABSTRACT

This study aims to design and analyze an On-Grid Solar Power Plant (PLTS) system to be used for lighting in the training room at PT. Pupuk Iskandar Muda (PT. PIM). The main focus of this research is to identify and evaluate various technical factors that affect system efficiency, including the capacity of solar panels, tilt angle, and panel orientation to the sun. To achieve this, the study utilizes the PVsyst software, which helps simulate the solar power system based on local solar radiation data and the estimated daily electricity load required by the training room. The primary objective of this research is to determine the optimal solar panel capacity and assess the impact of the tilt angle and panel orientation on the efficiency of the energy produced. This study also aims to identify the challenges faced in designing an efficient On-Grid PLTS system and analyze the role of software in simulation and system design. The results of this research are expected to contribute to reducing dependence on conventional power supply and support the development of clean energy at PT. PIM. The practical benefit of this research is to provide efficient energy solutions that could potentially reduce operational costs and enhance energy sustainability in the industrial sector. Theoretically, this study enriches knowledge in the field of On-Grid PLTS system design and optimization, and serves as an important reference for the development of renewable energy in Indonesia.

Key Word : *On-Grid Solar Power Plant (PLTS), Solar System Efficiency, PVsyst Simulation, Solar Panel Capacity, Renewable Energy and Sustainability*