STUDI KELAYAKAN TEKNIK DAN FINANSIAL INVESTASI PLTS 46 KWP DALAM MEMENUHI KEBUTUHAN ENERGI SPKLU PLN KALIMANTAN BARAT

Irvan Taufik Hidayat, 202210819

Di bawah bimbingan: Prof. Dr. Dr. Aminullah Assagaf, SE., MS., MM., M. Ak

ABSTRAK

Peningkatan penggunaan kendaraan listrik berdampak pada bertambahnya kebutuhan energi listrik pada Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum (SPKLU), sehingga diperlukan sumber energi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan untuk mendukung operasionalnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan energi SPKLU PLN Kalimantan Barat, mengevaluasi aspek teknik PLTS , serta mengevaluasi kelayakan finansial investasinya. Estimasi kebutuhan energi dilakukan menggunakan metode *Time-Series Forecasting Regresi Linier* berdasarkan data historis konsumsi energi SPKLU periode Januari 2024 hingga Desember 2025. Hasil *forecasting* menunjukkan bahwa kebutuhan energi SPKLU meningkat dari 693,55 kWh/tahun pada tahun 2024 menjadi 68.302,46 kWh/tahun pada tahun 2050. Berdasarkan hasil tersebut dilakukan penentuan kapasitas PLTS menggunakan metode *PV System Sizing* dan simulasi menggunakan aplikasi *PVsyst* yang menghasilkan kapasitas sebesar 46 kWp dengan produksi energi sebesar 70.200 kWh/tahun, *Performance Ratio* (PR) sebesar 83,11%, dan *Solar Fraction* (SF) sebesar 67,14%. Selanjutnya dilakukan analisis kelayakan finansial menggunakan parameter *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Payback Period* (PP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa investasi PLTS layak untuk diterapkan dan mampu memenuhi kebutuhan energi SPKLU PLN Kalimantan Barat secara teknik maupun finansial, sehingga berpotensi menjadi solusi energi berkelanjutan dalam mendukung pengembangan ekosistem kendaraan listrik dan transisi energi bersih di Indonesia.

Kata kunci: *PLTS, SPKLU, PVsyst, kelayakan finansial*

TECHNICAL AND FINANCIAL FEASIBILITY STUDY OF A 46 KWP SOLAR PV INVESTMENT TO MEET THE ENERGY NEEDS OF PLN WEST KALIMANTAN'S EV CHARGING STATIONS (SPKLU)

Irvan Taufik Hidayat, 202210819

Under the Guidance of: Prof. Dr. Dr. Aminullah Assagaf, SE., MS., MM., M. Ak

ABSTRACT

The rising adoption of electric vehicles has increased the electricity demand at Public Electric Vehicle Charging Stations (SPKLU), necessitating environmentally friendly and sustainable energy sources to support their operations. This study aims to analyze the energy requirements of the PLN West Kalimantan SPKLU, evaluate the technical aspects of a Solar Power Plant (PLTS), and assess the financial feasibility of the investment. Energy demand was estimated using a linear regression time-series forecasting method based on historical SPKLU energy consumption data from January 2024 to December 2050. The forecast indicates that SPKLU energy demand will rise from 693.55 kWh/year in 2024 to 68,302.46 kWh/year in 2050. Based on these results, the PLTS capacity was determined using the PV system sizing method and PVsyst simulation software, resulting in a capacity of 46 kWp, an annual energy production of 70,200 kWh, a Performance Ratio (PR) of 83.11%, and a Solar Fraction (SF) of 67.14%. Subsequently, a financial feasibility analysis was conducted using parameters such as Net Present Value (NPV), Benefit-Cost Ratio (BCR), Internal Rate of Return (IRR), and Payback Period (PP). The study concludes that the PLTS investment is feasible and capable of meeting the energy needs of the PLN West Kalimantan SPKLU from both technical and financial perspectives, thereby offering a potential sustainable energy solution to support the development of the electric vehicle ecosystem and the clean energy transition in Indonesia.

***Keywords**: PLTS, SPKLU, PVsyst, financial feasibility*