

Techno-Economic Analysis of On-Grid Rooftop Solar Power System Implementation on a commercial building (Convenience Store XYZ) = Analisis Tekno-Ekonomi Implementasi Sistem PLTS Atap On-Grid pada bangunan komersial (Convenience Store XYZ)

Muhammad Hakiim Sudaryono, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920565411&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) telah menjadi program prioritas Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral untuk mendorong adopsi energi terbarukan. Dalam mendukung upaya ini, pemerintah secara aktif mendorong pemasangan sistem PLTS atap. Penelitian ini berfokus pada implementasi sistem PLTS atap on-grid di Gedung XYZ, dengan membandingkan dua spesifikasi modul surya yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan desain sistem PLTS atap yang optimal dari perspektif teknis dan ekonomi melalui simulasi menggunakan perangkat lunak PVsyst. Berdasarkan simulasi, skenario 2 yang menggunakan modul JA Solar 550 Wp dengan total kapasitas 61,6 kWp diidentifikasi sebagai desain yang lebih optimal. Sistem ini dapat menghasilkan energi sebesar 95,09 MWh/tahun dengan rasio kinerja (Performance Ratio) sebesar 0,845 dan memenuhi 23,01% kebutuhan energi bulanan gedung. Dari perspektif ekonomi, proyek ini diasumsikan memiliki umur operasional selama 25 tahun. Skenario 2 mencapai Net Present Value (NPV) sebesar Rp 9.727.808, Internal Rate of Return (IRR) sebesar 6,52%, dan Payback Period (PP) selama 7 tahun. Selain itu, memiliki Levelized Cost of Energy (LCOE) sebesar Rp 763,41/kWh dengan total investasi modal sebesar Rp 513.890.300.

.....The development of Solar Power Plants has become a priority program of the Ministry of Energy and Mineral Resources to promote the adoption of renewable energy. To support this effort, the government actively encourages the installation of rooftop solar systems. This study focuses on the implementation of an on-grid rooftop solar power system at Building XYZ, comparing two different solar module specifications. The research aims to determine the optimal rooftop solar system design from both technical and economic perspectives through simulations using PVsyst software. The on-grid rooftop solar system design for Building XYZ demonstrates the potential for significant electricity cost savings. Based on simulations, Scenario 2, using JA Solar 550 Wp modules with a total capacity of 61.6 kWp, is identified as the more optimal design. This system can produce 95.09 MWh/year with a performance ratio of 0.845 and meet 23.01% of the building's monthly energy demand. From an economic perspective, the project assumes a lifetime of 25 years. Scenario 2 achieves a Net Present Value (NPV) of Rp 9,727,808, an Internal Rate of Return (IRR) of 6.52%, and a Payback Period (PP) of 7 years. Additionally, it has a Levelized Cost of Energy (LCOE) of Rp 763.41/kWh with a total capital investment of Rp 513,890,300.