

Analisis Kelayakan Tekno Ekonomi Perencanaan Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Atap On-Grid untuk Efisiensi Energi Listrik di Universitas Indonesia = Techno-Economic Feasibility Analysis of On-Grid Rooftop Solar Power Plant Development Planning for Electricity Efficiency at Universitas Indonesia

Clarissa Rikani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920571684&lokasi=lokal>

Abstrak

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), khususnya PLTS atap, merupakan salah satu solusi untuk memenuhi kebutuhan energi yang berkelanjutan di tengah meningkatnya permintaan energi listrik global. PLTS atap memiliki keunggulan dalam memaksimalkan pemanfaatan lahan yang ada tanpa memerlukan ruang tambahan. Di Indonesia, potensi energi surya belum dimanfaatkan secara optimal dengan kapasitas terpasang yang masih jauh di bawah potensi. Namun, pengembangan PLTS dihadapkan pada berbagai tantangan seperti dari segi ekonomi, diperlukan pengeluaran awal yang signifikan. Diperlukan studi kelayakan tekno-ekonomi untuk memastikan kelayakan pembangunan PLTS. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan tekno-ekonomi pembangunan PLTS atap di lima lokasi Universitas Indonesia melalui analisis parameter Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Discounted Payback Period (DPP), dan Profitability Index (PI) dengan fokus pada upaya reduksi konsumsi listrik dari jaringan PLN. Penelitian ini juga mencakup analisis sensitivitas dan simulasi Monte Carlo untuk mengevaluasi risiko ekonomi dan mengidentifikasi faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap hasil keekonomian. Hasil simulasi menunjukkan produksi energi tahunan berkisar antara 38,3 MWh hingga 198,6 MWh bergantung pada lokasi pemasangan. Seluruh lokasi menunjukkan hasil NPV positif, IRR yang melebihi MARR, DPP lebih singkat dari umur proyek (25 Tahun), dan PI lebih besar dari satu, yang menandakan kelayakan ekonomi pembangunan PLTS.

.....Solar Power Plants, particularly rooftop solar power plants, represent one of the key solutions to meet the growing global demand for sustainable energy. Rooftop PLTS provides the benefit of utilizing existing rooftop space efficiently, eliminating the need for additional land use. In Indonesia, the potential of solar energy has not been fully utilized, with installed capacity far below what is achievable. However, the development of PLTS faces various challenges, especially in economic terms, as it requires a significant upfront investment. A techno-economic feasibility study is therefore necessary to assess the viability of PLTS implementation. This research aims to analyze the techno-economic feasibility of rooftop PLTS at five locations within Universitas Indonesia using parameters such as Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Discounted Payback Period (DPP), and Profitability Index (PI), with a focus on reducing electricity consumption from the national grid (PLN). The study also includes sensitivity analysis and Monte Carlo simulation to evaluate economic risks and identify the most influential factors affecting project viability. Simulation results indicate that the annual energy production ranges from 38.3 MWh to 198.6 MWh, depending on the installation location. All sites show a positive NPV, IRR exceeding the Minimum Attractive Rate of Return (MARR), DPP shorter than the project's lifetime (25 years), and a PI greater than one, indicating the economic feasibility of rooftop PLTS development.