

Studi Tekno-Ekonomis Implementasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap dengan Konfigurasi on-Grid pada Instalasi Listrik Bangunan Komersil di DKI Jakarta = Techno-Economic Analysis of Rooftop Solar Power Plant System Implementation with On-Grid Configuration on Commercial Buildings Electrical Installation in DKI Jakarta

Mochammad Syachril Rizki, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20518606&lokasi=lokal>

Abstrak

Pertumbuhan pendapatan per kapita di Indonesia dalam jangka panjang mempengaruhi konsumsi penggunaan energi terutama energi listrik sebesar 0.035% setiap 1% pertumbuhan pendapatan per kapita. Salah satu konsumen yang berpengaruh atas pertumbuhan pendapatan per kapita ini adalah sektor komersial. Dalam mewujudkan rencana Rendah Karbon (RK) dari pemerintah, sektor-sektor komersial diharapkan untuk ikut berpartisipasi langsung dalam penggunaan energi terbarukan. Oleh karena itu, skripsi ini melakukan analisis pada Studi Tekno-Ekonomis Implementasi Listrik Tenaga Surya Atap pada Instalasi Bangunan Komersil di DKI Jakarta. Simulasi dilakukan menggunakan perangkat lunak DIGSILENT dan HOMER. Aplikasi DIGSILENT digunakan untuk menganalisis aliran daya beserta kestabilan sistem tenaga listrik dari *Single Line Diagram* (SLD) data instalasi listrik bangunan komersil yang penulis rujuk. Didapatkan terjadi penurunan penggunaan listrik grid sebesar 10% saat PLTS menghasilkan 90% daya dari rating 1000kWp tanpa penurunan atau kenaikan nilai tegangan yang berarti. Kestabilan tegangan dan frekuensi tidak mengalami perubahan yang signifikan dan masih bertahan pada nominal tegangan 1 P.U dan frekuensi pada 50Hz. Aplikasi HOMER digunakan untuk menganalisis penurunan penggunaan listrik tahunan, biaya listrik tahunan, studi fisibilitas, dan penurunan emisi. Didapatkan penurunan harga listrik sebesar Rp 16/kWh dan Rp 24,49/kWh dengan variasi besar kapital Rp 17.000.000 dan Rp 11.000.000 dan penurunan emisi karbon dioksida sebesar 761ton/tahun. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa implementasi PLTS atap menguntungkan secara ekonomi dan mampu menurunkan emisi dari penggunaan energi listrik.

.....

The growth of income per capita in Indonesia in the long term affects the consumption of energy use, especially electrical energy by 0.035% for every 1% growth in income per capita. One of the consumers that has an influence on the growth of this per capita income is the commercial sector. In realizing the Low Carbon (RK) plan from the government, the commercial sector is expected to participate directly in the use of renewable energy. Therefore, this thesis analyzes the Techno-Economic Study of Roof Solar Electricity Implementation in Commercial Building Installations in DKI Jakarta. Simulations were carried out using DIGSILENT and HOMER software. The DIGSILENT application is used to analyze the power flow and the stability of the electric power system from the Single Line Diagram (SLD) data for the electrical installation of commercial buildings that the author refers to. It was found that there was a 10% decrease in grid electricity usage when PLTS produced 90% of the 1000kWp rating without a significant decrease or increase in the value of the voltage. The voltage and frequency stability did not change significantly and still remained at the nominal voltage of 1 P.U and the frequency at 50Hz. The HOMER app is used to analyze annual electricity usage reductions, annual electricity costs, feasibility studies, and emission reductions. There was a decrease in electricity prices of Rp 16/kWh and Rp 24,49/kWh with variations in capital of Rp

17.000.000 and Rp 11.000.000 with the decrease in carbon dioxide emissions of 761ton/year. Thus, it can be concluded that the implementation of rooftop solar panels is economically beneficial and can reduce emissions from the use of electrical energy.