

Analisis tekno-ekonomis pemanfaatan pembangkit listrik tenaga surya berdiri sendiri pada beban industri perakitan mesin kendaraan di Jakarta = Techno-economic analysis of stand-alone solar photovoltaic system for engine assembly line at manufacturing factory in Jakarta

Gurning, Raja Dweyndo Hasintongan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20475794&lokasi=lokal>

Abstrak

Sektor industri merupakan kontributor ketiga terbesar pada konsumsi energi setelah sektor rumah tangga dan transportasi di Indonesia. Untuk mengurangi konsumsi energi pada sektor industri dan juga mengurangi biaya produksi pada manufaktur, fotofoltaik sel surya pada atap bangunan pabrik dapat menjadi solusi alternatif untuk memasok energi pada lini produksi perakitan mesin kendaraan, yang merupakan salah satu bagian dari pabrik manufaktur kendaraan. Tesis ini melakukan penelitian terhadap dampak penggunaan fotovoltaiik stand-alone pada atap bangunan pabrik di Jakarta secara teknis maupun ekonomis. Analisa dilakukan dengan menggunakan program spreadsheet untuk membandingkan antara fotovoltaiik stand-alone dengan baterai, fotovoltaiik stand-alone dengan generator diesel yang hanya beroperasi saat tidak ada matahari, dan fotovoltaiik stand-alone yang selalu beroperasi setiap saat. Simulasi didemonstrasikan pada area yang tersedia sebesar 10.000 m untuk memasang susunan fotovoltaiik.

Hasil dari penelitian ini adalah skenario fotovoltaiik stand-alone dengan baterai memenuhi seluruh permintaan beban dengan kapasitas fotovoltaiik yang terpasang sebesar 1,057.8 kWp dengan investasi sebesar 2.571.160 dengan kontribusi sebesar 52.58 . Skenario yang menggunakan generator diesel mengurangi kontribusi fotovoltaiik sebesar 48,55 dengan kapasitas fotovoltaiik terpasang sebesar 626,4 kWp dengan besar investasi 2.732.804, dan pembangkitan dengan generator diesel yang beroperasi tandem dengan kapasitas pemasangan fotovoltaiik 345,6 kWp berkontribusi sebesar 32,21 untuk pemenuhan kebutuhan beban dengan investasi 2.917.634. Jika skenario yang memiliki nilai investasi paling rendah dihitung dan dibandingkan dengan harga pokok produksi energi listrik nasional, maka skenario tersebut akan dapat dinyatakan layak untuk dilaksanakan pada tahun 2023 hingga 2024. Dengan mengurangi kapasitas fotovoltaiik yang terpasang, maka kontribusi pembangkitan dengan EBT akan berkurang, dan daerah yang diperlukan untuk dipergunakan sistem fotovoltaiik akan lebih sedikit.

<hr>

Industrial sector is the third biggest energy consumption comes after household and transportation energy in Indonesia. To reduce the energy consumption of industri and also impact to reduce the manufacturing cost of the industri, solar photovoltaic on the rooftop of the factory can be an alternative solution to supply energy at engine assembly line, one section of production at the factory. This paper studies about the impact of utilization stand alone photovoltaic at rooftop of factory building in Jakarta technically and economically. The analysis is using spreadsheet program to compare between stand alone photovoltaic with battery, stand alone photovoltaic with generator diesel that operate only when there is no sunshine, and stand alone photovoltaic with generator diesel that always operating. Simulation demonstrates with estimated available area 10.000 m to install photovoltaic array.

Result of this research is the stand alone photovoltaic skenario with battery fulfilled all the demand load by 1.057,8 kWp installed photovoltaic capacity with investment 2.571.160 with contribution 52.58 for

fulfillment of the loads. The scenarios with generator diesel reduced the photovoltaic generation contribution by 48,55 for 626,4 kWp installed photovoltaic capacity with investment 2.732.804, and diesel generation operating tandem with 345,6 kWp installed photovoltaic capacity that contribute to 32,21 for fulfillment energy demand with investment 2.917.634. The lowest investment scenario calculated and compared with national electric generation price in Indonesia, will be deserves to be executed between 2023 and 2024. The reduced capacity of photovoltaic that installed, the less contribution generation by renewable energy, and the less area that needed to be utilized for photovoltaic system.