

Desain dan Analisis Stasiun Pengisian Kendaraan Listrik Umum di Pusat Perbelanjaan dengan Sumber Listrik dari Solar PV Terkoneksi = Design and Analysis of On Grid Electric Vehicle Charging Station on Shopping Malls with Integrated Solar PV

Felix Johannes, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920564722&lokasi=lokal>

Abstrak

Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) memiliki peran yang penting dalam mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil dan meningkatkan kemandirian energi. Namun dengan adanya peraturan dimana penjualan listrik (export) ke grid PLN telah ditiadakan maka minat masyarakat dalam membangun PLTS dapat berkurang. Pada penelitian ini dilakukan analisis tekno-ekonomi pemanfaatan PLTS on-grid untuk memenuhi kebutuhan listrik SPKLU dengan kapasitas 50 kW di Pusat Perbelanjaan. Listrik dari PLTS digunakan untuk kebutuhan komersial pada SPKLU. Studi kasus dilakukan di salah satu Pusat Perbelanjaan di kecamatan Kebayoran Lama, kota Jakarta Selatan, provinsi DKI Jakarta. Simulasi sistem PLTS dilakukan dengan menggunakan HOMER Pro, sedangkan perhitungan biaya listrik, dan pengisian baterai kendaraan listrik (EV charging) dengan menggunakan metode cash flow. Analisis perbandingan dilakukan antara SPKLU dengan PLTS terkoneksi on-grid dan grid PLN terhadap SPKLU dari PLN. Hasil simulasi diperoleh kapasitas PLTS sebesar 536 kWp, produksi listrik dari PV sebesar 771,64 MWh/tahun dengan beban dengan beban 558,85 MWh/tahun (fraksi PLTS terhadap beban sebesar 53,2%) dan luas atap 3021 m² (6,7% luas atap pusat perbelanjaan) dengan excess listrik sebesar 466.496 MWh/tahun yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan gedung pusat perbelanjaan. Biaya pokok produksi listrik PLTS atap sebesar Rp 1.383/kWh, lebih rendah dibanding tarif listrik PLN untuk SPKLU sebesar Rp 1.644/kWh. Pada target IRR sebesar 12%, sistem PLTS atap on-grid memberikan tarif charging yang lebih kompetitif yaitu sebesar Rp 2641/kWh dibandingkan bila menggunakan grid PLN sebesar 2794/kWh. Penerapan tarif maksimum PLN SPKLU pada sistem on-grid dan sistem grid PLN akan meningkatkan margin sebesar 31,06% untuk on grid dan 20,69% untuk sistem grid PLN.

.....The utilization of Solar Power Plants (PV) plays a crucial role in reducing dependence on fossil energy and increasing energy independence. However, with the regulation that has eliminated electricity sales (exports) to the PLN grid, public interest in developing PV may decline. This study conducts a techno-economic analysis of the utilization of an on-grid PV to meet the electricity needs of an EV Charging Station (SPKLU) with a capacity of 50 kW in a shopping center. The electricity generated by the PV is used for commercial purposes at the EV Charging Station. A case study was conducted at a shopping center in the Kebayoran Lama sub-district, South Jakarta city, DKI Jakarta province. The PLTS system simulation was carried out using HOMER Pro, while electricity cost calculations and EV charging analyses were conducted using the cash flow method. A comparative analysis is conducted between EVCS with on-grid PV and PLN grid to EVCS from PLN. The simulation results reveal that the rooftop PV has a capacity of 536 kWp, electricity production of 771.64 MWh/year with total load of 558.85 (PV fraction by the total load is 53.2%) and requires a roof area of 3021 m² (6.7% of the rooftop area). The electricity production cost of rooftop PV is IDR 1.383/kWh, which is lower than the PLN electricity tariff for SPKLU of IDR 1,644/kWh. At IRR target of 12%, the on-grid rooftop PV system offers more competitive EV charging prices at IDR

2,641/kWh compared to PLN grid IDR 2,794/kWh. When applying PLN maximum charging tariff for SPKLU, the on-grid system and PLN grid increases margins by 31,06% for on-grid and 20,69% for PLN grid system.