

Analisis pengaruh penambahan kapasitas pembangkit listrik tenaga surya pada grid terisolasi hibrida diesel-surya di Terminal Khusus Batu Bara Kelanis, Kalimantan Tengah = Analysis of the effect of solar pv capacity increase on a diesel-solar hybrid isolated grid at Kelanis Coal Terminal, Central Kalimantan

Kianda Dhipatya Syahindra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20514021&lokasi=lokal>

Abstrak

Grid PT Perusahaan Listrik Negara (PLN) Persero belum dapat menyuplai seluruh daerah di Indonesia. Contoh provinsi dengan rasio elektrifikasi yang masih rendah adalah Kalimantan Tengah. PT Adaro Indonesia dengan fasilitas Terminal Khusus Batu Bara di Kelanis adalah salah satu konsumen industri di provinsi tersebut yang belum memperoleh suplai listrik dari grid PLN. Oleh sebab itu, perusahaan menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Diesel sebagai sumber listrik utamanya serta memanfaatkan grid terisolasi untuk penyaluran ke beban. Dalam rangka menurunkan konsumsi diesel dan juga biaya, perusahaan telah menginstalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) 130 kWp dan berencana untuk menambah kapasitas. Untuk itu, penelitian ini menyimulasikan penambahan PLTS berkapasitas 467 kWp dan selanjutnya 1700 kWp pada grid terisolasi di Kelanis. Simulasi dilakukan dengan perangkat lunak DIgSILENT PowerFactory. Hasil simulasi aliran daya menunjukkan bahwa kondisi tegangan bus serta pembebanan pembangkitan dan penghantar masih dalam kondisi aman. Simulasi hubung singkat menunjukkan kesesuaian antara besarnya arus gangguan dengan kapasitas pemutusan bus, sedangkan simulasi kestabilan menunjukkan kondisi aman pada semua skenario setelah dilakukannya tindakan antisipasi dan penanggulangan. Penambahan kapasitas PLTS pun mampu menurunkan nilai Levelized Cost of Energy menjadi 0,166 USD/kWh, penghematan bahan bakar sebanyak 759.345,384 liter/tahun, penghematan biaya sebesar 394.859,6 USD/tahun, dan pengurangan emisi gas CO₂ senilai 2.019,86 ton/tahun

.....The grid of PT Perusahaan Listrik Negara (PLN) Persero has not been able to supply all regions of Indonesia. An example of a province with low electrification ratio is Central Kalimantan. PT Adaro Indonesia with its Coal Terminal facility in Kelanis is an industrial customer in the province who has not received electricity supply from the PLN grid. Therefore, the company uses diesel generators as its main electricity source and utilizes an isolated grid for distribution to loads. In order to reduce diesel consumption as well as costs, the company has installed a 130 kWp Solar PV system and plans to increase its capacity. For this reason, this study simulates the addition of Solar PV systems with a capacity of 467 kWp and 1700 kWp to the isolated grid at Kelanis. Simulations were carried out with the DIgSILENT PowerFactory software. The load flow simulation results show that bus voltage conditions as well as the generator and line loading percentages are still within the permitted interval. Short circuit simulations show correct breaking capacity values referring to the fault current magnitudes, while stability simulations result in safe conditions for all scenarios after required actions are done. The increase of Solar PV capacity was also able to reduce the Levelized Cost of Energy value to from 0,171 USD /kWh to 0,166 USD/kWh, save 759.345,384 liters/year of fuel, reduce 394.859,6 USD/year of costs, and reduce 2.019,86 tonnes/year of CO₂