

Optimasi Penetrasi PLTS Atap pada Jaringan Distribusi dengan Meninjau Pengaruh Penempatan Battery Energy Storage System (BESS) secara Terpusat dan Terdistribusi sebagai Ancillary Services terhadap Kestabilan Sistem = Optimization of Rooftop PV System Penetration on Distribution Networks by Reviewing the Effect of Centralized and Distributed Battery Energy Storage System (BESS) Placement as Ancillary Services on System Stability

Nazhif Sukma Aulia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920517106&lokasi=lokal>

Abstrak

Pemerintah Indonesia melalui Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) menargetkan pencapaian bauran energi baru terbarukan dalam bauran energi nasional pada tahun 2025 sebesar 23% bauran dan pada tahun 2030 sebesar 30% bauran. Salah satu upaya yang masif dilakukan guna mencapai target bauran tersebut adalah dengan menerapkan PLTS atap pada jaringan distribusi. Namun, pembangkit EBT memiliki sifat intermittent yang dapat berpengaruh pada kestabilan frekuensi sistem. Penggunaan Battery Energy Storage System (BESS) sebagai ancillary services mampu berperan untuk menstabilkan frekuensi sistem. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan penempatan BESS yang optimal terhadap kestabilan sistem akibat penetrasi PLTS atap. Skenario penetrasi PLTS atap telah ditentukan, di mana masing-masing skenario diterapkan BESS dengan penempatan secara terpusat dan terdistribusi pada sistem eksisting yang dimodelkan menggunakan perangkat lunak DIGSILENT PowerFactory. Analisis kestabilan disimulasikan untuk melihat respons frekuensi sistem pasca terjadi gangguan. Selanjutnya, analisis penempatan BESS dilakukan berdasarkan parameter yang didapat untuk menentukan penempatan BESS yang optimal. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penempatan BESS secara terdistribusi memberikan nilai penyimpangan frekuensi nadir dan steady state yang minimum dalam waktu yang lebih singkat.

.....The Indonesian government through the Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) targets the achievement of a mix of new and renewable energy in the national energy mix in 2025 of 23% and 2030 of 30%. One of the massive efforts made to achieve this mixed target is to implement rooftop PV in the distribution network. However, rooftop PV has intermittent characteristics that can affect the system frequency's stability. The use of the Battery Energy Storage System (BESS) as ancillary services can play a role in stabilizing the system frequency. This study aims to determine the optimal BESS placement for system stability due to rooftop PV penetration. Scenarios of penetration of the rooftop PV have been determined, whereas each scenario is implemented by BESS with a centralized and distributed placement on the existing system which is modeled using the DIGSILENT PowerFactory software. Stability analyses are simulated to see the system's frequency response after a disturbance occurred. Furthermore, an analysis of the placement of BESS is carried out based on the parameters obtained to determine the optimal placement of BESS. The results obtained show that the placement of BESS in a distributed manner provides minimum deviation values for the nadir and steady state frequencies in a shorter time.