

Optimalisasi Sistem Hibrid PLTD/PLTS/BESS pada Jaringan Terisolasi di Wilayah Indonesia Bagian Timur = Optimized Configuration of Photovoltaic and Battery Energy Storage System (BESS) in an Isolated Grid: A Case Study of Eastern Indonesia

Adiza Azahra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505327&lokasi=lokal>

Abstrak

Sebagian besar sistem tenaga listrik di wilayah Indonesia bagian timur hanya membutuhkan kapasitas kecil yang dipasok oleh generator diesel, terutama di pulau-pulau kecil yang cocok untuk jaringan terisolasi. Selain itu, Indonesia memiliki potensi energi surya yang tinggi yang dapat digunakan untuk menambah pembangkitan listrik serta mengurangi *cost of energy* (COE). Namun, pemanfaatan energi surya melalui sistem fotovoltaik (PV) dapat menyebabkan masalah stabilitas pada jaringan eksisting. *Battery energy storage system* (BESS) telah dikenal karena kemampuannya untuk mengatasi masalah stabilitas. Tetapi, penggunaan sistem hibrid PLTS dan BESS membutuhkan biaya investasi yang besar dan dapat meningkatkan COE. Studi ini bertujuan untuk menentukan konfigurasi optimal sistem hibrid PLTD, PLTS dan BESS untuk memaksimalkan keuntungan ekonomi jika dibandingkan dengan hanya menggunakan PLTD pada jaringan terisolasi di Indonesia. COE digunakan sebagai parameter ekonomi untuk menentukan kapasitas paling optimal dari sistem hibrid. Hasil simulasi menunjukkan bahwa konfigurasi sistem hibrid yang diusulkan memiliki COE lebih rendah dibandingkan dengan PLTD, yaitu dibawah 20,81 sen USD.

<hr>

Most power systems in the east of Indonesia require only small capacities which are supplied by diesel generators, especially in the area of small islands which are suitable for isolated grid. On the other hand, Indonesia has a high potential of solar energy which can be employed to supplement the power generation as well as to reduce the cost of energy (COE). However, the utilization of solar energy through photovoltaic (PV) system might cause stability problems. Battery energy storage system (BESS) has been recognized for its capability to overcome the stability issues. Still, the adoption of hybrid PV system and BESS requires considerable capital investment, which may cause the COE increases. This study identifies the optimal hybrid configuration of the diesel power plant, PV system, and BESS to maximize economic profit when compared to diesel power plants of an isolated grid in Indonesia. COE is used as an economic parameter to determine the most optimal capacities of the PV system and BESS. The simulation results show that the proposed hybrid configuration has a lower COE compared to diesel power plants, which are below 20.81 cents USD.