

Perancangan virtual power plant di kawasan industri Pulo Gadung dengan Mempertimbangkan Biaya Kelistrikan dan Keandalan = Virtual power plant design in Pulo Gadung industrial area considering cost and resiliency

Pasaribu, Ivan Maxmillian Putra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920526133&lokasi=lokal>

Abstrak

Pemerintah Indonesia melalui Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) optimis untuk mencapai target bauran Energi Baru dan Terbarukan (EBT) sebesar 23% dari energi nasional pada tahun 2025. Penetrasi EBT terhadap sistem tenaga listrik memiliki kekurangan karena adanya sifat ketidakpastian sumber EBT yang bergantung pada kondisi alam. Virtual Power Plant (VPP) sebagai teknologi terbaru menyediakan solusi untuk masalah tersebut yang merupakan gugus dari pembangkit yang terdistribusi, sistem penyimpanan energi, dan beban fleksibel yang berfungsi untuk meningkatkan penetrasi sumber EBT dan menciptakan suatu sistem tenaga listrik yang terkontrol. Penelitian ini bertujuan untuk merancang VPP di kawasan industri Pulo Gadung dengan memanfaatkan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan Battery Energy Storage System (BESS) menggunakan platform XENDEE. Simulasi yang dilakukan mengoptimalkan biaya kelistrikan serta keandalan sistem ketika terjadi pemadaman. Hasil simulasi menunjukkan implementasi VPP dapat menurunkan biaya kelistrikan dari \$0,1/kWh menjadi \$0,881/kWh pada skenario tarif normal dan dari \$0,1042/kWh menjadi \$0,987/kWh pada skenario tarif dengan Time-of-Use (ToU). Hasil simulasi juga menunjukkan implementasi BESS pada VPP dapat meningkatkan keandalan sistem ketika terjadi pemadaman.

..... The Indonesian government through the Electricity Procurement Plan (RUPTL) is optimistic to achieve the Renewable Energy Sources (RES) target of 23% of the national energy in 2025. RES penetration into the electric power system has drawbacks due to the intermittency nature of RES that depend on natural conditions. Virtual Power Plant (VPP) as the latest technology provides a solution to this problem which is a group of distributed energy resources (DER), energy storage systems, and flexible loads that function to increase penetration of RES and create a controlled power system. This research aims to design a VPP in the Pulo Gadung industrial area by utilizing a Solar Power Plant and a Battery Energy Storage System (BESS) using the XENDEE platform. The simulations carried out optimize electricity costs and system reliability when outage occur. Optimization results show that the implementation of VPP can reduce costs of energy from \$0.1/kWh to \$0.881/kWh in the normal tariff scenario and from \$0.1042/kWh to \$0.987/kWh in the Time-of-Use (ToU) scenario. The simulation results also show that the implementation of BESS in VPP can provide system reliability during power outages.