

Perancangan Virtual Power Plant di Universitas Indonesia Dengan Mempertimbangkan Mutu Pelayanan Tegangan Untuk Optimalisasi Biaya Kelistrikan = Virtual Power Plant Implementation At Universitas Indonesia Considering Voltage Service Quality For Electricity Costs Optimization

Aisyah Ramadhanti Hashmi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920521141&lokasi=lokal>

Abstrak

Penetrasi pembangkit Energi Baru dan Terbarukan (EBT) ke dalam jaringan sistem tenaga listrik dapat menyebabkan masalah pada stabilitas sistem, walaupun dapat membantu mengatasi masalah emisi karbon dan juga krisis iklim yang terjadi. Virtual Power Plant (VPP) merupakan sistem agregasi dari berbagai Distributed Energy Resources (DER), beban fleksibel, Battery Energy Storage System (BESS), dan sistem komunikasi yang dapat meningkatkan efisiensi sistem dan memfasilitasi konsumen untuk melakukan transaksi energi listrik dengan utilitas. VPP mengkoordinasikan semua unit DER menjadi satu kesatuan untuk diintegrasikan ke dalam jaringan utama agar tidak membahayakan stabilitas sistem.. Konfigurasi sizing komponen yang optimal dan kehandalan sistem dapat ditentukan dengan menggunakan perangkat lunak XENDEE. Simulasi optimasi tekno-ekonomis dilakukan untuk mendapatkan sizing dari setiap komponen dan biaya kelistrikan dan simulasi aliran daya dilakukan untuk dapat melakukan analisis keandalan sistem. Dari hasil simulasi yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengimplementasian VPP di Universitas Indonesia mampu menurunkan biaya energi listrik, terutama pada skenario yang menerapkan skema tarif Time-of-Use (ToU) dan pemanfaatan teknologi BESS.

.....The penetration of Renewable Energy Sources (RES) into the power system grid can cause several problems with the system stability, although the penetration can also help overcome the issue of carbon emissions and the climate crisis. A Virtual Power Plant (VPP) is an aggregation system of various Distributed Energy Resources (DER), controllable loads, Battery Energy Storage System (BESS), and Communication System that can improve systems efficiency and facilitate consumers to do the energy trading. The VPP coordinates all DER units into one unit that can be integrated into the main grid without endangering the system stability. XENDEE software can be used to determine the optimal component sizing and to perform a reliability analysis. Techno-economic optimization simulations are aimed to obtain the optimal sizing of each component and calculate the cost of energy of the system. Power flow simulation is performed to conduct a system reliability analysis. The VPP design is expected to achieve optimal results technically and economically. From the simulation results, it can be concluded that the implementation of VPP at the University of Indonesia is able to reduce electricity costs, especially in scenarios that apply the Time-of-Use (ToU) tariff scheme and the utilization of BESS technology.