

# Perancangan Virtual Power Plant di Kawasan Bisnis Sudirman Central Business District (SCBD) dengan Mempertimbangkan Ekonomi dan Kadar CO<sub>2</sub> = Design of Virtual Power Plant in Sudirman Central Business District (SCBD) Business Area Considering Economics and CO<sub>2</sub> Emission Rate. Abstract

Rizky Pratama Putra Handaya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920521142&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Penetrasi EBT saat ini sedang dicanangkan untuk mencapai kondisi kelistrikan tanpa emisi karbon. Namun, penetrasi EBT ini masih menimbulkan beberapa permasalahan seperti permasalahan pada kestabilan frekuensi dan tegangan, juga keandalan dari sistem. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem yang dapat melakukan agregasi pada pembangkit EBT dengan tetap memperhatikan kondisi kestabilan, keandalan, dan ekonomis dari sistem. Virtual Power Plant dapat menjadi solusi dari permasalahan tersebut. Virtual power plant (VPP) adalah sistem yang terdiri dari berbagai pembangkit EBT yang tersebar di berbagai lokasi, yang dikendalikan secara terpusat untuk menyediakan energi listrik ke jaringan utama. VPP dapat terdiri dari berbagai sumber energi, seperti panel surya, angin, atau hidroelektrik, dan dapat menggunakan teknologi seperti Battery Energy Storage Systems (BESS) untuk menyimpan dan mengelola energi yang dihasilkan. VPP dapat membantu mengurangi ketergantungan terhadap sumber energi fosil dan meningkatkan efisiensi energi dengan mengelola dan mengoptimalkan penggunaan pembangkit EBT yang tersebar di berbagai lokasi. Penelitian ini dilakukan untuk melakukan perancangan sistem VPP di Kawasan Bisnis SCBD dengan bantuan perangkat lunak XENDEE sebagai perangkat simulasi. XENDEE akan melakukan simulasi berupa optimasi tekno-ekonomi dan analisis aliran daya untuk mengetahui konfigurasi yang sesuai dari sistem dengan mempertimbangkan faktor ekonomis dan emisi gas karbon. Hasil simulasi menunjukkan bahwa pengimplementasian VPP di kawasan bisnis SCBD dapat menurunkan biaya energi listrik terutama dengan pemasangan PLTS, BESS, dan penerapan tarif Tou pada sistem.

.....The current RES penetration is being targeted to achieve carbon emission-free power conditions. However, this EBT penetration still causes some problems such as frequency and voltage stability problems and system reliability. Therefore, a system that can aggregate RES power plants while considering the stability, reliability, and economic conditions of the system is needed. Virtual Power Plant (VPP) can be a solution to these problems. VPP is a system consisting of various RES power plants scattered in various locations, controlled centrally to provide electricity to the main grid. VPP can consist of various energy sources, such as solar panels, wind, or hydroelectric, and can use technologies such as Battery Energy Storage Systems (BESS) to store and manage the energy generated. VPP can help reduce dependence on fossil energy sources and increase energy efficiency by managing and optimizing the use of EBT power plants scattered in various locations. This research is conducted to design a VPP system in the SCBD Business Area with the help of the XENDEE software as a simulation tool. XENDEE will simulate techno-economic optimization and power flow analysis to determine the appropriate configuration of the system considering economic factors and carbon emissions. The simulation results indicate that the implementation of VPP in the SCBD can reduce electricity energy costs, especially with the installation of solar power systems (PLTS), battery energy storage systems (BESS), and the implementation of Time of Use (ToU)

tariffs on the system.