

# Perancangan Sistem Kelistrikan IKN Berbasis Isolated Microgrid dengan Mempertimbangkan Aspek Biaya dan Emisi Karbon = Design of IKN Electric Power System Based on an Isolated Microgrid by Considering Cost and Carbon Emission Aspects

Stefanus Prayoga Dewanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525081&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Saat ini, Indonesia sedang dalam proses perancangan dan pembangunan Ibu Kota Nusantara dalam rangka pemindahan Ibu Kota Negara yang sebelumnya berada di pulau Jawa ke pulau Kalimantan. Salah satu tujuan dari pembangunan Ibu Kota Nusantara adalah menjadi percontohan bagi pengembangan kota hijau dan salah satu prinsip pembangunannya adalah emisi rendah karbon. Hal tersebut dapat dicapai dengan pemanfaatan pembangkit EBT dalam menyuplai beban di IKN. Pada penelitian ini, akan dirancang sistem kelistrikan Ibu Kota Nusantara berbasis isolated microgrid dengan mempertimbangkan aspek biaya dan emisi karbon. Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi teknologi pembangkit di IKN yang paling optimal dengan mempertimbangkan aspek biaya dan juga emisi karbon. Sistem kelistrikan IKN akan dimodelkan setiap tahap pembangunan menggunakan perangkat lunak XENDEE yang kemudian akan dioptimasi dengan objektif meminimalkan biaya, meminimalkan emisi karbon, dan objektif gabungan keduanya. Komposisi pembangkit dari hasil optimasi yang paling optimal akan digunakan sebagai teknologi eksisting pada tahap berikutnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi teknologi yang paling optimal adalah solar PV dengan total kapasitas 253,4 MWp, BESS dengan kapasitas 66,4 MWh, gas engine dengan kapasitas 600 MW, dan gas turbine dengan total kapasitas 800 MW.

.....Currently, Indonesia is in the process of designing and building Ibu Kota Nusantara in order to relocate the National Capital which was previously on the island of Java to the island of Kalimantan. One of the objectives of developing Ibu Kota Nusantara is to become a pilot for the development of green cities and one of the principles of its development is low carbon emissions. This can be achieved by utilizing EBT generators to supply loads at IKN. In this research, an isolated microgrid-based electricity system for Ibu Kota Nusantara will be designed considering the aspects of cost and carbon emissions. This research aims to determine the most optimal composition of power generation technology in IKN by considering the cost aspect and carbon emissions. IKN's electrical system will be modeled at each stage of development using XENDEE software which will then be optimized with the objectives of minimizing costs, minimizing carbon emissions, and the combined objectives of the two. The generator composition from the most optimal optimization results will be used as the existing technology in the next stage. The results showed that the most optimal technological compositions were solar PV with a total capacity of 253.4 MWp, BESS with a capacity of 66.4 MWh, gas engine with a capacity of 600 MW, and gas turbine with a total capacity of 800 MW.