

# Perancangan Sistem Tenaga Listrik Ibu Kota Nusantara Berbasis Grid-Connected Microgrid dengan Mempertimbangkan Aspek Biaya dan Emisi Karbon = The Design of the Electric Power System of Ibu Kota Nusantara Based on Grid-Connected Microgrid by Considering the Aspects of Cost and Carbon Emissions

Rifky Adriandra Hadis, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920525818&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Ibu Kota Nusantara (IKN) memiliki tujuan untuk menjadi kota yang ramah lingkungan dan rendah emisi karbon. Prinsip yang menjadi dasar bagi IKN untuk mencapai tujuan tersebut adalah memanfaatkan energi terbarukan untuk memasok kebutuhan energi listrik. Untuk mewujudkan tujuan tersebut, maka pemenuhan kebutuhan energi listrik IKN perlu dilakukan dengan membangun sistem tenaga listrik berbasis grid-connected microgrid yang memanfaatkan energi terbarukan sebagai sumber energi untuk pembangkitan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jenis dan kapasitas pembangkit listrik yang optimal dengan menggunakan perangkat lunak XENDEE. Optimasi yang dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak XENDEE terdiri atas tiga opsi tujuan yang berbeda, yaitu menekan biaya, menekan emisi karbon, dan multi-tujuan untuk menekan biaya dan emisi karbon secara bersamaan. Hasil simulasi menunjukkan bahwa pada optimasi menekan biaya, total biaya energi tahunan dapat ditekan dengan meningkatkan bauran pembangkit konvensional. Di sisi lain, pada optimasi menekan emisi karbon, total emisi karbon dapat dikurangi dengan meningkatkan bauran energi terbarukan dan impor energi listrik. Hasil simulasi menunjukkan bahwa optimasi multi-tujuan memiliki total biaya energi tahunan yang tidak berbeda jauh dengan optimasi menekan biaya, sementara total emisi karbon yang dihasilkan tidak berbeda jauh dengan optimasi menekan emisi karbon.

.....

Ibu Kota Nusantara (IKN) has a vision to become an environmentally friendly and low carbon emission city. The principle that becomes the basis for IKN to achieve this vision is to use renewable energy to supply the electrical energy needs. To realize the vision, IKN's electrical energy needs must be fulfilled by designing a grid-connected microgrid-based power system that utilizes renewable energy as a source of energy for generation. This research aims to determine the optimal type and capacity of power plants using XENDEE software. The optimization performed using XENDEE consists of three different objectives: reduce costs, reduce carbon emission, and multi-objective. The simulation results show that in the reduce cost optimization, the total annual energy cost can be reduced by increasing the conventional generation mix. On the other hand, in reduce carbon emission optimization, the total carbon emission can be reduced by increasing the renewable energy mix and importing electricity. The simulation results show that multi-objective optimization has a total annual energy cost that is not significantly different from reduce cost optimization, while the resulting total carbon emissions are not significantly different from reduce carbon emission optimization.