

Studi pengaruh kecepatan angin dan regulasi frekuensi primer terhadap kestabilan frekuensi daya keluaran PLTB yang terintegrasi dengan sistem tenaga listrik sulbagsel = Study of the effect of wind speed and primary frequency regulation on frequency stability of the sulbagsel power system with integration of wind power plants.

Ananda Husnul Khotimah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20516370&lokasi=lokal>

Abstrak

Produksi energi listrik di Indonesia saat ini masih didominasi oleh pembangkit listrik berbahan bakar minyak (energi fosil; energi tak terbarukan), sedangkan ketersediaan bahan bakar tersebut semakin berkurang. Pemanfaatan sumber EBT, seperti energi angin merupakan salah satu solusi untuk membangkitkan energi listrik guna memenuhi permintaan masyarakat yang terus meningkat. Terdapat dua unit PLTB yang telah dibangun dan dioperasikan di Indonesia yaitu PLTB Sidrap dan PLTB Tolo di Sulawesi Selatan. Mengingat, penetrasi kedua PLTB tersebut besar ke dalam sistem tenaga listrik Sulbagsel dan karakteristiknya yang intermittent dipengaruhi oleh kecepatan angin, sehingga dapat berdampak pada kestabilan sistem. Untuk menjaga kestabilan perlu adanya regulasi yang dapat mengendalikan frekuensi sistem. Salah satunya dengan menggunakan regulasi frekuensi primer. Dalam studi ini dipelajari pengaruh kecepatan angin dan penerapan regulasi frekuensi primer terhadap kestabilan frekuensi keluaran kedua PLTB yang terintegrasi dengan sistem Sulbagsel. Metode studi yang dilakukan dengan simulasi berbantuan perangkat lunak DIGSILENT. Hasil simulasi menunjukkan bahwa perubahan frekuensi yang terjadi ketika sistem Sulbagsel terintegrasi PLTB tanpa dan dengan menggunakan regulasi frekuensi primer pada kondisi normal terlihat frekuensi sistem masih cenderung stabil. Sedangkan pada kondisi ketika PLTA Poso lepas dari sistem, saat tanpa dan dengan menggunakan regulasi frekuensi primer terlihat beberapa respon frekuensi yang dihasilkan berada jauh dari batas normal yang diizinkan sehingga menyebabkan ketidakstabilan frekuensi pada sistem.

.....The production of electrical energy in Indonesia is currently still dominated by oil-fueled power plants (fossil energy; non-renewable energy), while the availability of these fuels decreases. The utilization of renewable energy sources, such as wind energy, is one solution to generate electrical energy to meet increasing demand. Two WPP units have been built and operated in Indonesia, namely WPP Sidrap and WPP Tolo in South Sulawesi. Considering that the penetration of the two WPPs is significant into the South Sulawesi power system and their intermittent characteristics because of wind speed, it can impact the system stability. One solution to maintain stability is to apply regulations that can control the frequency system, one of which is primary frequency regulation. In this study, we study the effect of wind speed and the use of primary frequency regulation on the stability of the output frequency of the two WPPs integrated with the Sulbagsel system. This study uses DIGSILENT software-assisted simulation. The simulation results show that the frequency changes that occur when the Sulbagsel system is integrated with WPP without and by using primary frequency regulation under normal conditions, the system frequency tends to be stable. Meanwhile, in the condition when the Poso hydropower plant is separated from the system when without and using primary frequency regulation, it can be seen that some of the resulting frequency responses are far from the allowed normal limits, causing frequency instability in the system.