

Simulasi Load Frequency Control (LFC) Pada Microgrid Dengan Menggunakan Matlab Simulink = Simulation Load Frequency Control (LFC) in Microgrid Use Simulink Matlab

Sihombing, Sandi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920543933&lokasi=lokal>

Abstrak

Peningkatan penetrasi Energi Baru Terbarukan (EBT) seperti angin, PV, Energi hidro, dan Energi gelombang pasang surut dalam jaringan listrik, metode regulasi frekuensi yang hanya mengandalkan sistem konvensional akan dapat merusak kestabilan frekuensi jaringan listrik. Oleh karena itu, partisipasi energi terbarukan khususnya energi angin dalam regulasi frekuensi sistem menjadi tren yang tak terhindarkan dalam operasi sistem daya terhubung grid berskala besar. Pada umumnya pembangkit listrik konvensional biasanya menggunakan generator sinkron yang dapat beroperasi secara kontinu selama gangguan transien yang signifikan. Namun, pada saat energi terbarukan diintegrasikan, seperti pada pembangkit listrik tenaga angin (Wind Turbine) dan PV, kecepatan variabel turbin angin diputus dari jaringan selama gangguan untuk melindungi konverter. Gangguan pada sejumlah pembangkit listrik tenaga angin dapat berdampak negatif pada kontrol dan operasi sistem tenaga, termasuk masalah kontrol frekuensi. Selain itu, faktor lingkungan yang sifatnya intermiten, seperti fluktuasi angin dan cahaya matahari membuat karakteristik teknologi energi terbarukan menjadi tidak pasti. Penelitian menunjukkan bahwa dengan peningkatan pembangkit listrik tenaga angin berskala besar dan juga peningkatan PV, dapat timbul masalah regulasi frekuensi sistem tenaga listrik. Oleh karena itu, dengan melihat potensi integrasi energi terbarukan di masa depan, diperlukan sistem kontrol yang dapat mengelola operasi sistem tenaga listrik dalam berbagai situasi dan kondisi. Dalam penelitian ini, peneliti mengusulkan sistem kontrol yang paling tepat untuk mengatasi masalah kestabilan frekuensi, khususnya pada kondisi gangguan dalam sistem tenaga listrik. Validasi sistem kontrol dilakukan menggunakan perangkat lunak Simulink MATLAB untuk menunjukkan efektivitas metode yang diusulkan.

.....With the increasing penetration of renewable energy sources such as wind, PV, hydropower, and tidal wave energy into the power grid. Frequency control methods that rely solely on conventional systems may destabilize the grid frequency. Therefore, the participation of renewable energy, especially wind energy, in system frequency regulation is becoming an inevitable trend in the operation of large-scale grid-connected power systems. In general, conventional power plants usually use synchronous generators that can operate continuously during significant transient disturbances. However, when renewable energy sources such as wind and PV are integrated, the variable speed wind turbines are disconnected from the grid during disturbances to protect the converters. Disturbances at some wind farms can negatively impact power system control and operation, including frequency control issues. In addition, the intermittent nature of environmental factors such as wind and sunlight fluctuations make the characteristics of renewable energy technologies uncertain. Research shows that with the increase in large-scale wind power generation, as well as the increase in PV, frequency control issues may arise in the power system. Therefore, given the potential of renewable energy integration in the future, there is a need for a control system that can manage power system operation under various situations and conditions. In this study, researchers propose the most appropriate control system to address frequency stability issues, especially under fault conditions in the power system. Validation of the control system is performed using Simulink MATLAB software to

demonstrate the effectiveness of the proposed method.