

**SIMULASI DAN ANALISA SISTEM KENDALI FREKUENSI TENAGA
LISTRIK DENGAN MASUKAN SINYAL GANGGUAN**

TUGAS AKHIR

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu
(S-1) di Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh

Findi Rahma Putri

NIM. 1910952035

Pembimbing

Ir. Heru Dibyo Laksano, S.T., M.T.

NIP. 197701072005011002



Program Studi Sarjana Teknik Elektro

Fakultas Teknik

Universitas Andalas

2024

Judul	Simulasi Dan Analisa Sistem Kendali Frekuensi Tenaga Listrik Dengan Masukan Sinyal Gangguan	Findi Rahma Putri
Program Studi	Teknik Elektro	1910952035
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak		
<p>Frekuensi sistem tenaga listrik dikelola oleh sistem kendali frekuensi tenaga listrik agar tetap berada dalam rentang toleransi frekuensi yang ditentukan. Subsistem terpenting untuk menjaga fluktuasi frekuensi sistem yang mengakibatkan perubahan beban adalah <i>Load Frequency Control (LFC)</i> yang berfungsi mengatur variasi frekuensi sistem dalam distribusi beban. Dengan menggunakan struktur serial dan paralel, pengontrol dibangun menggunakan varian kombinasi pengontrol <i>Propotional Integral Derivative (PID)</i> dengan teknik kontrol kaskade. Perbandingan seluruh pengendali dibuat melalui simulasi perangkat lunak Matlab berdasarkan arsitektur pengendali kaskade serial dan kaskade paralel, penelitian ini berupaya mengumpulkan data kinerja analisa kesalahan, analisa peralihan dan analisa kestabilan sistem frekuensi tipe <i>reheat</i>, <i>non-reheat</i> dan hidraulik dengan masukan sinyal gangguan. Hasil analisa akan memperlihatkan pengendali yang sesuai dengan kriteria perancangan terhadap sistem kendali frekuensi tenaga listrik. Oleh karena itu, perancangan sistem kendali frekuensi dengan masukan sinyal gangguan dilakukan dengan menggunakan kombinasi pengendali <i>Propotional Integral Derivative (PID)</i>. Berdasarkan hasil analisa kesalahan, analisa peralihan dan analisa kestabilan pada sistem kendali frekuensi dengan arsitektur pengendali kaskade serial didapatkan bahwa pada tipe <i>non-reheat</i> pengendali kaskade I memberikan performansi terbaik sesuai kriteria perancangan, sedangkan untuk sistem kendali frekuensi dengan arsitektur pengendali kaskade paralel didapatkan pada tipe <i>reheat</i> dan <i>non-reheat</i> dengan pengendali kaskade I memberikan performansi terbaik sesuai kriteria perancangan.</p> <p>Kata Kunci : <i>Load Frequency Control (LFC)</i>, frekuensi, PID, metode kaskade serial, metode kaskade paralel, sinyal gangguan.</p>		

<i>Title</i>	<i>Simulation and analysis of electric power frequency control systems with interference signal input</i>	Findi Rahma Putri
<i>Mayor</i>	<i>Electrical Engineering Department</i>	1910952035
<i>Engineering Faculty Universitas Andalas</i>		
<i>Abstract</i>		
<p><i>The frequency of the electric power system is managed by the electric power frequency control system so that it remains within the specified frequency tolerance range. The most important subsystem for maintaining system frequency fluctuations that result in load changes is Load Frequency Control (LFC) which functions to regulate system frequency variations in load distribution. Using a serial and parallel structure, the controller is built using a combination variant of the Proportional Integral Derivative (PID) controller with cascade control techniques. A comparison of all controllers was made through Matlab software simulation based on serial cascade and parallel cascade controller architectures. This research seeks to collect performance data on error analysis, switching analysis and stability analysis of reheat, non-reheat and hydraulic type frequency systems with disturbance signal input. The analysis results will show that the controller is in accordance with the design criteria for the electric power frequency control system. Therefore, the design of a frequency control system with interference signal input is carried out using a combination of Proportional Integral Derivative (PID) controllers. Based on the results of error analysis, transition analysis and stability analysis in a frequency control system with a serial cascade controller architecture, it was found that the non-reheat type I cascade controller provided the best performance according to the design criteria, whereas for a frequency control system with a parallel cascade controller architecture it was obtained in the reheat type. and non-reheat with cascade I controller provides the best performance according to design criteria.</i></p>		
<p><i>Keywords : Load Frequency Control (LFC), frequency, PID, serial kaskade method, parallel kaskade method, interference signal.</i></p>		