

**SIMULASI DAN ANALISIS PADA SISTEM KENDALI *LOAD*  
*FREQUENCY CONTROL* DENGAN KONFIGURASI  
PENGENDALI TUNGGAL DAN KASKADE MENGGUNAKAN  
FILTER**

**TUGAS AKHIR**

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

Oleh

Avif Tiftazani

NIM. 2010952032

Pembimbing I

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

NIP. 197701072005011002

Pembimbing II

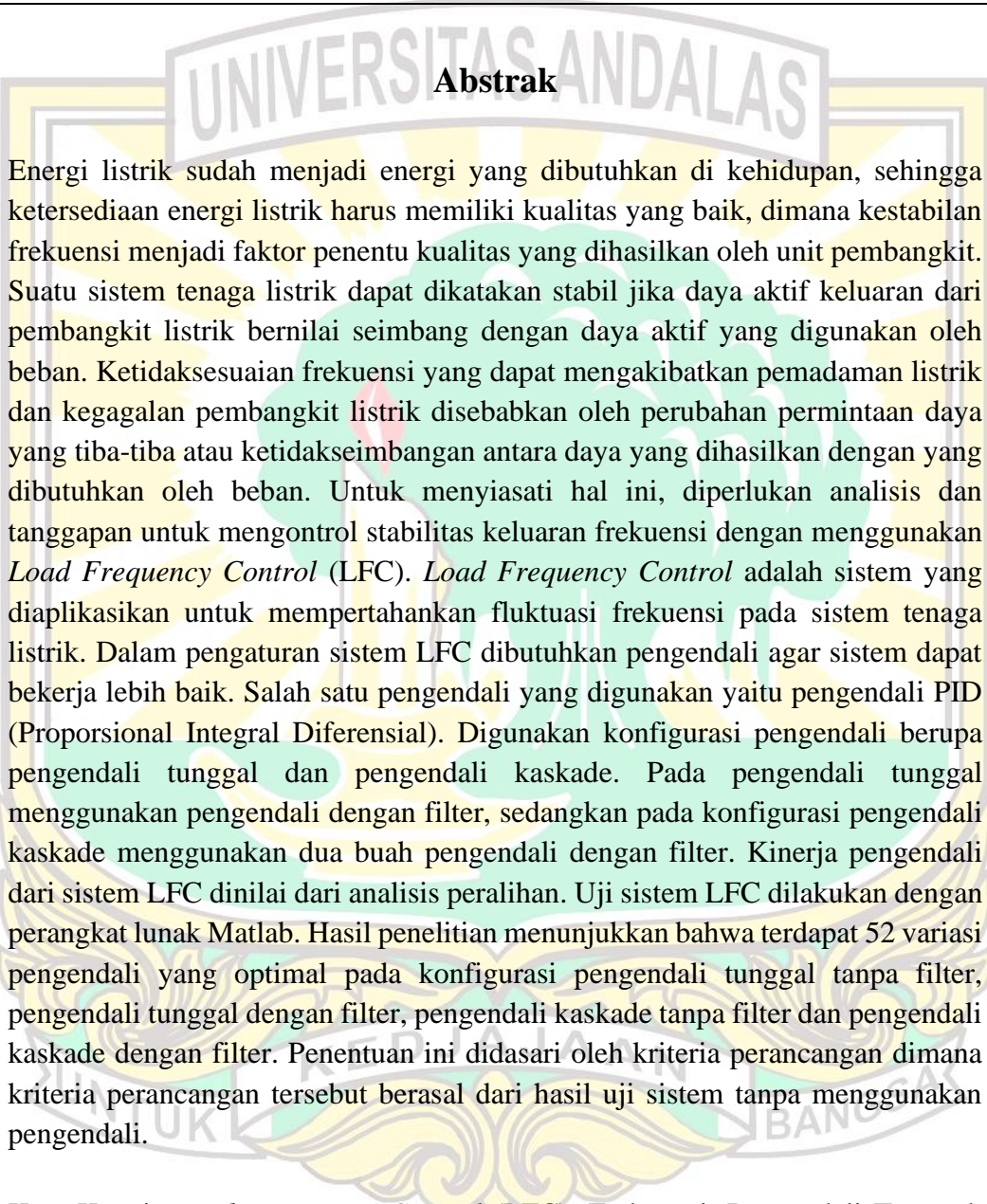
Riko Nofendra, S.T., M.T.

NIP. 197611132005011001



**DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS**

**2024**

Judul	Simulasi dan Analisis pada Sistem Kendali <i>Load Frequency Control</i> dengan Konfigurasi Pengendali Tunggal dan Kaskade Menggunakan Filter	Avif Tiftazani
Program Studi	Sarjana Teknik Elektro	2010952032
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
 <p style="text-align: center;"><b>Abstrak</b></p> <p>Energi listrik sudah menjadi energi yang dibutuhkan di kehidupan, sehingga ketersediaan energi listrik harus memiliki kualitas yang baik, dimana kestabilan frekuensi menjadi faktor penentu kualitas yang dihasilkan oleh unit pembangkit. Suatu sistem tenaga listrik dapat dikatakan stabil jika daya aktif keluaran dari pembangkit listrik bernilai seimbang dengan daya aktif yang digunakan oleh beban. Ketidakesesuaian frekuensi yang dapat mengakibatkan pemadaman listrik dan kegagalan pembangkit listrik disebabkan oleh perubahan permintaan daya yang tiba-tiba atau ketidakseimbangan antara daya yang dihasilkan dengan yang dibutuhkan oleh beban. Untuk menyasiasi hal ini, diperlukan analisis dan tanggapan untuk mengontrol stabilitas keluaran frekuensi dengan menggunakan <i>Load Frequency Control (LFC)</i>. <i>Load Frequency Control</i> adalah sistem yang diaplikasikan untuk mempertahankan fluktuasi frekuensi pada sistem tenaga listrik. Dalam pengaturan sistem LFC dibutuhkan pengendali agar sistem dapat bekerja lebih baik. Salah satu pengendali yang digunakan yaitu pengendali PID (Proporsional Integral Diferensial). Digunakan konfigurasi pengendali berupa pengendali tunggal dan pengendali kaskade. Pada pengendali tunggal menggunakan pengendali dengan filter, sedangkan pada konfigurasi pengendali kaskade menggunakan dua buah pengendali dengan filter. Kinerja pengendali dari sistem LFC dinilai dari analisis peralihan. Uji sistem LFC dilakukan dengan perangkat lunak Matlab. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 52 variasi pengendali yang optimal pada konfigurasi pengendali tunggal tanpa filter, pengendali tunggal dengan filter, pengendali kaskade tanpa filter dan pengendali kaskade dengan filter. Penentuan ini didasari oleh kriteria perancangan dimana kriteria perancangan tersebut berasal dari hasil uji sistem tanpa menggunakan pengendali.</p> <p>Kata Kunci: <i>Load Frequency Control (LFC)</i>, Frekuensi, Pengendali Tunggal, Pengendali Kaskade, Matlab</p>		

<i>Title</i>	<i>Simulation and Analysis of Load Frequency Control System with Single and Cascade Controller Configuration Using Filters</i>	Avif Tiftazani
<i>Major</i>	<i>Bachelor of Electrical Engineering</i>	2010952032
<i>Engineering Faculty Universitas Andalas</i>		
<b>Abstract</b>		
<p><i>Electrical energy has become a necessary energy in life, so the availability of electrical energy must have good quality, where frequency stability is a determining factor in the quality produced by the generating unit. An electric power system can be said to be stable if the active power output from the power plant is balanced with the active power used by the load. Frequency mismatches that can result in power outages and power plant failures are caused by sudden changes in power demand or an imbalance between the power generated and that required by the load. To overcome this, analysis and response are needed to control the stability of the frequency output using Load Frequency Control (LFC). Load Frequency Control is a system applied to maintain frequency fluctuations in the electric power system. In setting up the LFC system, a controller is needed so that the system can work better. One of the controllers used is the PID (Proportional Integral Differential) controller. The controller architecture used is a single controller and a cascade controller. The single controller uses a controller with a filter, while the cascade controller architecture uses two controllers with filters. The controller performance of the LFC system is assessed from the transition analysis. The LFC system test was carried out using Matlab software. The results of the study indicate that there are 52 optimal controller variations in the configuration of a single controller without a filter, a single controller with a filter, a cascade controller without a filter and a cascade controller with a filter. This determination is based on design criteria where the design criteria come from the results of system tests without using a controller.</i></p> <p><i>Keywords: Load Frequency Control (LFC), Frequency, Single Controller, Cascade Controller, Matlab</i></p>		