

**ANALISA SIMULASI PERFORMANSI DALAM DOMAIN WAKTU UNTUK  
PENGENDALIAN FREKUENSI SISTEM TENAGA LISTRIK (MODEL  
REHEAT, NON-REHEAT DAN HIDRO TURBIN)**

**Tugas Akhir**

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



**Program Studi Teknik Elektro**

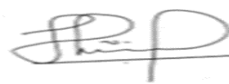
**Fakultas Teknik**

**Universitas Andalas**

**2020**

Judul	Analisa Simulasi Performansi Dalam Domain Waktu Untuk Pengendalian Frekuensi Sistem Tenaga Listrik (Model Reheat, Non-Reheat Dan Hidro Turbin)	Aulia Rahma Putri
Program Studi	Teknik Elektro	1510952009
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak		
<p>Perubahan beban pada sistem tenaga dapat menyebabkan terjadinya kenaikan atau penurunan frekuensi sistem. Untuk mempertahankan frekuensi tetap dalam batas toleransi maka dibutuhkan sistem pengendali frekuensi yang dikenal dengan Load Frequency Control (LFC). Pada penelitian ini disimulasikan LFC pada model turbin reheat, non – reheat dan hidraulik dengan tujuh jenis pengendali yaitu proporsional, integral, proporsional integral, proporsional diferensial, proporsional integral diferensial, proporsional diferensial dengan filter dan proporsional integral diferensial dengan filter. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode analisa simulasi dengan memodelkan governor, turbin, beban dan LFC menggunakan perangkat lunak Matlab. Analisa sistem kendali frekuensi menggunakan enam parameter kriteria perancangan yaitu kesalahan keadaan mantap, waktu naik, waktu puncak, waktu keadaan mantap, nilai puncak dan lewatan maksimum. Masing – masing pengendali mempunyai nilai parameter perancangan yang berbeda yang ditentukan dari nilai simulasi tanpa pengendali untuk setiap turbin. Hasil yang diperoleh dari analisa simulasi sistem kendali frekuensi untuk turbin reheat jenis pengendali proporsional, integral, proporsional integral, proporsional integral diferensial, proporsional diferensial dengan filter dan proporsional integral diferensial dengan filter terdapat beberapa parameter yang tidak memenuhi kriteria. Untuk turbin non – reheat dari tujuh jenis pengendali yang memenuhi hanya dua jenis pengendali. Sedangkan turbin hidraulik hanya satu jenis pengendali yang memenuhi kriteria perancangan. Dari penelitian ini dapat disimpulkan tipe turbin reheat yang memenuhi kriteria perancangan adalah pengendali proporsional diferensial. Untuk tipe turbin non – reheat yang memenuhi kriteria perancangan adalah proporsional integral diferensial dan proporsional integral diferensial dengan filter. Pengendali jenis proporsional diferensial dengan filter dapat digunakan untuk turbin hidraulik.</p> <p>Kata kunci : <i>governor, LFC, reheat, non – reheat, hidraulik, proporsional integral diferensial dengan filter</i></p>		

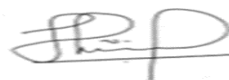
Pembimbing



HERU DIBYO LAKSONO, MT  
NIP. 19770107 200501 1 002

<i>Title</i>	<i>Simulation Analysis of Time Domain Performance for Frequency Control of Electric Power Systems (Reheat, Non – Reheat and Hydro Turbine Models)</i>	<i>Aulia Rahma Putri</i>
<i>Mayor</i>	<i>Electrical Engineering</i>	<i>1510952009</i>
<i>Engineering Faculty Andalas University</i>		
<i>Abstract</i>		
<p><i>Load changes on the power system can cause an increase or decrease of power system frequency. To keep the frequency within tolerance, a frequency control system known as Load Frequency Control (LFC) is needed. In this research, simulated LFC in reheat, non-reheat and hydraulic turbine models with seven types of controllers, namely proportional, integral, proportional integral, proportional differential, proportional integral differential, proportional differential with filters and proportional integral differential with filters. The method used in this study is a simulation analysis method by modeling the governor, turbine, load and LFC using Matlab software. Analysis of the frequency control system uses six parameters of the design criteria, namely steady state error, rise time, peak time, steady state time, peak value and maximum pass. Each controller has a different design parameter value which is determined from the simulation value without a controller for each turbine. The results obtained from the simulation analysis of the frequency control system for the reheat turbine control type proportional, integral, proportional integral, proportional integral differential, proportional differential with filters and proportional integral differential with filters, there are several parameters that do not satisfy the criteria. For non-reheat turbines, from seven types of controllers which only two types of controllers satisfied. While the hydraulic turbine is only one type of controller that satisfy the design criteria. From this research, it can be concluded that the type of reheat turbine that meets the design criteria that is a proportional differential controller. For non-reheat turbine types that fulfill the design criteria which are proportional integral differential and proportional integral differential with filters. A differential proportional type controller with filter can be used for hydraulic turbines.</i></p> <p><i>Key words : governor, LFC, reheat, non – reheat, hydraulic, proportional integral differential with filter</i></p>		

Pembimbing



HERU DIBYO LAKSONO, MT  
NIP. 19770107 200501 1 002