

**SIMULASI DAN ANALISA SISTEM KENDALI FREKUENSI
TENAGA LISTRIK DENGAN PIDTUNE MODEL *STANDARD*
(Analisa Domain Waktu)**

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

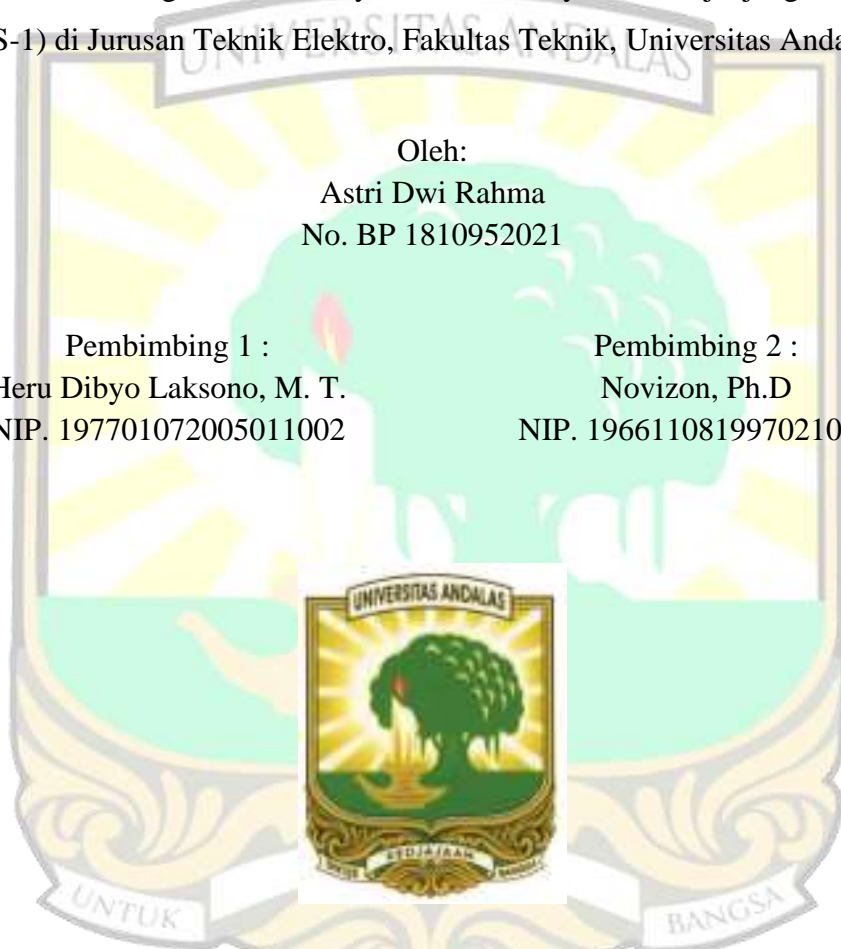
Astri Dwi Rahma
No. BP 1810952021

Pembimbing 1 :

Heru Dibyo Laksono, M. T.
NIP. 197701072005011002

Pembimbing 2 :

Novizon, Ph.D
NIP. 196611081997021001



Program Studi Sarjana

Teknik Elektro

Fakultas Teknik

Universitas Andalas

2022

Judul	Simulasi Dan Analisa Sistem Kendali Frekuensi Tenaga Listrik Dengan Pidtune Model Standard (Analisa Domain Waktu)	Astri Dwi Rahma
Program Studi	Teknik Elektro	1810952021
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak		
<p>Kebutuhan listrik menjadi hal yang paling penting pada berbagai industri. Terdapatnya variasi beban konsumen dan produksi dalam sistem tenaga listrik menyebabkan ketidakstabilan kebutuhan daya aktif dan reaktif, yang mengakibatkan perubahan frekuensi yang sangat tidak diinginkan dalam pengoperasian sistem tenaga. Energi listrik memiliki nilai frekuensi normal sebesar 50 Hz. Untuk menentukan kualitas listrik yang baik, frekuensi harus dipertahankan sebesar 50 Hz atau pada batas toleransi sebesar $\pm 2\%$ dari frekuensi normal. Sistem kendali frekuensi tenaga listrik berguna dalam menjaga keseimbangan antara hasil energi dari pembangkit listrik dan energi yang diharapkan konsumen. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendapat informasi dari sistem kendali frekuensi tenaga listrik pada model <i>reheat</i>, <i>nonreheat</i> serta hidraulik yang mempengaruhi tanggapan domain waktu sistem kendali frekuensi menggunakan PIDTune model <i>standard</i> dengan konfigurasi dasar, <i>filter</i>, <i>feedback</i>, <i>feedforward</i> dan <i>cascade</i>. Kriteria perancangan untuk masing-masing analisa, tipe turbin dan karakteristik <i>droop</i> ditetapkan berdasarkan hasil analisa sistem tanpa pengendali. <i>Graphical User Interface</i> (GUI) digunakan untuk dapat menyajikan data hasil analisa yang dilakukan. Hasil analisa menunjukkan bahwa pengendali yang dapat mempercepat performansi domain waktu sistem adalah pengendali Proporsional Diferensial (PD) konfigurasi <i>feedback</i> untuk tipe <i>reheat</i> daya tanpa <i>droop</i>, PD dan Proporsional-Diferensial dengan <i>filter</i> orde pertama pada bagian Diferensial (PDF) konfigurasi <i>feedback</i> untuk tipe <i>reheat</i> daya dengan <i>droop</i>, PD dan PDF konfigurasi dasar dan <i>filter</i> untuk tipe <i>nonreheat</i> daya dengan <i>droop</i>, PD dan PDF konfigurasi <i>feedback</i> untuk tipe <i>nonreheat</i> beban dengan <i>droop</i> dan tanpa <i>droop</i>, serta PD konfigurasi dasar dan <i>filter</i> untuk tipe hidraulik daya dengan <i>droop</i>.</p>		
Kata Kunci : Frekuensi, PIDTune, <i>Standard</i> , Domain Waktu, Konfigurasi		

<i>Title</i>	<i>Simulation and Analysis of Electric Power Load Frequency Control System with Pidtune Standard Model (Time Domain Analysis)</i>	Astri Dwi Rahma
<i>Mayor</i>	<i>Electrical Engineering Department</i>	1810952021
<i>Engineering Faculty Universitas Andalas</i>		
<i>Abstract</i>		
<p><i>Electricity is one of the most essential factor in various industries. The existence of variance in consumer and production loads in the electric power system causes instability for active and reactive power requirements, which results in very undesirable frequency changes in the operation of the power system. Electrical energy has a normal frequency value of 50 Hz. To ensure good electrical quality, the frequency must be maintained at 50 Hz with a tolerance limit of $\pm 2\%$. Load Frequency Control system is useful in maintaining a balance between the energy output of the power plant and the energy expected by consumers. The purpose of this study is to obtain information from Load Frequency Control system on the reheat, nonreheat and hydraulic models that affect the time domain response of the frequency control system using PIDTune standard model with basic, filter, feedback, feedforward and cascade configurations. The design criteria for each analysis, turbine type and droop characteristics are determined based on the results of the uncontrolled system analysis. Graphical User Interface (GUI) is used to be able to present data from the analysis carried out. The results of the analysis show that the controller that can accelerate the system's time domain performance is the Proportional Differential (PD) feedback configuration for power reheat type without droop, PD and Proportional-Differential with a first order filter in the Differential (PDF) feedback configuration for power reheat type with droop, PD and PDF basic configuration and filters for power nonreheat type with droop, PD and PDF feedback configuration for load nonreheat type with droop and without droop, and PD basic configuration and filters for power hydraulic type with droop.</i></p>		
<p><i>Keywords: Frequency, PIDTune, Standard, Time Domain, Configuration</i></p>		