

**SIMULASI DAN ANALISA DOMAIN FREKUENSI SISTEM
KENDALI FREKUENSI TENAGA LISTRIK DENGAN
PIDTUNE MODEL STANDARD**

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 Sarjana
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2022**

Judul	Simulasi dan Analisa Domain Frekuensi Sistem Kendali Frekuensi Tenaga Listrik dengan <i>PIDTune Model Standard</i>	Rohadatul ‘Aisyah
Program Studi	Teknik Elektro	1810951018
Fakultas Teknik Universitas Andalas		

Abstrak

Sistem kendali frekuensi tenaga listrik bertujuan untuk mengatur agar frekuensi pada sistem tenaga listrik berada pada nilai normal dengan batas toleransi yang telah ditetapkan. Pada praktiknya sistem kendali frekuensi tenaga listrik tidak selalu beroperasi secara optimal oleh karena itu dibutuhkan pengendali yang ditambahkan pada sistem kendali frekuensi tenaga listrik. Pengendali yang dirancang adalah variasi dari kombinasi pengendali Proporsional-Integral-Diferensial (PID) dengan metode *PIDTune model standard* menggunakan konfigurasi sistem filter, *feedback*, *feedforward*, dan *cascade* pada perangkat lunak matlab dan menampilkannya dengan fitur *Graphical User Interface* (GUI). Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi mengenai tanggapan domain frekuensi dan kekokohan sistem kendali frekuensi tenaga listrik jenis non-*reheat*, *reheat*, dan hidraulik dengan *PIDTune model standard* dan konfigurasi sistem yang telah disebutkan serta mengetahui pengendali mana yang memberikan kecepatan dan kualitas tanggapan yang lebih baik dengan membandingkan keseluruhan pengendali yang dirancang berdasarkan hasil simulasi pada perangkat lunak matlab. Dari hasil analisa, pengendali yang dapat membuat sistem bekerja secara optimal berdasarkan analisa domain frekuensi dan analisa kekokohan adalah pengendali proporsional-integral (PI) konfigurasi *feedback* untuk sistem model *reheat* masukan daya tanpa karakteristik droop dan dengan karakteristik droop. Pengendali proporsional (P) konfigurasi *feedforward*; pengendali PI konfigurasi dasar, filter, dan *cascade*; pengendali PD konfigurasi *feedforward*; dan pengendali PDF konfigurasi *feedforward* untuk sistem model non-*reheat* tanpa karakteristik droop dengan masukan daya. Pengendali P konfigurasi filter dan *feedforward* serta pengendali PI konfigurasi dasar dan konfigurasi filter untuk sistem non-*reheat* tanpa karakteristik droop dengan masukan beban. Pengendali PI konfigurasi *feedback* untuk sistem model hidraulik masukan beban menggunakan karakteristik droop. Pengendali P konfigurasi filter, PI konfigurasi dasar dan filter, serta PID dan PIDF konfigurasi *cascade* untuk sistem model hidraulik tanpa karakteristik droop dengan masukan daya.

Kata Kunci : PID, *PIDTune*, Kekokohan

<i>Title</i>	<i>Simulation and Analysis of The Electrical Power Frequency Control System in the frequency domain using PIDTune Model Standard</i>	Rohadatul ‘Aisyah
<i>Major</i>	<i>Electrical Engineering Department</i>	1810951018
<i>Engineering Faculty Universitas Andalas</i>		

Abstract

The electric power frequency control system aims to regulate the frequency of the electric power system to be at a normal value with a predetermined tolerance limit. In practice, the electric power frequency control system does not always operate optimally, therefore a controller is needed to be added to the electric power frequency control system. The controller designed is a variation of the combination in Proportional-Integral-Differential (PID) controller with the PIDTune model standard method using filter, feedback, feedforward, and cascade system configurations on Matlab software with Graphical User Interface (GUI) features. The purpose of this study was to obtain information regarding the response in the frequency domain and the robustness of the non-reheat, reheat, and hydraulic power frequency control system using the PIDTune standard model and the system configuration mentioned above and to find out which controller provides better speed and quality of response by comparing all controllers designed based on simulation results in matlab software. Controller that can improve the performance of the system based on frequency domain analysis and robustness analysis is a proportional-integral (PI) in feedback configuration for the power input reheat model system without droop characteristics and with droop characteristics. Proportional (P) controller in feedforward configuration; PI controller in basic, filter, and cascade configuration; PD controller in feedforward configuration; and a PDF controller in feedforward configuration for the power input non-reheat model systems without droop characteristics. P controller in filter and feedforward configuration also PI controller in basic and filter configuration for the load input non-reheat systems without droop characteristics. PI controller in feedback configuration for the load input hydraulic model system with droop characteristic. P controller in filter configuration, PI controller in basic and filter configuration, then PID and PIDF in cascade configuration for the power input hydraulic model systems without droop characteristics.

Keywords : PID, PIDTune, Robustness

