

**ANALISIS DOMAIN FREKUENSI SISTEM KENDALI
AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR DENGAN METODE
PIDTune MODEL PARALEL DAN PIDTune Model STANDARD**

UNIVERSITAS ANDALAS
TUGAS AKHIR

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

Oleh
Imam Ikhlasul Hakim
NIM 2010953018

Pembimbing:
Ir. Heru Dibyo Laksono, M.T.
NIP 197701072005011002



**DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

2024

Judul	Analisis Domain Frekuensi Sistem Kendali AVR dengan Metode <i>PIDTune</i> Model Paralel dan <i>PIDTune</i> Model <i>Standard</i>	Imam Ikhlahul Hakim
Program Studi	Sarjana Teknik Elektro	2010953018

Fakultas Teknik Universitas Andalas

Abstrak

Kestabilan generator sangat penting untuk proses pembangkitan tenaga listrik. Arus eksitasi memperkuat rotor generator, menghasilkan energi listrik dan tegangan keluaran. Beberapa parameter generator harus diatur untuk menjaga kestabilan energi. Tegangan listrik adalah salah satu ukuran energi listrik. Oleh karena itu, *Automatic Voltage Regulator* (AVR) adalah salah satu perangkat utama generator. Tugas AVR adalah menjaga tegangan keluaran generator tetap konstan sehingga tegangan dalam keadaan tetap sesuai dengan nilai ideal. Penelitian ini berfokus pada analisis frekuensi pada sistem kendali AVR yang menggunakan pengendali PID. Salah satu pengontrol PID yang digunakan adalah dengan metode *PIDTune*. Uji sistem AVR dilakukan dengan perangkat lunak Matlab. Konstanta pengendali yang digunakan diperoleh dengan metode *PIDTune* paralel dan *PIDTune* model *standard*. Untuk perbedaannya merupakan efek dari koefisien pengaturan pada pengontrol. Grafik dan data-data hasil analisa kemudian ditampilkan pada *Graphical User Interface* (GUI) yang telah didesain, kemudian dibandingkan pada tiap-tiap sistem. Berdasarkan Analisis domain frekuensi kedua metode ini memiliki keunggulan masing – masing dalam pengendalian stabilitas tegangan. *PIDTune* model paralel menawarkan fleksibilitas yang lebih tinggi karena setiap parameter dapat disesuaikan secara independen, sehingga lebih mudah diimplementasikan dalam situasi praktis. Di sisi lain, *PIDTune* model *standard* lebih mempertimbangkan aspek waktu respon integral dan derivatif, membuatnya lebih cocok untuk sistem yang memerlukan penyesuaian yang presisi terhadap waktu secara terkoordinasi

Kata Kunci: *Automatic Voltage Regulator* (AVR), Sistem Kendali, *PIDTune* Paralel, *PIDTune* Model *Standard*, Matlab, *Graphical User Interface* (GUI).

<i>Title</i>	<i>Frequency Domain Analysis of AVR Control System with Parallel Model PIDTune and Standard Model PIDTune Methods</i>	<i>Imam Ikhlahul Hakim</i>
<i>Major</i>	<i>Bachelor of Electrical Engineering</i>	<i>2010953018</i>

Engineering Faculty Universitas Andalas

Abstract

The stability of the generator is essential for the process of generating electric power. The excitation current strengthens the generator rotor, generating electrical energy and output voltage. Several parameters of the generator must be set to maintain energy stability. Electrical voltage is one of the measures of electrical energy. Therefore, the Automatic Voltage Regulator (AVR) is one of the main devices of the generator. The task of the AVR is to keep the output voltage of the generator constant so that the voltage in the state remains in accordance with the ideal value. This study focuses on frequency analysis on AVR control systems that use PID controllers. One of the PID controllers used is the PIDTune method. The AVR system test was carried out with Matlab software. The control constants used were obtained by the parallel PIDTune method and the standard model PIDTune. The difference is the effect of the coefficient of setting on the controller. The graphs and data from the analysis are then displayed on the designed Graphical User Interface (GUI), then compared to each system. Based on frequency domain analysis, these two methods have their own advantages in controlling voltage stability. The parallel model PIDTune offers greater flexibility because each parameter can be adjusted independently, making it easier to implement in practical situations. On the other hand, the standard PIDTune model takes into account both integral and derivative response time aspects, making it more suitable for systems that require precise adjustments to time in a coordinated manner

Keywords: Automatic Voltage Regulator, Control System, Parallel PIDTune, Standard PIDTune, Matlab, Graphical User Interface