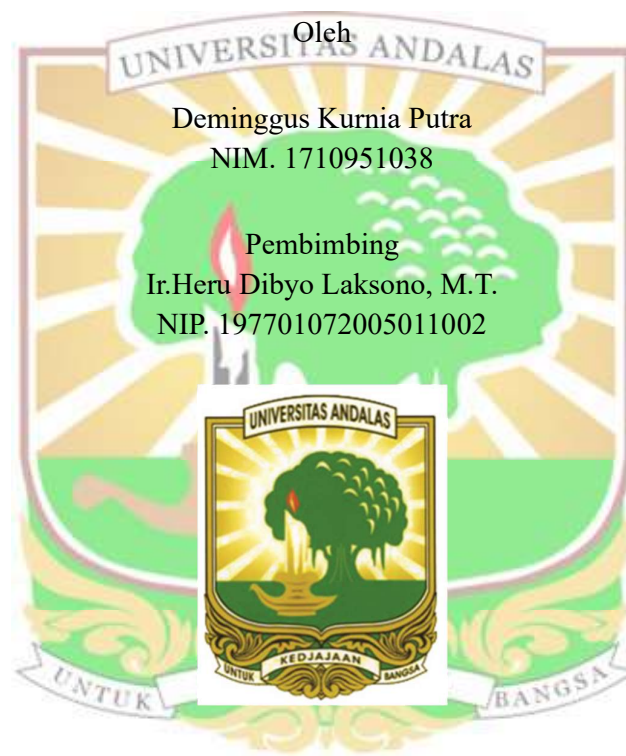


SIMULASI DAN ANALISA DOMAIN WAKTU SISTEM *AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR* TIPE ARUS SEARAH DENGAN *PREFILTER* MENGGUNAKAN METODE PIDTUNE MODEL STANDAR

TUGAS AKHIR

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



**Program Studi Sarjana
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2024**

Judul	Simulasi Dan Analisa Domain Waktu Sistem <i>Automatic Voltage Regulator</i> Tipe Arus Searah Dengan <i>Prefilter</i> Menggunakan Metode <i>PIDTune</i> Model Standar	Demingus Kurnia Putra
Program Studi	Sarjana Teknik Elektro	1710951038
Fakultas Teknik Universitas Andalas		

Abstrak

Penelitian ini membahas simulasi dan analisa domain waktu dari sistem *Automatic Voltage Regulator* (AVR) tipe arus searah yang dilengkapi dengan *prefilter*, menggunakan metode *PIDTune* model standar. Latar belakang permasalahan adalah kebutuhan untuk meningkatkan kinerja pengaturan tegangan dalam berbagai aplikasi industri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi dampak penggunaan *prefilter* pada sistem AVR arus searah menggunakan metode *PIDTune* model standar dan menentukan pengaturan parameter metode *PIDTune* yang optimal untuk meningkatkan respons sistem AVR. Pada tahap awal, model matematis dari sistem AVR dirancang dan dianalisis untuk menentukan karakteristik dinamikanya. Selanjutnya, metode *PIDTune* digunakan untuk menyetel parameter pengendali PID dengan tujuan mencapai respons sistem yang optimal. Simulasi dilakukan untuk mengevaluasi kinerja sistem dalam domain waktu, termasuk analisis terhadap parameter seperti waktu naik, waktu keadaan mantap, waktu puncak, dan nilai kesalahan keadaan mantap. Hasil simulasi menunjukkan bahwa penggunaan *prefilter* dan penyetelan *PIDTune* dapat meningkatkan stabilitas dan respons transien sistem AVR. Penggunaan konfigurasi *prefilter* pada sistem AVR arus searah memberikan dampak signifikan terhadap respons sistem dibandingkan dengan konfigurasi standar dan tanpa pengendali, dengan manfaat berupa tidak adanya nilai *overshoot*, laju sistem yang stabil, dan eliminasi osilasi pada respons sistem, meskipun menyebabkan waktu respon yang lebih lambat dibandingkan dengan konfigurasi standar. Pengendali PD dalam konfigurasi dasar dan pengendali PDF dalam konfigurasi dasar dapat meningkatkan kinerja sistem karena mereka memenuhi semua kriteria perancangan dalam analisis waktu, termasuk analisis peralihan dan analisis kesalahan.

Kata kunci: *Automatic Voltage Regulator*, *PIDTune*, *Prefilter*, Domain Waktu, Simulasi.

Title	<i>Simulation and Time Domain Analysis of Direct Current Type Automatic Voltage Regulator System with Prefilter Using Standar Model PIDTune Method</i>	Deminggus Kurnia Putra
Mayor	<i>Electrical Engineering Department</i>	1710951038
<i>Faculty of Engineering Andalas University</i>		
<p><i>Abstract</i></p> <p><i>This research discusses the simulation and time domain analysis of a direct current type Automatic Voltage Regulator (AVR) system equipped with a prefilter, using the standard model PIDTune method. The background to the problem is the need to improve voltage regulation performance in various industrial applications. The aim of this research is to obtain information on the impact of using a prefilter on a direct current AVR system using the standard model PIDTune method and determine the optimal PIDTune method parameter settings to improve the response of the AVR system. In the initial stage, a mathematical model of the AVR system is designed and analyzed to determine its dynamic characteristics. Next, the PIDTune method is used to tune the PID controller parameters with the aim of achieving optimal system response. Simulations are carried out to evaluate system performance in the time domain, including analysis of parameters such as rise time, steady state time, peak time, and steady state error values. The simulation results show that the use of prefilters and PIDTune tuning can improve the stability and transient response of the AVR system. The use of a prefilter configuration in a direct current AVR system has a significant impact on the system response compared to a standard configuration and without a controller, with benefits in the form of no overshoot values, stable system speed, and elimination of oscillations in the system response, although it causes a slower response time compared to with standard configuration. PD controllers in basic configuration and PDF controllers in basic configuration can improve system performance because they meet all design criteria in timing analysis, including switching analysis and fault analysis.</i></p> <p><i>Keywords: Automatic Voltage Regulator, PIDTune, Prefilter, Time Domain, Simulation.</i></p>		