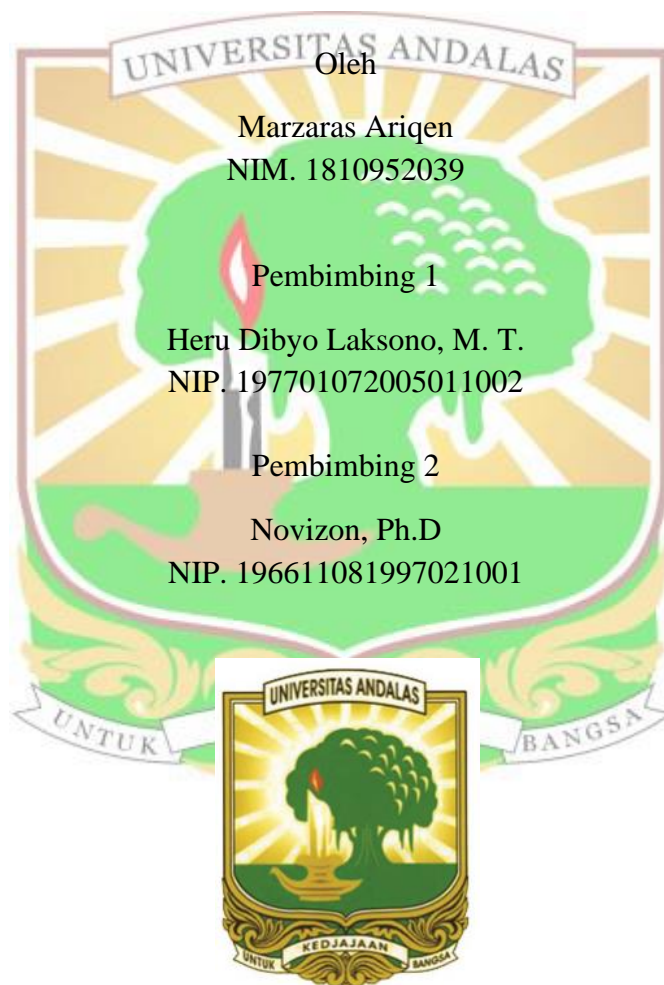


**SIMULASI DAN ANALISA DOMAIN WAKTU SISTEM KENDALI  
AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR ARUS SEARAH UMPAN BALIK  
SATU DENGAN PIDTUNE MODEL STANDARD**

**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 Waktu Sistem Kendali Automatic Voltage Regulator Arus Searah Umpan Balik Satu dengan PIDTune Model Standard	Marzaras Ariqen
Program Studi	Teknik Elektro	1810952039
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak		
<p>Peralatan utama dalam proses pembangkitan tenaga listrik adalah generator. Tegangan keluaran dari generator harus dibuat konstan agar generator dapat bekerja dengan stabil dalam memenuhi kebutuhan daya reaktif ke beban. Perubahan kebutuhan daya reaktif pada beban mempengaruhi operasi pembangkitan energi listrik pada generator sehingga kestabilan pada tegangan terminal dan generator akan terpengaruh. Oleh karena itu diperlukan suatu peralatan yang dapat mengatur tegangan terminal keluaran dari generator secara otomatis, yaitu <i>Automatic Voltage Regulator (AVR)</i>. Sistem AVR tidak selalu bekerja secara optimal dalam beroperasi, oleh sebab itu diperlukan pengendali yang ditambahkan pada sistem AVR. Pengendali yang digunakan adalah kombinasi dari pengendali Proporsional-Integral-Diferensial (PID) dengan metode PIDTune. Pada penelitian ini sistem AVR yang digunakan adalah AVR arus searah umpan balik satu dengan menggunakan metode PIDTune model <i>standard</i> yang selanjutnya dianalisa dalam domain waktu meliputi analisa peralihan dan kesalahan serta analisa kestabilan dengan menggunakan akar-akar persamaan karakteristik menggunakan <i>software</i> matlab. Analisa dilakukan setelah mendapatkan nilai-nilai pada setiap parameter komponen penyusun sistem AVR arus searah umpan balik satu yang terdiri dari <i>amplifier</i>, <i>exciter</i>, dan generator lalu dibuatkan fungsi alih. Setelah ditetapkan kriteria perancangan berdasarkan hasil analisa sistem tanpa pengendali, kemudian ditambahkan konstanta pengendali PID pada sistem AVR arus searah umpan balik satu dengan jenis konfigurasi dasar, filter, <i>feedback</i>, <i>feedforward</i>, <i>cascade</i>, dan <i>cascade</i> tipe 2 untuk selanjutnya dianalisa kembali. Grafik dan data-data hasil analisa ditampilkan menggunakan <i>Graphical User Interface (GUI)</i> matlab. Berdasarkan analisa domain waktu dan kestabilan terdapat dua jenis pengendali yang memenuhi kriteria perancangan yang diinginkan, yaitu saat sistem dengan pengendali PD untuk konfigurasi dasar dan saat sistem dengan pengendali PDF untuk konfigurasi dasar serta <i>cascade</i>.</p>		
Kata Kunci : AVR, PIDTune, GUI, dasar, filter, <i>feedback</i> , <i>feedforward</i> , <i>cascade</i>		

<i>Title</i>	<i>Simulation and Analysis of Time Domain Control System Automatic Voltage Regulator Unity Feedback Direct Current with PIDTune Model Standard</i>	Marzaras Arigen
<i>Mayor</i>	<i>Electrical Engineering Department</i>	1810952039
<i>Engineering Faculty Universitas Andalas</i>		
<i>Abstract</i>		
<p><i>The main equipment in the process of generating electricity is a generator. The output voltage from the generator must be kept constant so that the generator can work stably in meeting the needs of reactive power to the load. Changes in reactive power requirements at the load affect the operation of generating electrical energy in the generator so that the stability of the terminal and generator voltages will be affected. Therefore, we need equipment that can regulate the output terminal voltage of the generator automatically, namely the Automatic Voltage Regulator (AVR). The AVR system does not always work optimally in operation; therefore, it is necessary to add a controller to the AVR system. The controller used is a combination of a Proportional-Integral-Differential (PID) controller with the PIDTune method. In this study, the AVR system used is a one-way feedback direct current AVR using the standard model PIDTune method, which is then analyzed in the time domain, including transition and error analysis and stability analysis using the roots of characteristic equations using Matlab software. The analysis was carried out after obtaining the values for each parameter of the components of one-feedback direct current AVR system consisting of an amplifier, exciter, and generator, and then a transfer function was made. After determining the design criteria based on the results of the uncontrolled system analysis, the PID controller constant is added to the feedback direct current AVR system with the basic configuration type, filter, feedback, feedforward, cascade, and cascade type 2 for further analysis. Graphs and data analysis results are displayed using the Matlab Graphical User Interface (GUI). Based on time domain analysis and stability, there are two types of controllers that meet the desired design criteria, namely when the system is with a PD controller for basic configuration and when the system is with a PDF controller for basic configuration and cascade.</i></p>		
<p><i>Keywords: AVR, PIDTune, GUI, basic, filter, feedback, feedforward, cascade</i></p>		