

**SIMULASI DAN ANALISA PERALIHAN SISTEM KENDALI
AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR DENGAN KOMBINASI
PENGENDALI DAN *STABILIZER***

TUGAS AKHIR

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

Oleh

Muhammad Imam Maulana

NIM. 1910951025

Pembimbing:

Ir. Heru Dibyo Laksono, M.T.

NIP. 197701072005011002



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

Judul	Simulasi dan Analisa Peralihan Sistem Kendali <i>Automatic Voltage Regulator</i> dengan Kombinasi Pengendali dan <i>Stabilizer</i>	Muhammad Imam Maulana
Program Studi	Departemen Teknik Elektro	1910951025
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak		
<p>Energi listrik merupakan elemen esensial dalam kehidupan sehari-hari dan industri. Dengan pertumbuhan populasi yang terus meningkat, permintaan energi listrik khususnya di sektor industri yang memanfaatkan pembangkit energi dari generator semakin meningkat. Namun operasional sistem tenaga listrik seringkali mengalami ketidaksesuaian antara daya yang dihasilkan dan dikonsumsi, terkait variasi daya yang bergantung pada kapasitas dan kesiapan unit pembangkit. Untuk menanggulangi ketegangan dan mencegah ketidakstabilan tegangan keluaran, digunakan peralatan khusus seperti <i>Automatic Voltage Regulator</i> (AVR) yang mengatur besar tegangan keluaran generator secara otomatis. Meskipun AVR dapat menjaga kestabilan tegangan, seringkali tidak optimal dalam menjaga kestabilan arus eksitasi generator. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan tambahan pengontrol, khususnya pengontrol PID (Proporsional Integral Diferensial) dengan metode PIDTune dan <i>stabilizer</i>. Pengendali PID dan <i>stabilizer</i> pada AVR berkolaborasi untuk mencapai kendali optimal terhadap tegangan generator. <i>Stabilizer</i> berfokus pada kestabilan jangka panjang, sementara pengontrol PID memberikan respons dinamis dan cepat terhadap perubahan yang lebih cepat dalam sistem. Sehingga didapatkan kombinasi pengendali yang optimal adalah sistem dengan pengendali PD dan PDF tanpa kombinasi <i>stabilizer</i> dan dengan sensor tipe 2. Namun untuk nilai puncak kedua kombinasi ini belum memenuhi kriteria perancangan.</p>		
<p>Kata Kunci: <i>Automatic Voltage Regulator</i> (AVR), <i>Stabilizer</i>, PID (<i>Proporsional, Integral, Diferensial</i>), Sistem Kendali, Matlab.</p>		

<i>Title</i>	<i>Simulation and Transient Analysis of Automatic Voltage Regulator Control System with a Combination of Controller and Stabilizer</i>	<i>Muhammad Imam Maulana</i>
<i>Mayor</i>	<i>Electrical Engineering Department</i>	<i>1910951025</i>
<i>Engineering Faculty Andalas University</i>		
 <i>Abstract</i> 		
<p><i>Electrical energy is an essential element in daily life and industry. With population growth continuing to increase, demand for electrical energy, especially in the industrial sector which utilizes energy generation from generators, is increasing. However, electric power system operations often experience a mismatch between the power produced and consumed, due to variations in power that depend on the capacity and readiness of the generating unit. To overcome tension and prevent output voltage instability, special equipment is used such as the Automatic Voltage Regulator (AVR) which regulates the generator output voltage automatically. Even though AVR can maintain voltage stability, it is often not optimal in maintaining generator excitation current stability. Therefore, this research proposes additional controllers, specifically PID (Proportional Integral Differential) controllers with the PIDTune method and stabilizer. The PID controller and stabilizer on the AVR collaborate to achieve optimal control of generator voltage. Stabilizers focus on long-term stability, while PID controllers provide dynamic and rapid response to faster changes in the system. So that the optimal controller combination is obtained, namely a system with PD and PDF controllers without a stabilizer combination and with type 2 sensors. However, the peak values for these two combinations do not meet the design criteria.</i></p>		
<p><i>Keywords: Automatic Voltage Regulator (AVR), Stabilizer, PID (Proporsional, Integral, Diferential), Control System, Matlab</i></p>		