

**ANALISA SISTEM *AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR* TIPE ARUS
SEARAH DENGAN PENGENDALI TUNGGAL DAN PENGENDALI
KASKADE**

TUGAS AKHIR

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

Oleh

Eko Amri Gunawan
NIM. 1710953023

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



**Program Studi Sarjana
Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Andalas
2021**

Judul	Analisa Sistem <i>Automatic Voltage Regulator</i> Tipe Arus Searah Dengan Pengendali Tunggal dan Pengendali Kaskade	Eko Amri Gunawan
Program Studi	Teknik Elektro	1710953023

Fakultas Teknik Universitas Andalas

Abstrak

Kestabilan dari generator merupakan hal yang penting dalam proses pembangkitan tenaga listrik. Tegangan keluaran generator harus dibuat konstan agar generator tetap stabil dalam pemenuhan kebutuhan daya reaktif ke beban. Oleh karena itu diperlukan suatu peralatan yang dapat mengatur tegangan terminal keluaran dengan cara pengaturan otomatis arus eksitasi dari generator, yaitu digunakan *Automatic Voltage Regulator (AVR)* yang berperan dalam menahan tegangan terminal keluaran generator pada level yang telah ditentukan. Sistem AVR tidak selalu bekerja secara optimal dalam beroperasi, oleh sebab itu diperlukan pengendali yang ditambahkan pada sistem AVR. Pengendali dirancang adalah variasi dari kombinasi pengendali Proporsional-Integral-Diferensial (PID) dengan metode PIDTune dan ditambahkan pada sistem AVR untuk selanjutnya dianalisa dalam domain waktu, domain frekuensi, dan kestabilan menggunakan *software* matlab. Analisa dilakukan setelah nilai-nilai dari setiap parameter komponen penyusun sistem AVR arus searah umpan balik satu yang terdiri *amplifier*, *exciter*, dan generator diketahui dan dibuat fungsi alih. Setelah ditetapkan kriteria perancangan berdasarkan hasil analisa sistem tanpa pengendali, kemudian ditambahkan konstanta pengendali PID pada sistem pengendali tunggal dan kaskade untuk selanjutnya dianalisa kembali. Grafik dan data-data hasil analisa kemudian ditampilkan pada *Graphical User Interface (GUI)* yang telah didesain, kemudian dibandingkan pada tiap-tiap sistem. Dari hasil analisa, pengendali yang dapat membuat sistem bekerja secara optimal pada analisa domain waktu, domain frekuensi, dan kestabilan adalah pengendali proporsional-diferensial (PD) dan proporsional-diferensial dengan filter orde pertama pada bagian diferensial (PDF) untuk sistem pengendali kaskade.

Kata Kunci : AVR, PID, PIDTune, GUI, Kaskade

<i>Title</i>	<i>Direct Current Automatic Voltage Regulator System Analysis With Single Loop Controller and Cascade Controller</i>	Eko Amri Gunawan
<i>Mayor</i>	<i>Electrical Engineering Department</i>	1710953023
<i>Engineering Faculty Universitas Andalas</i>		
<i>Abstract</i>		
<p><i>The stability of the generator is important in the process of generating electricity. The generator output voltage must be kept constant so that the generator remains stable in meeting the needs of reactive power to the load. Therefore we need an equipment that can regulate the output terminal voltage by means of automatic regulation of the excitation current from the generator, namely the Automatic Voltage Regulator (AVR) which plays a role in holding the generator output terminal voltage at a predetermined level. The AVR system does not always work optimally in operation, therefore it is necessary to add a controller to the AVR system. The controller designed is a variation of the Proportional-Integral-Differential (PID) controller combination with the PIDTune method and added to the AVR system for further analysis in the time domain, frequency domain, and stability using matlab software. The analysis was carried out after the values of each component parameter of the one-feedback direct current AVR system consisting of amplifier, exciter, and generator were known and a transfer function was made. After determining the design criteria based on the results of the uncontrolled system analysis, then the PID controller constants are added to the single loop and cascade controller systems for further analysis. Graphs and data from the analysis are then displayed on the Graphical User Interface (GUI) that has been designed, then compared to each system. From the analysis results, the controllers that can make the system work optimally in the time domain, frequency domain, and stability analysis are proportional-differential (PD) and proportional-differential controllers with first-order filters in the differential section (PDF) for cascade control systems.</i></p>		
<p><i>Keywords: AVR, PID, PIDTune, GUI, Cascade</i></p>		