

# **ANALISA SISTEM *AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR* TIPE ARUS SEARAH DENGAN KOMBINASI PENGENDALI**

## **TUGAS AKHIR**

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

Oleh:

Danar Adi Laksono  
NIM 1610951015

Pembimbing:

Heru Dibyo Laksono, M.T.  
NIP 197701072005011002



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

**2023**

Judul	Analisa Sistem <i>Automatic Voltage Regulator</i> Tipe Arus Searah Dengan Pengendali Dua Derajat Kebebasan	Danar Adi Laksono
Program Studi	Teknik Elektro	1610951015

Fakultas Teknik Universitas Andalas

### Abstrak

Daya dalam pengoperasian sistem tenaga listrik yang dibangkitkan tergantung pada daya yang terpasang pada unit-unit pembangkit dalam sistem. Proses pembangkitan tenaga listrik dipengaruhi oleh perubahan daya reaktif yang mempengaruhi kestabilan dari tegangan keluaran terminal yang dihasilkan oleh generator. Oleh karena itu, dibutuhkan *Automatic Voltage Regulator* (AVR) yang digunakan untuk menjaga kestabilan tegangan keluaran dari generator yang bergantung pada eksitasi. Untuk mendapatkan nilai keluaran *Automatic Voltage Regulator* (AVR) yang lebih stabil dibutuhkan penambahan pengendali Proporsional Integral Diferensial (PID) 2 Derajat Kebebasan. Salah satu kelebihan dari pengendali ini adalah dapat mengurangi pengaruh perubahan sinyal referensi pada sinyal kontrol lebih baik lagi dan dapat melakukan penolakan gangguan cepat tanpa peningkatan *overshoot* yang signifikan dalam pelacakan *setpoint*. Pada penelitian ini, pengendali yang dirancang adalah pengendali Proporsional Integral Diferensial (PID) menggunakan perangkat lunak Matlab. Pengendali PID yang dirancang terdiri dari P, PI, PD, PID, PDF, dan PIDF. Setelah pengendali dirancang, maka akan dilakukan Analisa terhadap tanggapan peralihan dan dibandingkan dengan kriteria perancangan yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan, pengendali yang dapat membuat sistem bekerja lebih optimal adalah kombinasi pengendali PD dan PD, PD dan PDF, PDF dan PDF serta pengendali tunggal PD dan PDF.

Kata Kunci: AVR, Tanggapan Peralihan, Kestabilan, PID 2 Derajat Kebebasan



<i>Title</i>	<i>System Analysis Automatic Voltage Regulator Direct Current Type With Two Degrees Of Freedom Controller</i>	Danar Adi Laksono
<i>Mayor</i>	<i>Electrical Engineering Department</i>	1610951015
<i>Engineering Faculty Universitas Andalas</i>		

UNIVERSITAS ANDALAS

*Abstract*

*The power used in the operation of the electric power system depends on the power installed in the generating units in the system. The process of generating electricity is affected by changes in reactive power, which affect the stability of the terminal output voltage generated by the generator. Therefore, an Automatic Voltage Regulator (AVR) is needed, which is used to maintain the stability of the output voltage of the generator, which depends on excitation. To get a more stable Automatic Voltage Regulator (AVR) output value, it requires the addition of a 2-degrees-of-freedom proportional integral differential (PID) controller. One of the advantages of this controller is that it can reduce the influence of changes in the reference signal on the control signal even better and can perform fast fault rejection without significantly increasing overshoot in setpoint tracking. In this study, the controller designed is a proportional integral differential (PID) controller using Matlab software. The designed PID controller consists of P, PI, PD, PID, PDF, and PIDF. Based on the results of the analysis performed, controllers that can make the system work more optimally are a combination of PD and PD, PD and PDF, PDF and PDF controllers as well as single PD and PDF controllers.*

*Keywords: AVR, Transition Response, Stability, PID 2 Degrees of Freedom*

