

**PERANCANGAN DAN ANALISA SISTEM KENDALI
AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR (AVR) DENGAN
PENGENDALI PROPORSIONAL-INTEGRAL-DIFERENSIAL
(PID) 2 DERAJAT KEBEBASAN**

TUGAS AKHIR

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



Oleh :

Janra Isram
NIM. 1210953037

Pembimbing :

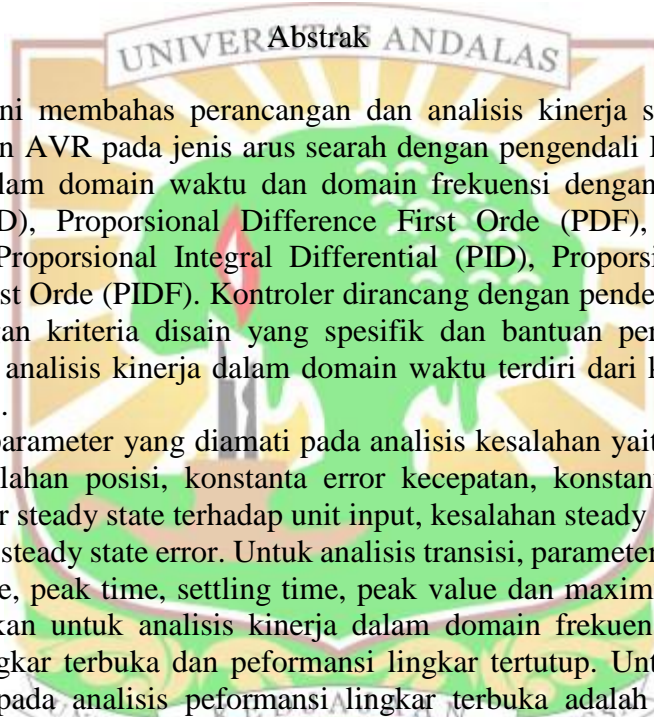
Heru Dibyo Laksono, MT
NIP. 19770107 2005 011 002

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2017**

Judul	Perancangan dan Analisa Sistem Kendali Automatic Voltage Regulator (AVR) dengan Pengendali Proporsional Integral Diferensial (PID) 2 Derajat Kebebasan	Janra Isram
Program Studi	Teknik Elektro	1210953037

Fakultas Teknik

Universitas Andalas



Abstrak

Jurnal ini membahas perancangan dan analisis kinerja sistem kontrol respon tegangan AVR pada jenis arus searah dengan pengendali PID 2 Derajat Kebebasan, dalam domain waktu dan domain frekuensi dengan Proportional Diferensial (PD), Proporsional Difference First Orde (PDF), Proporsional Integral (PI), Proporsional Integral Differential (PID), Proporsional Integral Differential First Orde (PIDF). Kontroler dirancang dengan pendekatan respons frekuensi dengan kriteria disain yang spesifik dan bantuan perangkat lunak Matlab. Untuk analisis kinerja dalam domain waktu terdiri dari kesalahan dan analisis transisi.

Untuk parameter yang diamati pada analisis kesalahan yaitu tipe sistem, konstanta kesalahan posisi, konstanta error kecepatan, konstanta percepatan kesalahan, error steady state terhadap unit input, kesalahan steady state terhadap input unit step, steady state error. Untuk analisis transisi, parameter yang diamati adalah rise time, peak time, settling time, peak value dan maximum overshoot value. Sedangkan untuk analisis kinerja dalam domain frekuensi terdiri dari peformansi lingkaran terbuka dan peformansi lingkaran tertutup. Untuk parameter yang diamati pada analisis peformansi lingkaran terbuka adalah margin fasa, frekuensi margin fasa, margin penguatan dan frekuensi margin penguatan. Untuk analisis peformansi lingkaran tertutup meliputi nilai puncak resonansi, frekuensi puncak resonansi dan lebar pita. Hasil dari analisis menunjukkan respon tegangan pada pengontrolan AVR dengan pengendali PID 2 Derajat Kebebasan terlihat memuaskan pada pengendali Proporsional Diferensial (PD) yang memenuhi kriteria dimana nilai waktu keadaan mantap sebesar 0.7017 detik, lekatan maksimum 0.000 persen dan lebar pita sebesar 8.2666 rad/detik.

Kata Kunci : AVR, PID 2 Derajat Kebebasan, sistem kendali, peformansi.

Title	Design and Analysis of Automatic Voltage Regulator (AVR) Control Systems with 2 Degrees of Freedom Proportional Integral Differential (PID) controller	Janra Isram
Program	Electrical Engineering	1210953037
Faculty of Engineering		
Andalas University		
Abstract		
<p>This paper discusses about the design and performance analysis of the voltage response AVR control system on the type of flow direction of the PID controller 2 Degrees of Freedom, in the time domain and frequency domain with Proportional Differential (PD), Proportional Difference First Order (PDF), Proportional Integral (PI), Proportional Integral Differential (PID), Proportional Integral Differential First Order (PIDF) , The controller is designed with a frequency response approach with specific design criteria and the help of Matlab software. For the analysis of performance in the time domain is composed of an error and the analysis of the transition.</p> <p>For parameters were observed in the error analysis are type of system, constant position error, constant speed error, constant acceleration error, steady state error of the input unit, the steady-state error to input unit step, steady-state error. For the analysis of the transition, the parameters were observed are rise time, peak time, settling time, peak value and overshoot maximum value. As for the performance analysis in the frequency domain consists of an open circumference and closed circumference. For parameters were observed in the analysis of open circumference are the phase margin, phase margin frequency, strengthening margin and strengthening margins frequency. For closed circumference analysis covering the peak value of the resonance, resonance peak frequency and bandwidth. Results of the analysis showed the stress response of AVR control with PID controllers 2 Degrees of Freedom looks satisfactory in Proportional Differential (PD) controlling that suitable for the criteria which the value of settling time is 0.7017 seconds, lematan maximum is 0.000 percent and the bandwidth is 8.2666 rad/sec.</p> <p>Keywords: AVR, 2 Degrees of Freedom PID, the control system, performance.</p>		