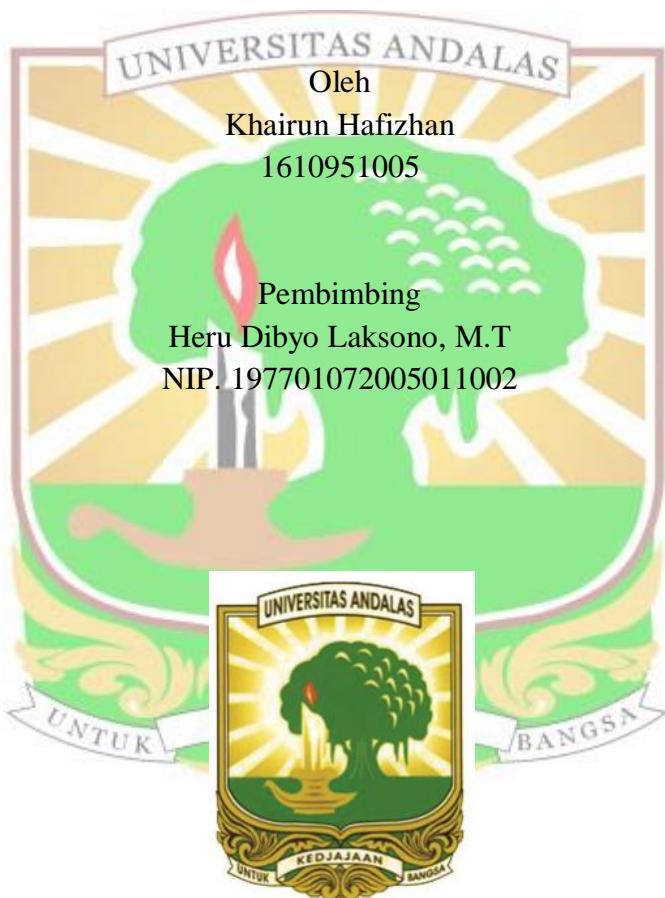


**PERBANDINGAN ANALISA JENIS KONFIGURASI PADA SISTEM
KENDALI *AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR* TIPE ARUS SEARAH
DENGAN METODE PIDTUNE MODEL PARALEL**

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 | Perbandingan Analisa Konfigurasi Sistem Pada Sistem Kendali <i>Automatic Voltage Regulator</i> Tipe Arus Searah Dengan Metode Pitdtune Model Paralel | Khairun Hafizhan |
| Program Studi | Teknik Elektro | 1610951005 |
| Fakultas Teknik Universitas Andalas | | |

Abstrak

Energi listrik memiliki banyak manfaat bagi kehidupan manusia di antaranya sebagai sumber penerangan, sumber energi, penghasil panas, dan lain-lain. Dalam dunia perindustrian pun membutuhkan energi listrik. Biasanya industri menggunakan pembangkit energi listrik yang dihasilkan oleh generator. Pada generator terdapat sistem pasokan listrik yang mengalir sebagai penguat, sehingga menghasilkan tegangan dan frekuensi yang dihasilkan oleh arus eksitasi yang mengeksitasi rotor generator. Perubahan kebutuhan daya reaktif pada beban mempengaruhi proses pembangkitan tenaga listrik yang dilakukan oleh generator. Akibat dari perubahan daya reaktif, kestabilan tegangan pada terminal keluaran akan terpengaruh. Tegangan keluaran harus dibuat konstan agar generator tetap stabil dalam pemenuhan kebutuhan daya reaktif ke beban. Sistem *Automatic Voltage Regulator* (AVR) yang baik kinerjanya harus mampu menjaga tegangan tetap atau konstan pada nilai yang diinginkan, meskipun beban berubah-ubah. Penelitian diawali dengan memodelkan fungsi alih dari blok diagram sistem AVR arus searah yang terdiri dari *amplifier*, *exciter*, generator dan sensor. Setelah didapatkan fungsi alih, kemudian dilakukan analisa sistem kendali pada sistem AVR arus searah tanpa pengendali untuk mendapatkan kriteria perancangan. Kriteria perancangan ini kemudian digunakan sebagai acuan untuk hasil perancangan pengendali pada sistem dengan konfigurasi tipe-1, tipe-2 dan tipe-3. Proses perancangan pengendali dilakukan di *script coding* GUI Matlab yang telah didesain sebelumnya, pada *script coding* tersebut juga ditambahkan *coding* untuk analisa sistem kendali. Setelah pengendali dirancang, sistem dengan pengendali kemudian dianalisa dengan analisa peralihan melalui GUI Matlab yang telah didesain. Hasil dari analisa sistem AVR arus searah dengan pengendali tersebut kemudian ditampilkan pada GUI dan dibandingkan dengan kriteria perancangan yang telah ditetapkan agar dapat dilihat pengendali yang membuat sistem bekerja lebih optimal. Berdasarkan analisa tanggapan peralihan ada dua jenis pengendali yang memenuhi kriteria perancangan yang didinginkan.

Kata Kunci : AVR, PIDTune *Paralel* , GUI, Peralihan,

| | | |
|--|---|-------------------------|
| <i>Title</i> | <i>Comparison of System Configuration Analysis on Automatic Voltage Regulator Control System with Direct Current Type with Pitdtune Method Parallel Model</i> | <i>Khairun Hafizhan</i> |
| <i>Major</i> | <i>Electrical Engineering</i> | <i>1610951005</i> |
| <i>Faculty of Engineering Andalas University</i> | | |

Abstract

Electrical energy has many benefits for human life, including as a source of lighting, energy source, heat generator, and others. In the industrial world also requires electrical energy. Usually, the industry uses electricity generated by generators. The generator has an electric supply system that flows as an amplifier, resulting in a voltage and frequency generated by the excitation current that excites the generator rotor. Changes in the need for reactive power in the load affect the process of generating electricity by the generator. As a result of changes in reactive power, the stability of the voltage at the output terminals will be affected. The output voltage must be kept constant so that the generator remains stable in meeting the needs of reactive power to the load. A good Automatic Voltage Regulator (AVR) system must be able to keep the voltage constant or constant at the desired value, even though the load varies. The research begins by modeling the transfer function of the block diagram of a direct current AVR system consisting of an amplifier, exciter, and generator. After obtaining the transfer function, then the control system analysis is carried out on the direct current AVR system without the controller to obtain the design criteria. These design criteria are then used as a reference for the results of the controller design on a system with type-1, type-2 and type-3 configurations. The controller design process is carried out in the MATLAB GUI coding script that has been designed previously, the coding script also adds coding for control system analysis. After the controller is designed, the system with the controller is then analyzed in the time domain through the MATLAB GUI that has been designed. The results of the analysis of the AVR direct current feedback system with the controller are then displayed on the GUI and compared with the design criteria that have been set so that it can be seen which controllers make the system work more optimally. Based on the conversational response analysis there are two types of controllers that meet future design requirements.

Keywords: AVR, pidtune, GUI, Swiching, Parallel PIDTune