

ABSTRAK

Josua Hermawan Butar Butar: *Analisis Perubahan Beban Terhadap Kinerja Automatic Voltage Regulator Pada Generator Sinkron di PLTU Pangkalan Susu*. Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan. 2025

Kestabilan tegangan merupakan hal yang sangat perlu diperhatikan dalam sistem pembangkit tenaga listrik. *Automatic Voltage Regulator* (AVR) merupakan salah satu alat yang sangat penting dalam menjaga kestabilan tegangan agar tegangan tetap stabil. Penelitian ini bertujuan untuk mengamati dan melihat kinerja dari AVR pada generator sinkron unit 1 PLTU Pangkalan Susu. Ada dua Metode yang dilakukan dalam penelitian ini pertama metode simulasi menggunakan MATLAB Simulink dengan metode *load rejection* dan *tunning* secara manual dengan menggunakan kendali PID untuk mengamati respon dari AVR. Simulasi dilakukan sebanyak tiga kali yaitu dengan cara melakukan pelepasan beban sebesar 10%, 50%, dan 90% . Metode kedua dengan melakukan analisa data regulasi tegangan yang didapat berdasarkan data laporan harian generator unit 1 setiap jamnya. Hasil dari penelitian ini dengan melakukan simulasi menggunakan MATLAB Simulink didapatkan nilai $K_p = -0.65$, $K_i = 0$, $K_d = 0.60$. Lalu nilai *overshoot* akan semakin tinggi ketika beban berkurang seperti dilakukan pada simulasi pelepasan beban 10% sebesar 0.90 pu, lalu beban 50% sebesar 0.85 pu, dan beban 90% sebesar 0.80 pu dengan *settling time* 0.018 second. Sedangkan metode kedua didapatkan regulasi tegangan terminal generator terendah sebesar -0,22% dan untuk yang tertinggi sebesar 0.88%.

Kata Kunci : Kestabilan tegangan, Automatic Voltage Regulator, Simulasi MATLAB Simulink, Regulasi Tegangan.

THE
Character Building
UNIVERSITY

ABSTRACT

Josua Hermawan Butar Butar: *Analysis of Load Changes on the Performance of Automatic Voltage Regulators in Synchronous Generators at PLTU Pangkalan Susu*. Faculty of Engineering, State University of Medan, 2025.

Voltage stability is something that really needs to be considered in an electric power generation system. Automatic Voltage Regulator (AVR) is a very important tool in maintaining voltage stability so that the voltage remains stable. This research aims to observe and see the performance of the AVR on the synchronous generator unit 2 of PLTU Pangkalan Susu. There are two methods used in this research, the first is a simulation method using MATLAB Simulink with a load rejection method and manual tuning using PID control to observe the response of the AVR. The simulation was carried out three times, namely by shedding the load at 10%, 50% and 90%. The second method is to analyze the voltage regulation data obtained based on the daily report data of generator unit 2 every hour. The results of this research by carrying out simulations using MATLAB Simulink obtained values of $K_p = -0.65$, $K_i = 0$, $K_d = 0.60$. Then the overshoot value will be higher when the load is reduced, as was done in the simulation of releasing a 10% load of 0.90 pu, then a 50% load of 0.85 pu, and a 90% load of 0.80 pu with a settling time of 0.018 second. Meanwhile, the second method obtained the lowest generator terminal voltage regulation of -0.22% and the highest of 0.88%.

Keywords : Voltage stability, Automatic Voltage Regulator, MATLAB Simulink Simulation, Voltage Regulation.