

RANCANG BANGUN PENGATUR TEGANGAN OTOMATIS PADA GENERATOR AC 1 FASA MENGUNAKAN KENDALI PID (*Proportional Integral Derivative*)

Nama : Achmad Faidi
NRP : 130431100051
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing : Koko Joni. S.T., M.Eng.
Achmad Fiqhi Ibadillah, S.T., M.Sc.

ABSTRAK

Unstable voltages can damage electronic devices. It is much experienced by the people of the Madura archipelago that has not been supported by the electricity network PLN (Perusahaan Listrik Negara). So to meet the electricity needs, the island community uses a 1 phase AC generator without Automatic Voltage Regulator (AVR). This is due to the relatively expensive price of AVR. Therefore in this study the authors present the latest AVR technology which is cheaper and more reliable than previous AVR. It can be realized with use of Atmega 8 microcontroller as main component. The function of AVR is to set the amount of voltage and current into the field on the generator. By utilizing feedback from some stator windings, PID (Proportional-Integral-Derivative) controller can be used in the system. In order for the generator output voltage to remain stable according to the desired setpoint, the voltage and current entering the field will be reduced or added using the Pulse Width Modulation (PWM) method according to the magnitude of error calculations obtained from the calculation of the PID controller. The result of this research is AVR can be integrated with AC 1 phase generator with output voltage and frequency will be stable if PID constant is 70, 35 and 9.

Keywords : Generator, AVR, PID, Microcontroller.

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

RANCANG BANGUN PENGATUR TEGANGAN OTOMATIS PADA GENERATOR AC 1 FASA MENGUNAKAN KENDALI PID (*Proportional Integral Derivative*)

Nama : Achmad Faidi
NRP : 130431100051
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing : Koko Joni. S.T., M.Eng.
Achmad Fiqhi Ibadillah, S.T., M.Sc.

INTISARI

Tegangan yang tidak stabil dapat merusak perangkat elektronik. Hal tersebut banyak dirasakan oleh masyarakat kepulauan Madura yang belum tersentuh jaringan listrik PLN (Perusahaan Listrik Negara). Sehingga untuk memenuhi kebutuhan listrik, masyarakat kepulauan menggunakan generator AC 1 fasa tanpa *Automatic Voltage Regulator* (AVR). Hal ini dikarenakan harga AVR yang relatif mahal. Oleh karena itu dalam penelitian ini penulis menghadirkan teknologi AVR terbaru yang lebih murah dan lebih handal dari AVR sebelumnya. Hal tersebut dapat diwujudkan dengan penggunaan mikrokontroler Atmega 8 sebagai komponen utamanya. Rangkaian AVR berfungsi untuk mengatur besarnya tegangan dan arus yang masuk ke lilitan medan pada generator. Dengan memanfaatkan umpan balik dari sensor pembagi tegangan yang masuk ke mikrokontroler Atmega 8, maka dapat digunakan kendali PID (*Proportional–Integral–Derivative*) pada sistem. Agar tegangan *output* generator tetap stabil sesuai dengan *setpoint* yang diinginkan, maka tegangan dan arus yang masuk ke lilitan medan akan dikurangi atau ditambah menggunakan metode *pulse width modulation* (PWM) sesuai dengan besarnya perhitungan galat yang diperoleh dari hasil perhitungan kontroler PID. Hasil dari penelitian ini ialah AVR dapat diintegrasikan dengan generator AC 1 fasa serta tegangan output dan frekuensinya akan stabil apabila $K_p = 70$, $K_i = 35$ dan $K_d = 9$.

Kata Kunci : Generator, AVR, PID, Mikrokontroler.

[Halaman ini sengaja dikosongkan]