

## RINGKASAN

**Ahmad Ridwan Hanafi**, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, November 2016, *Sistem Pengendali Kecepatan Mini Steam Turbin Menggunakan Kontroler PI Berbasis Arduino Uno*, Dosen Pembimbing: Purwanto dan Goegoes Dwi Nusantoro.

Ketel uap atau yang lebih dikenal dengan *boiler* merupakan bagian penting yang berfungsi menghasilkan uap untuk berbagai proses operasi di industri, khususnya sebagai penggerak *Steam Turbine Generator* sebagai penghasil energi listrik.

Komponen utama pada Mini Steam Turbine salah satunya yaitu motor DC Servo, yang mana berfungsi sebagai penggerak tuas kompor gas portable. Oleh sebab itu, motor DC Servo harus dikontrol agar dapat mengontrol pembakaran secara otomatis saat terjadi gangguan berupa penambahan air yang memiliki temperatur normal kedalam boiler dengan tetap mempertahankan keluaran sistem sesuai dengan setpoint yang diinginkan. Hal ini sangat penting dilakukan agar Mini Steam Turbine dapat berjalan dengan baik dan lancar. Sehingga untuk mengatasi masalah tersebut yaitu melakukan pengendalian sudut motor DC Servo pada Mini Steam Turbine dengan menggunakan kontroler PI.

Respon motor DC Servo dengan kontroler PI yang memiliki penguatan  $K_p = 1.5$  dan  $K_i = 4.75$  yang didapat menggunakan metode *hand tuning* setelah implementasi dengan *setpoint* 22 rotation per second dan gangguan berupa air sejumlah 300ml, memiliki *error steady state* berada dibawah toleransi 2% dengan *settling time* 41 detik. Setelah mengalami perlambatan ketika diberi gangguan, sistem dapat kembali pada keadaan *steady state* sesuai *setpoint* dengan *recovery time* sebesar 151 detik. Sehingga dapat diketahui bahwa kontroler bekerja dengan baik.

Kata kunci : Steam Turbin, motor DC Servo, kontroler PI, *hand tuning*.

## SUMMARY

**Ahmad Ridwan Hanafi**, Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering University of Brawijaya, November 2016, "*Speed Control of Mini Steam Turbine Using PI Controller Based Arduino Uno*", Academic Supervisor: Purwanto and Goegoes Dwi Nusantoro.

Boiler is a vital part that produces steam for the various operating processes in the industry, especially as a driver for Steam Turbine Generator for producing the electrical energy.

The main components of Mini Steam Turbine is Servo DC Motor, which serves as a driver for a lever of portable gas stove. Therefore, the Servo DC motor must be maintained in order to maintain the angle on a lever of portable stove during disturbance include the addition of normal temperature 300 ml water into the boiler while maintaining the output of the system in accordance with the desired setpoint. It is very important to keep the Mini Steam Turbine can run well and smoothly. So to overcome the problem is to control the speed of Mini Steam Turbine by using the PI controller.

Response of DC Servo motor with PI controller that has a strengthening  $K_p = 1.5$  and  $K_i = 4.75$  were obtained using the method of hand tuning after the implementation of the setpoint 22 rotation per second and disruption of the addition of normal temperature 300ml water, has an error steady state under a tolerance of 2% with a settling time 41 seconds. After experiencing a slowdown when given disorder, the system can return to the steady state in accordance setpoint with recovery time 151 seconds. So it can be seen that the controller works well.

Key words : Steam Turbine, DC Servo Motor, PI controller, hand tuning