

RINGKASAN

Muhammad Rony Hidayatullah, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Januari 2017, *Sistem Pengontrolan Suhu pada Plant Suhu 73412 Menggunakan Self-Tuning PID Controller*, Dosen Pembimbing: M. Aziz Muslim, S.T., M.T., Ph.D dan Ir. Purwanto, M.T.

Pesatnya perkembangan teknologi, menyebabkan kebutuhan akan sistem kontrol meningkat dan jumlah *plant* yang di kontrol semakin kompleks. Kontroler PID merupakan kontroler yang banyak digunakan di bidang industri. Hal ini dikarenakan kontroler PID memiliki struktur yang sederhana dan telah terbukti mampu efektif untuk mengendalikan sistem linier secara umum. Namun mempunyai kelemahan, yaitu masalah penentuan nilai *tuning* untuk ketiga parameternya. Dimana jika nilainya kurang tepat akan memberikan respon sistem yang buruk. Selain itu, penggunaan kontroler PID dengan nilai parameter yang konstan kurang efektif untuk diterapkan pada *plant* yang mendapat gangguan yang tidak diketahui, *plant* yang bersifat nonlinier dan *time variability*. Salah satu jenis *plant* yang nonlinier dan *time variability* adalah *plant* suhu 73412.

Untuk mengatasi permasalahan diatas maka digunakan metode *self-tuning controller*. Dengan menggunakan metode *self-tuning controller* nilai parameter K_p , K_i , dan K_d akan berubah terus-menerus sampai respon dalam keadaan *steady state*. Salah satu metode *self-tuning controller* yang dipakai dalam skripsi ini adalah Dahlin PID *Controller* dengan menggunakan metode estimasi *Recursive Least Square* (RLS).

Respon sistem yang dihasilkan dari penggunaan *self-tuning PID controller* ini ketika sistem tidak diberi gangguan memiliki nilai rata-rata *error steady state* dibawah 1% dan tidak mengalami *overshoot*. Ketika diberi gangguan berupa perubahan skala kecepatan kipas memiliki nilai *recovery time* dibawah 90 detik sedangkan untuk gangguan berupa perubahan nilai *setpoint* respon memiliki nilai rata-rata *error steady state* dibawah 1% dan tidak mengalami *overshoot*.

Kata Kunci: *Plant Suhu 73412, Self-Tuning PID Controller, Recursive Least Square.*

SUMMARY

Muhammad Rony Hidayatullah, Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering University of Brawijaya, January 2017, *Temperature Control System on Plant Temperature 73412 Using the Self-Tuning PID Controller*, Academic Supervisor: M. Aziz Muslim, S.T., M.T., Ph.D and Ir. Purwanto, M.T.

The rapid development of technology, creating the need for increased control system and the plant number in the control increasingly complex. PID controller is a controller that is widely used in industry. This is because the PID controller has a simple structure and has been proven to be able effectively to control the linear system in general. However, it has weakness, namely the problem of determining the tuning values for all three parameters. Wherein if the value is less precise will give a poor system response. In addition, the use of the PID controller with constant parameter value is less effective to apply to plant a disturbance of the unknown, plant that are nonlinear and time variability. One type of plant that is nonlinear and time variability of plant temperature was 73412.

To solve the problem above, use the methods of self-tuning controllers. By using self-tuning controller parameter values K_p , K_i , and K_d will change constantly until the response in steady state. One method of self-tuning controller used in this undergraduate thesis is Dahlin PID Controller using the estimation method Recursive Least Square (RLS).

Response systems resulting from the use of self-tuning PID controller when the system is not given disorder has an average value of steady state error below 1% and experienced no overshoot. When given the disturbances in the form of large-scale change fan speeds recovery time has a value below 90 seconds while for disruptions arising from changes in response to the setpoint value has an average value of steady state error below 1% and experienced no overshoot.

Keywords: Plant Temperature 73412, Self-Tuning PID Controller, Recursive Least Square.