

LAPORAN PENELITIAN

PERBEDAAN SPESIFIKASI RESPON TRANSIEN
FLC (FUZZY LOGIC CONTROLLER) DENGAN PENGENDALI PID
DAN TANPA KENDALI PADA SISTEM ORDE 2



Disusun Oleh :

TOTOK SUKARDIYONO

UMI ROCHAYATI

SLAMET

JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

OKTOBER 2002

PENELITIAN INI DIBIYAI OLEH
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
DENGAN NOMOR KONTRAK : 1704D/J35.15/DIK/KU/2002

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui spesifikasi respon transien sistem orde 2 pada FLC (Fuzzy Logic Controller), pengendali PID dan tanpa kendali. Selain itu juga untuk mencari solusi bagaimana menentukan variabel masukan dan keluaran, penskalaan dan menentukan kurva derajat keanggotaan serta membentuk aturan fuzzy agar FLC dapat berpenampilan lebih baik daripada kendali klasik (PID) dan tanpa kendali pada suatu model plant tertentu.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Komputer Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Subyek penelitian adalah sistem kendali orde 2 dengan FLC, PID, dan tanpa kendali yang dimodelkan dalam bentuk program simulasi pada model plant tertentu, yaitu : $G(s) = 1 / (0.1039s^2 + 0.33s)$

Instrumen Penelitian yang digunakan berupa Seperangkat komputer IBM PC dengan spesifikasi pentium I atau di atasnya, RAM 32MB atau lebih, Hard Disk 1,2 GB atau lebih, VGA Card dengan RAM 1MB atau lebih, perangkat lunak Windows 95/98 dan Program Matlab versi 4 atau di atasnya. Desain penelitian yang digunakan adalah eksperimen untuk menghasilkan suatu rancangan model simulasi sistem kendali orde 2 dengan FLC, PID, dan tanpa kendali pada model plant seperti di atas. Penelitian dimulai dengan membangun perangkat lunak FLC, PID, dan tanpa kendali dengan fasilitas GUI pada Fuzzy Logic Toolbox di Matlab. Dengan mengacu beberapa referensi dalam menentukan parameter-parameter FLC, maka dicoba dibangun matrix FIS (fuzzy inference system) dengan menentukan jangkauan masukan dan keluaran, kurva derajat keanggotaan, operator, implikasi, agregasi, aturan if-then, dan defuzifikasi pada fasilitas GUI di fuzzy logic toolbox dari Matlab. Untuk memperoleh tanggapan sistem dari setiap sistem kendali pada simulasi dilakukan dengan cara trial and error untuk berbagai nilai parameter PID dan FIS pada FLC hingga diperoleh tanggapan sistem terbaik.

Dari hasil simulasi yang dilakukan menunjukkan bahwa FLC mempunyai unjuk kerja karakteristik respon transien sistem yang lebih baik dari pada kendali biasa (PID) dan tanpa kendali dari segi kecepatan dan kestabilannya.