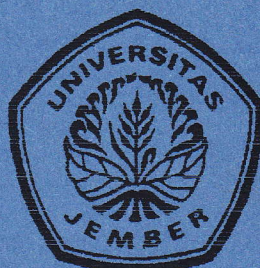


LAPORAN PENELITIAN
SUMBER DANA EKS RUTIN/DIPA



**Perancangan Pengendali Fuzzy-PI untuk
Pengaturan Kecepatan Motor DC Servo**

Oleh:

Dwiretno Istiyadi Swasono, ST NIP 132 304 779

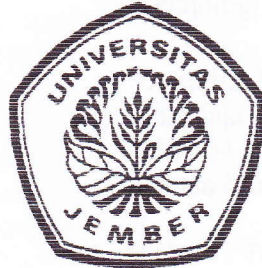
Khairul Anam, ST NIP 132 309 818

Dilaksanakan berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Jember
Nomor :3277/J25/PP.9/2006 tertanggal 22 Mei 2006
dengan sumber dana DIPA Universitas Jember

Program Studi Teknik
Jurusan Teknik Elektro
Universitas Jember
Nopember, 2006

ok 2007
LP. 2006
DIPA
313

LAPORAN PENELITIAN
SUMBER DANA EKS RUTIN/DIPA



**Perancangan Pengendali Fuzzy-PI untuk
Pengaturan Kecepatan Motor DC Servo**

Oleh:

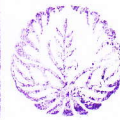
Dwiretno Istiyadi Swasono, ST NIP 132 304 779

Khairul Anam, ST NIP 132 309 818

Dilaksanakan berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Jember
Nomor :3277/J25/PP.9/2006 tertanggal 22 Mei 2006
dengan sumber dana DIPA Universitas Jember

Program Studi Teknik
Jurusan Teknik Elektro
Universitas Jember
Nopember, 2006

| | | |
|----------|--------------------------|------|
| ASAL | : HONORARIUM / PEMBELIAN | KLAS |
| TERIMA | : TGL. | 3/3 |
| NO INDUK | : | SWA |
| | | P |



HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN SUMBER DANA DIPAA

1. Judul Penelitian : Perancangan pengendali Fuzzy-PI untuk Pengaturan Kecepatan Motor DC Servo
2. Bidang Ilmu : Teknologi
3. Ketua Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Dwiretno Istiyadi Swasono,ST
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. NIP : 132 304 779
 - d. Pangkat/Golongan : Penata Muda / IIIa
 - e. Jabatan : -
 - f. Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknik Elektro
4. Jumlah Peneliti : 2 orang
5. Lokasi Penelitian : Lab. Komputer dan Kendali Jurusan Teknik Elektro PS. Teknik Universitas Jember
6. Lama Penelitian : 8 bulan
7. Biaya : Rp 5.000.000,00

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik



Dwirohono Hadi, MT
NIP 132 304 779

Jember, November 2006
Ketua Peneliti,

Dwiretno Istiyadi Swasono,ST
NIP 132 309 818

Menyetujui,
Ketua Lembaga Penelitian,



Prof. Drs. Kusno, DEA.,Ph.D
NIP 131 592 357



RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah pengendali PI yang bersifat adaptif menggunakan logika fuzzy sehingga menghasilkan sebuah pengendali Fuzzy-PI. Sifat adaptif diperoleh dengan melakukan penalaan parameter PI (K_p dan T_i) menggunakan logika fuzzy.

Proses penalaan dengan logika fuzzy dilakukan dengan melakukan pemilihan range masukan yang tepat bagi logika fuzzy yaitu %error dan %deror. Disamping itu, penentuan parameter-parameter A,B,C, dan D juga mempengaruhi kinerja logika fuzzy dalam melakukan penalaan parameter K_p dan T_i . A dan B merupakan faktor pengali yang menentukan nilai K_{pmin} dan K_{pmax} dari rentang fungsi keanggotaan K_p . Sedangkan parameter C dan D menentukan nilai T_{imin} dan T_{imax} dari rentang fungsi keanggotaan T_i . Oleh karena itulah K_p dan T_i bertindak sebagai output dari logika fuzzy. Sebelum adaptasi dilakukan, nilai K_p dan T_i diinisialisasi menggunakan metode Ziegler Nichlos.

Secara ekperimental, penelitian ini menghasilkan parameter-parameter yang diperlukan untuk pengendalian menggunakan pengendali Fuzzy-Pi yaitu masukan %eror \pm %50 dan %Deror \pm %25, nilai $A = 0,35$, $B = 0,55$, $C = 0,089$ dan $D = 0,14$, parameter Ziegler Nizhlos $K_u = 6$ dan $T_u = 0.75$. Dengan menggunakan parameter-parameter ini dihasilkan sistem pengendalian kecepatan motor DC yang baik dengan waktu *settling* t_s 1,25 detik, waktu naik $t_r = 0.75$ detik, Error steady state = 0 dan Maximum Overshoot = 0. Jika dibandingkan dengan pengendali PI, pengendali Fuzzy-PI memberikan respon transien yang lebih baik. Namun, penelitian ini menghasilkan pengendali Fuzzy-PI yang tidak mampu meredam osiliasi akibat adanya variasi masukan.

Kata Kunci : Logika fuzzy, PI, DC motor

SUMMARY

This research aim to design a PI controller which have the character of adaptif use the logic fuzzy so that yield a controller Fuzzy-PI. Nature of adaptif obtained by doing the parameter adaptation of PI (Kp and Ti) use the fuzzy logic.

The parameter adaptation with logic fuzzy done by doing the election range correct input for logic fuzzy that is % error and % derror. Beside that, determination of parameters of A,B,C, and D also influence the logic performance fuzzy in doing the parameter adaptation Kp and Ti. A and B is the coefficient factor determine the value Kpmin and Kpmax from spanning the membership function of Kp. While parameters of C and D determine the value Timin and Timax from spanning the membership function of Ti. Therefore, Kp and Ti act as output from logic fuzzy. Before adaptation will be done, value of Kp and Ti are initialized using Ziegler Nichlos method.

Experimentally, this research yield parameters which is needed to the operation use the controller Fuzzy-Pi that are input % error \pm % 50 and \pm % Deror \pm %25, A = 0,35, B = 0,55, C = 0,089 and D=0,14 , Ziegler Nizhlos parameters, Ku=6 and Tu=0.75. By using this parameters, is yielded a speed control system of motor DC that is good enough with time settling ts 1,25 second, time rise tr = 0.75 second, Error steady state = 0 and Maximum Overshoot = 0. In comparison with PI controller, Fuzzy-PI controller gives better transient response. But, this research yield Fuzzy-PI Controller that unable to overcome oscillation caused by effect of existence of input variation.

Keyword : fuzzy logic, PI, DC motor

