

PERANCANGAN FUZZY-PID CONTROLLER UNTUK KESTABILAN HOVER PADA HEXACOPTER

Nama Mahasiswa : Toga Clinton Sihotang
NIM : 04161073
Dosen Pembimbing Utama : Thorikul Huda, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Mudeng, Vicky Vendy Hengki, S.T., M.Sc

ABSTRAK

Hexacopter merupakan kendaraan udara jenis *multicopter* yang memiliki sistem non-linier dan dinamika gerak yang tidak stabil akibat rentan terhadap adanya gangguan. Hal tersebut menyebabkan sulit untuk mengendalikan *hexacopter* pada saat sistem kontrol tidak dirancang dengan baik. Pada tugas akhir ini, dilakukan perancangan serta analisis penerapan metode kontrol Fuzzy-PID pada sistem pengendalian kestabilan *hover*, untuk menjaga kestabilan *attitude pitch* dan *roll* pada *hexacopter*. Fuzzy Logic Control (FLC) pada Fuzzy-PID akan melakukan *tuning* sesuai dengan *input error* dan *delta error* yang masuk pada fuzzy. Pemodelan *hexacopter* pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data massa, dimensi momen inersia *hexacopter* dan gaya angkat motor. Simulasi dilakukan dengan pemberian gangguan pada saat melakukan *hover* dengan pemberian gangguan eksternal *hexacopter*. Respon *hexacopter* dari hasil simulasi menunjukkan bahwa respon kontrol fuzzy-PD dapat mencapai *set point* dan menangani gangguan lebih baik dari pada kontrol PD. Respon *hexacopter* dengan kontrol Fuzzy-PD saat diberi nilai *setpoint* dapat menurunkan *overshoot* pada *roll* dan *pitch* menjadi 0,5% dan 0,45% dengan *settling time* 0,45 detik dan 0,37 detik. Kestabilan menggunakan kontrol Fuzzy-PD dapat tercapai dengan perubahan sudut *roll* dan *pitch* yang relatif kecil sebesar 0,001916 rad dan 0,001687 rad pada saat simpangan gangguan terbesar dengan nilai MAE (*Mean Absolute Error*) selama gangguan sebesar 0,0000917 dan 0,00000188 terhadap saat adanya gangguan sebesar 2,09866 Nm dari arah sumbu y dan 1,81766 dari arah sumbu x. Pada variasi gangguan 4,19772 Nm dan 3,6352 Nm, fuzzy-PD dapat menahan perubahan posisi sudut *roll* dan *pitch* sebesar 0,003204 rad dan 0,00741 rad dengan MAE sebesar 0,00001742 rad dan 0,0000373.

Kata Kunci: *Hexacopter*, Fuzzy-PD, *Hover*