



INTISARI

Impementasi Metode PID *Fuzzy* pada *Quadrotor* untuk Gerak Terbang Maju

Oleh

Rachmawan Budi Kusumo
11/316809/PA/13935

Quadrotor merupakan salah satu jenis UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) yang memiliki pengendalian yang cukup kompleks dalam gerak terbangnya sehingga dibutuhkan sistem kendali untuk menjaga *quadrotor* agar tetap terbang stabil. Metode kendali ada berbagai macam, salah satunya adalah sistem kendali PID metode *Ziegler Nichols*. Perubahan yang terjadi pada sistem *quadrotor* yang non linear mengakibatkan dibutuhkannya penalaan mandiri terhadap PID, maka digunakanlah metode *Fuzzy*. Metode kendali PID *Fuzzy* diterapkan pada *quadrotor* untuk gerak terbang maju.

Penelitian ini dimulai dengan dilakukannya penalaan terhadap PID sehingga didapat nilai konstanta K_p , K_i , dan K_d . Kendali PID pada *quadrotor* ini bekerja dengan adanya *error* yang terjadi. Proses setelah didapat nilai konstanta PID, yaitu digunakan metode *Fuzzy* untuk menala mandiri ketika sistem pada *quadrotor* terjadi perubahan. Aturan pada *fuzzy* digunakan untuk menentukan nilai konstanta K_p , K_i , dan K_d yang telah disesuaikan secara mandiri oleh *Fuzzy*. Gerak terbang maju dikendalikan dengan adanya penentuan *setpoint* yang diberikan pada sudut *pitch quadrotor*. Kendali PID *Fuzzy* melakukan penalaan mandiri pada saat terjadi perubahan *setpoint* pada *quadrotor*.

Hasil pengujian pada penelitian ini menunjukkan sistem penalaan konstanta PID dengan menggunakan logika *fuzzy* bekerja dengan lebih baik dengan rentang *input error* $[-50^\circ 50^\circ]$, *input delta error* $[-10^\circ 10^\circ]$, dan rentang *output* konstanta PID pada *roll* dan *pitch* masing-masing K_p $[0,248 0,268]$, $[0,0033 0,0053]$ K_i , and K_d $[0,0377 0,0397]$. Waktu naik yang dihasilkan dari penanganan gangguan pada sudut *pitch* untuk PID *fuzzy* sebesar 0,1 detik.

Kata kunci : UAV, nonlinear, kendali



ABSTRACT

Implementation of Fuzzy PID Method on Quadrotor for Flying Forward

by

Rachmawan Budi Kusumo
11/316809/PA/13935

Quadrotor is one type of UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) that has a fairly complex control in the motion control system of flight and so we need to keep quadrotor to remain stable. There are various control methods, one of which is a PID control system Ziegler Nichols method. Changes that occur in a system that is non linear quadrotor result needed independent tuning of the PID, which is used method of Fuzzy. Control method applied to the quadrotor to fly forward motion.

This study begins with the tuning of the PID done in order to get the value of the constants K_p , K_i , and K_d . PID control on this quadrotor working with an error that occurred. The fuzzy rules are used to determine the value of the constants K_p , K_i , and K_d that adjusted independently by Fuzzy. Flying forward is controlled by determined setpoint that given to pitch angle of quadrotor. Fuzzy PID controller is doing a self tune when setpoint of quadrotor is changed.

The test results in this study show the system tuning PID constants using fuzzy logic works better with a range of input error $[-50^\circ 50^\circ]$, $[-10^\circ 10^\circ]$ error delta input and output range PID constants on each roll and pitch each K_p [0,248 0,268], [0,0033 0,0053] K_i , and K_d [0,0377 0,0397]. The rise time that produced from error anticipated of pitch angle for *fuzzy* PID is 0,1 seconds.

Keywords : UAV, nonlinear, control