

## INTISARI

### IMPLEMENTASI METODE PID *FUZZY* PADA SISTEM PENERBANGAN *QUADROTOR* UNTUK PENELUSURAN LORONG

Oleh

Desca Tri Paulus  
11/313585/PA/13706

*Quadrotor* membutuhkan sistem kendali untuk sistem terbangnya. Jika suatu *quadrotor* terbang dalam suatu lorong, maka akan meningkatkan resiko terjadi tumbukan dengan dinding lorong. Maka dibutuhkan sistem kendali tambahan untuk membantu *quadrotor* mempertahankan posisinya terhadap jarak kanan dan kiri, salah satunya menggunakan kendali PID. Sistem kendali PID adalah kendali linier sedangkan gangguan pada *quadrotor* adalah non linier, sehingga dibutuhkan metode penalaan mandiri yaitu metode *fuzzy* agar sistem kendali PID dapat menangani keadaan non linier secara optimal.

Pada penelitian ini metode *fuzzy* digunakan untuk menala konstanta PID pada sistem terbang *quadrotor*, dan konstanta PI untuk penelusuran lorong. Sistem *fuzzy* bekerja berdasarkan pembacaan nilai *error* dan *delta error*, nilai ini dikelompokkan menjadi 5 himpunan linguistik sebagai *input fuzzy*. Sedangkan keluaran *fuzzy* juga dikelompokkan menjadi 5 himpunan linguistik yang digunakan sebagai nilai tala mandiri. Dari 5 himpunan *input* dan 5 himpunan *output*, maka aturan *fuzzy* yang digunakan sebanyak 25 buah.

Hasil pengujian menunjukan bahwa metode PID-*fuzzy* memiliki respon yang lebih baik dibandingkan dengan metode PID saja. PID-*fuzzy* pada *pitch* dan *roll* memiliki rentang *input error* [-50 50], *delta error* [-10 10] dan *output* Kp [0,058 0,062], Ki [0,01 0,02], Kd [0,023 0,033]. Sedangkan pada PI-*fuzzy* pada penelusuran lorong memiliki rentang *input error* [-60 60], *delta error* [-12 12] dan *output* Kp [2,75 2,95], Ki [0,8 1,2]. Dimana kecepatan respon *pitch* dan *roll* sebesar 0,5 detik dan kecepatan respon pada penelusuran lorong sebesar 3,6 detik.

**Kata kunci:** *fuzzy*, PID, *quadrotor*, penelusuran lorong.

## ABSTRACT

### IMPLEMENTATION OF FUZZY PID ON QUADROTOR FOR PATH FOLLOW

By

Desca Tri Paulus  
11/313585/PA/13706

*Quadrotor requires a control system for flight systems. If a quadrotor fly in a indoor lane, it will increase the risk of collisions with the walls. So, we need an control system addition to help quadrotor's position keep hold on center, that is PID control. PID control system is a linear control, but the quadrotor's system is non-linear, so its require self-tuning method with fuzzy, so can handle nonlinear optimal state.*

*In this research, the fuzzy method is used to tune PID constants on quadrotor flight system, and the constant PI to search the path way. Fuzzy system works by getting input from the error and delta error value, this value are grouped into 5 sets of linguistics as a fuzzy input. And the fuzzy outputs are also grouped into five sets of linguistic. This system have 5 sets of input and output, then design fuzzy rules as many as 25 pieces.*

*The test results showed that the PID-fuzzy methods have a better response than the PID method. PID-fuzzy on the pitch and roll has an error input range [-50 50], delta error [-10 10] and output  $K_p$  [0.058 0.062],  $K_i$  [0.01 0.02],  $K_d$  [0.023 0.033]. While the PI-fuzzy has an input range [-60 60], delta error [-12 12] and output  $K_p$  [2.75 2.95],  $K_i$  [0,8 1,2]. Where the pitch and roll response speed of 0.5 seconds and speed of response to searches aisle of 3.6 seconds.*

**Keywords:** fuzzy, PID, quadrotor, path follow.