

## INTISARI

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

Oleh

Zandy Yudha Perwira

12/340103/PA/15115

*Quadrotor* merupakan salah satu jenis *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) yang untuk terbangnya membutuhkan sistem kendali. *Quadrotor* memiliki misi khusus yang mengharuskan *quadrotor* dapat terbang dimanapun misi itu berada seperti di lorong untuk menelusuri lorong. *Quadrotor* dalam misi penelusuran lorong berbelok membutuhkan kendali tambahan untuk dapat mempertahankan posisinya berada di tengah. Kendali PID merupakan kendali linier yang digunakan kedalam *quadrotor* yang memiliki karakteristik non linier. Oleh karena itu dibutuhkan metode yang dapat menangani keadaan non linier yaitu dengan logika *fuzzy*.

Pada penelitian ini logika *fuzzy* digunakan untuk menala kostanta PID dan PI. Masukan logika *fuzzy* berupa nilai *error* dan *delta error*. Masukan dan keluaran *fuzzy* dikelompokkan menjadi 5 himpunan linguistik. Himpunan-himpunan linguistik tersebut selanjutnya dibuat *fuzzy rule* (aturan *fuzzy*) yang berjumlah 25 buah aturan.

Hasil pengujian implementasi kendali PID *fuzzy* bahwa kendali PID *fuzzy* memiliki respon yang lebih baik dibandingkan PID saja. PID *fuzzy* untuk kestabilan sudut *pitch* dan *roll* memiliki rentang masukan *error*  $[-50^{\circ} \ 50^{\circ}]$  dan *delta error*  $[-10^{\circ} \ 10^{\circ}]$ . Rentang keluaran PID *fuzzy* yaitu untuk Kp  $[0,0723 \ 0,0763]$ , Ki  $[0,0048 \ 0,0088]$ , dan Kd  $[0,0194 \ 0,0234]$ . Sedangkan untuk PI *fuzzy* memiliki rentang masukan  $[-60 \ 60]$  cm untuk *error* dan  $[-12 \ 12]$  cm untuk *delta error*. Sedangkan untuk keluaran *fuzzy* memiliki rentang Kp memiliki rentang  $[2,0 \ 2,4]$  dan Ki memiliki rentang  $[0,6 \ 1,0]$ . Dimana kecepatan respon *pitch* dan *roll* sebesar 0,5 detik dan kecepatan respon pada penelusuran lorong sebesar 2,25 detik

**Kata Kunci:** UAV, *error*, *delta error*, PI, non linier

**ABSTRACT**

**IMPLEMENTASI FUZZY PID ON QUADROTOR FOR PATH TURN  
FOLLOWING**

By

Zandy Yudha Perwira

12/340103/PA/15115

*A Quadrotor is one of many types of Unmanned Aerial Vehicle which requires a control system for flight system. Quadrotor have a mission which can flying where ever such as mission for tracking path turn. Quadrotor for mission to following path turn requires control system addition to help quadrotor's position keep hold in center of path. The control system use PID, PID controller is linear controller and use for quadrotor which have non-linear characteristic. Because of that require a method which can handle non-linear condition with Fuzzy logic.*

*In this research, the fuzzy method is use to tuning PID and PI constants on. The input of fuzzy logic is the error and delta error. Input and output fuzzy are also grouped into five linguistic sets. The linguistic sets are made into 25 fuzzy rules.*

*The test result showed that Fuzzy-PID methods have better response than the PID method. Fuzzy-PID on pitch and roll has an error range  $[-50^{\circ} 50^{\circ}]$ , and delta error  $[-10^{\circ} 10^{\circ}]$ . The range of the output fuzzy for Kp  $[0.0723 0.0763]$ , Ki  $[0.0048 0.0088]$ , and Kd  $[0.0194 0.0234]$ . And the PI-fuzzy has an error range  $[-60 60]$  cm, and delta error  $[-12 12]$  cm. The range of the output fuzzy for Kp  $[2.0 2.6]$ , and Ki  $[0.6 0.1]$ . Where the pitch and roll response speed of 5.0 seconds and path following response speed 2.25 seconds.*

**Keywords:** UAV, error, delta error, PI, non-linear