



INTISARI

SISTEM KENDALI WAYPOINT PADA PESAWAT TANPA AWAK JENIS FIXED WING DENGAN METODE PID FUZZY

Oleh

Dede Ulinuha Mahmud

13/347562/PA/15307

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) adalah sebuah sistem pesawat udara yang tidak memiliki awak yang berada di dalam pesawat. Sistem kendali penelusuran titik koordinat *waypoint* yang dirancang dan dibuat dalam penelitian ini menggunakan metode kendali PID-*Fuzzy*. Kendali PID yang digunakan memiliki karakteristik linier, sehingga untuk menangani keadaan non linier tersebut dibutuhkan sistem logika *Fuzzy*. Kendali PID *fuzzy* diterapkan karena terjadinya gerak yang tidak diinginkan saat wahana pesawat tanpa awak sayap tetap melintasi *waypoint* akibat adanya *overshoot*, *steady state error* dan tanggap waktu yang lama. Masukan sistem logika *Fuzzy* berjumlah 2 yaitu *error* dan *delta error*. Keluaran sistem logika *Fuzzy* berjumlah 3 yaitu nilai K_p , K_i dan K_d . Rentang nilai masukan dan keluaran dihimpun kedalam 5 keanggotaan. Dari himpunan-himpunan tersebut menjadi dasar penyusunan *Fuzzy base rule* (aturan dasar *Fuzzy*) berjumlah 25 aturan dasar.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, Hasil kendali PID *fuzzy* stabilisasi *pitch* memiliki respon waktu rise time 22,22% lebih cepat dan *settling time* 31,58% lebih cepat jika dibandingkan dengan kendali PID saja, sedangkan hasil kendali PID *fuzzy* stabilisasi *roll* memiliki respon waktu sama dan *settling time* 15,39% lebih cepat jika dibandingkan dengan kendali PID saja. Wahana mampu mempertahankan lintasan penelusuran *waypoint* baik dalam gerak lurus maupun gerak putar dengan akurasi paling rendah 14,4 meter dari total 4 titik koordinat yang ditentukan. Hasil tersebut menunjukkan sistem kendali telah mampu mempertahankan kestabilan sikap wahana selama menyusuri lintasan menuju titik koordinat tujuan.

Kata kunci: PID, *fuzzy*, *waypoint*



ABSTRACT

WAYPOINT CONTROL SYSTEM WITH PID FUZZY METHOD ON FIXED-WING UNMANNED AERIAL VECHICLE

By

Dede Ulinuha Mahmud

13/347562/PA/15307

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) is an aircraft system that does not have a crew on board. The waypoint coordinate tracking control system designed and created in this study uses the PID-Fuzzy control method. The PID control used has linear characteristics, so to handle the nonlinear state a Fuzzy logic system is needed. Fuzzy PID control is applied because of the occurrence of undesired motion when the aircraft without a wing crew remains crossing the waypoint due to overshoot, steady state error and long time response. Input Fuzzy logic system is 2, namely error and delta error. Fuzzy logic system outputs amounted to 3, namely the value of K_p , K_i and K_d . The range of input and output values is aggregated into 5 memberships. From these sets the basis for the compilation of Fuzzy base rules totaling 25 basic rules.

Based on research that has been done, the results of PID fuzzy control with pitch stabilization have a rise time response time of 22.22% faster and settling time 31.58% faster when compared to PID control only, while the results of PID fuzzy roll stabilization control have the same response time and settling time is 15.39% faster than PID control only. The vehicle is able to maintain the waypoint tracking path in both straight and rotational movements with an accuracy of at least 14.4 meters from a total of 4 specified coordinate points. These results indicate the control system has been able to maintain the stability of the vehicle's attitude while traversing the path to the coordinates of the destination.

Keywords: PID, fuzzy, waypoint