

UNIVERSITAS INTERNASIONAL BATAM

Skripsi
Program Studi Teknik Elektro
Semester Ganjil 2014/2015

IMPLEMENTASI METODE *HYBRID PID-FUZZY CONTROL* UNTUK KONTROL *HOVERING* PADA PESAWAT UAV QUADCOPTER

NPM : 1121007
Imam Suhendra

ABSTRAK

Quadcopter merupakan pesawat tanpa awak dengan 4 buah rotor dan baling-baling pada setiap sisinya. Gerak, posisi dan arah terbang semuanya diatur oleh kecepatan dan arah dari masing-masing pergerakan rotor. Aplikasi dari teknologi quadcopter ini pun beragam, dari pengamatan udara jarak jauh hingga tugas-tugas militer. Dalam pengaplikasian teknologi ini, keseimbangan dari quadcopter sangat dibutuhkan, yang dimana keempat rotor akan selalu sejajar dengan bidang horizontal, dan kondisi ini dikenal sebagai kontrol *hovering*. Kontrol *hovering* seringkali mendapat gangguan dari luar, antara lain adalah dinamika dari *plant* yang cenderung kompleks. Pada penelitian ini digunakan metode *Hybrid PID-Fuzzy* kontrol sebagai sistem kendalinya dengan tujuan agar quadcopter mencapai kondisi seimbang serta mengatasi gangguan pada saat kontrol *hover* sedang berlangsung untuk sudut *roll* dan *pitch*.

Metode *Hybrid PID-Fuzzy* kontrol merupakan metode kombinasi dari kontrol *proportional-integral-derivative* atau PID konvensional dengan nilai keluaran yang dihasilkan dari kontrol *fuzzy logic*. Konstanta K_p , K_i dan K_d konvensional digunakan dan dijumlahkan dengan kontrol *fuzzy logic* dengan *25 rule evaluation*. Persentase dari masing-masing kontrol adalah sebesar 90% untuk kontrol PID dan 10% untuk kontrol *fuzzy logic*. Dengan konstanta $K_p=6.62$, $K_i=0.85$, $K_d=5$ dari PID konvensional dan *25 rule evaluation* dari *fuzzy logic*, kontrol ini mampu menghasilkan respon yang baik dengan cara meredam respon *overshoot* dan memberikan *recovery time* yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol PID konvensional. Implementasi dari kontrol *hybrid PID-Fuzzy* ini menghasilkan respon *error steady state* sebesar $\pm 3^\circ$ pada saat *hovering* dan mampu kembali *hovering* dalam waktu 1.5 detik jika diberi gangguan sebesar 19° dan 1 detik jika diberi gangguan sebesar 13° .

Kata Kunci: Quadcopter, *Hybrid*, Kontrol PID, *Fuzzy Logic*, *Hovering*.