

PERANCANGAN KENDALI QUADCOPTER BERBASIS FUZZY LOGIC MENGGUNAKAN ARDUINO

M Arif Al Fikri¹⁾, Mirza Zoni²⁾.

^{1,2}Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri

Universitas Bung Hatta

Padang Email : m.arifalfikri24@gmail.com

ABSTRAK

.Sistem kontrol merupakan suatu sistem yang digunakan untuk mengendalikan, memerintah dan mengatur keadaan dari suatu sistem yang kita inginkan agar mempermudah dan mempercepat suatu proses yang diharapkan bisa dihasilkan output yang bagus, stabil dan akurat. Metode FLC (*Fuzzy Logic Controller*) banyak diterapkan di bidang industri. Kontroler ini memiliki parameter-parameter yang dikembangkan untuk mengatasi konsep nilai yang terdapat diantara kebenaran (*Truth*) dan kesalahan (*False*). Dengan menggunakan Fuzzy Logic kontroler nilai yang dihasilkan bukan hanya ya (1) atau tidak (0) tetapi seluruh kemungkinan diantara 0 dan 1 dan dalam bentuk aturan-aturan jika-maka (*if-Then Rules*). Penelitian ini juga membuat simulasi pada software matlab, dimana dengan cara membuat variable keanggotaan dengan membuat studi kasus terlebih dahulu, Seperti pada penelitian ini mengendalikan quadcopter menggunakan 4 unit motor dan kecepatan motor sebagai outputnya, dengan penggerakan sudut qartesium yaitu picht, roll, Yaw sebagai inputnya, , Dimana input tersebut sebagai gerakan roll Pada sudut X, picht pada sudut Y, yaw pada sudut Z dengan range sudut -45° - 45° dan ouput, 4 unit motor dengan range PWM 0 – 400, Setelah melakukan pengelompokan variable keanggotaan selanjutnya untuk menentukan rull base penulis membuat rull pada jendela software matlab yang dinamakan rull viewer, dengan cara melakukan penglogikaan, contoh ketika eror yanga terjadi pada quadcopter berkisar 0 - 45 antara variable keanggotaan kiri, yang di akibatkan oleh adanya perbedaan kecepatan putaran dari keempat motor penggerak untuk mengatasi permasalahan ini, Berdasarkan konfigurasi susunan motor dimana pada posisi kiri pada quadcopter terdapat motor 4 dan 3 Maka untuk mengatasi eror tersebut di butuhkan penambahan kecepatan untuk menyeimbangkan posisi pada quadcopter, logika ini lah yang di gunakan untuk membuat aturan aturan yang berlaku pada fuzzy logic, lalu pada pengelompokan keanggotaan diatas yang dibuat berbentuk rull base menggunakan matlab dapat kita simpulkan berbentuk tabel, Respon pada pengujian sudut Roll, Picht, Yaw dari rull menghasilkan grafik smoot atau beresilasi pada gerak quadcopter .

Kata Kunci : FLC (*Fuzzy Logic Controller*), Motor Brushless, aturan *If-Then Rules*, Roll, Picht dan Yaw, Matlab, rull base.

1. PENDAHULUAN

UAV dikenal sebagai pesawat terbang tanpa awak atau dikenal juga dengan istilah UAS (*Unmanned Aircraft System*). Jenis UAV antara lain quadcopter, Quadcopter adalah UAV dengan empat buah motor dan menggunakan beberapa komponen elektronika sebagai pengontrol seperti Electronic Speed Control (ESC) sebagai kontrol kecepatan motor pada quadcopter

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dimulai dari identifikasi masalah dan studi literatur, perancangan alat dan software, pengujian, kemudian melakukan pembahasan dan analisa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Bentuk Fisik Alat

Pada penelitian ini alat yang dibuat adalah dari quadcopter, Pesawat tanpa awak ini yang menggunakan 4 buah motor yang di rancang dan menerapkan sistem kendali logika fuzzy (Fuzzy Logic).Bentuk fisik quadcopter dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 3.1 : Quadcopter

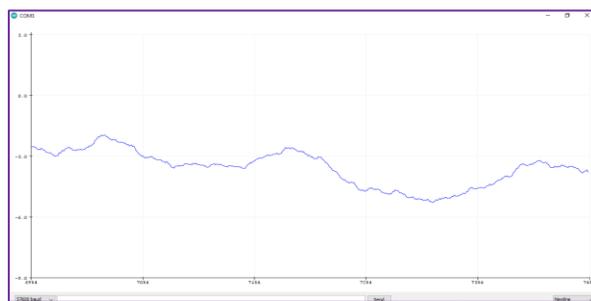
3.2 Pengujian Sistem Kendali Fuzzy Logic Pada Quadcopter

Pada penelitian ini dilakukan pengujian system kendali fuzzy logic dengan variable keanggotaan seperti sebagai berikut :

Tabel 3.1 Variabel Keanggotaan Fuzzy Logic

No	Nama Keanggotaan	Varabel Keanggotaan
1	Kiri	- 45, -10, 0
2	Kanan	0, 10, 45
3	Maju	-45, -10, 0
4	Mundur	0, 10, 45
5	Normal	-10, 0, 10
6	Tetap	0, 0, 0
7	Lambat	0, 100, 200
8	Sedang	100, 200, 300
9	Cepat	200, 300, 400

Dengan Pengujian pertama metode fuzzy logic terhadap sudut Roll, pada tabel rule base 4.5 dia atas diharapkan fuzzy logic diharapkan mampu mengatasi error yang terjadi pada sudut Roll, Hasil dari pengujian respon kecepatan pada motor lambat dan tetap dari posisi 0°, Berikut adalah hasil dari grafik respon system dengan menggunakan rule base 1.



Gambar 3.3 : Hasil grafik dari sudut roll pengujian 1

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini antara lain : Pada aturan yang dibuat, output dari sistem kendali fuzzy logic tidak lebih 30% dari nilai PWM motor penggerak, hal ini mengakibatkan lonjakan perubahan posisi quadcopter terhadap nilai set point tidak terlalu tinggi, namun pada pengujian ini gerak quadcopter pada sudut yaw mengakibatkan quadcopter lebih sering berputar, terlihat dari grafik, gambar, dimana bentuk gelombang yang ada pada grafik tersebut sedikit lebih rapat atau terlihat menumpuk, yang artinya quadcopter lebih sering mengalami perubahan posisi pada sudut yaw.

DAFTAR PUSTAKA

- Antonius Handika Tamba, “Pengontrolan Motor Brushless Pada Quadcopter Menggunakan Electronic Speed Control (ESC)”, politeknik negeri sriwijaya palembang 2014. ISSN: 0611 3032 0219
- Hendi Wicaksono dkk. “Altitude Lock Design for QuadCopter Using Sonar Based on Fuzzy Controller” *Electrical Engineering Dept.* Universitas Surabaya, Raya Kalirungkut Surabaya
- Nadhif dan Suryono “Aplikasi Fuzzy Logic untuk Pengendali Motor DC Berbasis Mikrokontroler ATmega8535 dengan Sensor Photodioda” Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Jurnal Teknik Elektro Vol. 7 No. 2 Juli - Desember 2015
- Ahmad Irfan Soehartono sistem “kontrol mini lift barang menggunakan fuzzy logic controller sebagai pengendali kecepatan motor dc berbasis labview” teknik elektro, fakultas teknik, universitas negeri surabaya, Volume 09 Nomor 01 tahun 2020, 203-211.
- Indira Dwi Rachmawati “perancangan dan implementasi fuzzy logic control untuk pengaturan kestabilan gerak pada two wheels self balancing robot berbasis arduino uno” teknik elektro, fakultas teknik, universitas negeri Surabaya, Jurnal Teknik Elektro. Volume 09 Nomor 3 Tahun 2020, 717-723.
- Fajar Miftakul Ula ,dkk “Sistem Kendali Take-Off Quadcopter Ar.Drone Menggunakan Logika Fuzzy” Universitas Brawijaya2018. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol. 2, No. 9, September 2018, hlm. 3060-3066.