

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Pesawat tanpa awak akhir-akhir ini merupakan media yang sering digunakan dalam berbagai kebutuhan khususnya penggunaan *quadcopter*. Dalam bidang seni hingga kemiliteran kini memanfaatkan teknologi *quadcopter* sebagai media yang sangat membantu. *Quadcopter* kini sering digunakan karena mudah didapatkan dengan harga yang beragam serta memiliki banyak fungsi yang beragam. Akan tetapi dalam penggunaannya *quadcopter* kerap kali menyulitkan pilot untuk mengendalikan gerakannya.

Dari permasalahan tersebut diperlukan *quadcopter* yang dapat dikendalikan dengan mudah dan nyaman dalam pergerakannya menggunakan sistem kendali kestabilan *hover* yang diproses secara otomatis, sehingga *quadcopter* dapat digunakan oleh siapapun walaupun bukan seorang ahli..

Pada tugas akhir ini telah didapatkan pemodelan matematis pergerakan dari *quadcopter* dengan menggunakan metoda Newton Euler. Hasil dari pemodelan tersebut digunakan untuk menentukan parameter PID dengan melakukan simulasi menggunakan perangkat lunak MATLAB, Simulink. Berdasarkan hasil simulasi yang telah dilakukan pengendalian pergerakan dalam sudut *pitch* (θ), memperoleh nilai $K_p = 1.2$, $K_i = 0.9$, dan $K_d = 0.7$. Pengendalian sudut *roll* (ϕ), memperoleh nilai $K_p = 1.2$, $K_i = 0.9$, dan $K_d = 0.7$. Pengendalian sudut *yaw* (ψ), memperoleh nilai $K_p = 1$, $K_i = 0.01$, dan $K_d = 1.8$.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Merancang dan mengimplementasikan suatu model *quadcopter* yang mampu menjaga kestabilan *hover*nya secara otomatis.
2. Menentukan parameter parameter PID untuk setiap pergerakan *quadcopter*

1.3. Rumusan Masalah

Permasalahan yang timbul dari latar belakang diatas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan pemodelan untuk *quadcopter* yang dapat menjaga kestabilannya.
2. Bagaimana perancangan PID agar sistem dapat menstabilkan secara otomatis.

1.4. Batasan Masalah

Masalah-masalah yang dibatasi pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan crazyflie nano *quadcopter* sebagai device yang digunakan untuk *quadcopternya*.
2. Menggunakan RF crazyflie sebagai komunikasi dari PC ke *quadcopter*.
3. Tidak menjelaskan secara detil mengenai pembuatan *quadcopter*.
4. Tidak menggunakan sensor selain sensor *gyroscope* dan *accelerometer*
5. Menggunakan metode PID sebagai pengendali.

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan pada proposal tugas akhir ini adalah:

1. Studi Literatur

Digunakan untuk mengetahui teori-teori dasar dan sebagai sarana pendukung dalam menganalisis permasalahan yang ada. Adapun sumbernya antara lain buku referensi, internet, dan diskusi.

2. Analisa Masalah

Menganalisis semua permasalahan berdasarkan sumber-sumber dan pengamatan terhadap permasalahan tersebut.

3. Perancangan dan Implementasi alat

Membuat perancangan terhadap alat berdasarkan parameter-parameter yang ada.

4. Simulasi Alat

Melakukan simulasi alat untuk melihat performasi dari alat yang telah dirancang.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab dengan sistematika sebagai berikut.

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan gambaran secara umum tentang tugas akhir yang dikerjakan terdiri dari latar belakang masalah, maksud dan tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metoda penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Pada bab ini dijelaskan teori mengenai Unmanned Aerial Vehicle, Pergerakan *Quadcopter*, *Crazyflie* dan Control PID.

BAB III : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini dijelaskan perancangan-perancangan yang diperlukan dan implementasinya, seperti diagram blok, flowchart dan design sistem.

BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISA

Pada bab ini dijelaskan hasil pengujian yang telah dilakukan pada masing-masing komponen penyusun sistem *quadcopter* dan performansi sistem secara keseluruhan.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan penulis tentang metoda PID untuk menjaga kestabilan *hover* pada *quadcopter*.