

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Penelitian pada bidang penerbangan sudah berkembang sangat pesat pada saat ini, terutama dalam bidang *auto pilot*, atau bahkan sudah memasuki ranah pesawat tanpa awak. Salah satu penelitian yang banyak dilakukan oleh peneliti saat ini adalah *quadcopter*. *Quadcopter* merupakan salah satu pesawat tanpa awak yang memiliki empat buah lengan, masing-masing lengan memiliki sebuah motor dan baling-baling. *Quadcopter* memiliki banyak fungsi, salah satu kegunaannya yaitu sebagai pesawat pengintai.

*Quadcopter* memiliki empat gerakan utama yaitu *take off*, *hover*, *cruise*, dan *landing* [1]. Dalam melakukan gerakan tersebut *quadcopter* dituntut untuk tetap stabil, mengingat ukuran yang dimiliki *quadcopter* relatif kecil mengakibatkan gerakan *quadcopter* mudah terganggu oleh angin. Jika kestabilan terganggu maka *quadcopter* akan kehilangan keseimbangan dalam terbang dan akan terjatuh. Dari keempat gerakan dasar *quadcopter*, keseimbangan merupakan hal yang sangat krusial yang dibutuhkan pada saat *quadcopter* melakukan gerakan *cruise*. Jika *quadcopter* gagal, maka tugas yang diberikan kepada *quadcopter* gagal. Kegagalan gerakan *cruise* tidak hanya disebabkan oleh faktor angin, tetapi faktor pengendali yang handal juga mempengaruhi. Oleh karena itu diperlukan adanya sistem kendali otomatis dalam melakukan *cruise*.

Ketidak stabilan pada saat *moving forward* dapat diatasi dengan menggunakan sistem kontrol PID yang diintegrasikan dengan *quadcopter*. Oleh karena itu penelitian kali ini bertujuan untuk mengontrol kestabilan *quadcopter* saat melakukan *moving forward* dengan menggunakan kontrol PID. Penelitian kali ini merupakan pengembangan dari penelitian yang sebelumnya sudah dilakukan. Penelitian sebelumnya membahas tentang bagaimana melakukan *autonomous take off* dan *autonomous landing* [2][3].

### 1.2. **Rumusan Masalah**

Masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem kontrol PID untuk menstabilkan gerak dasar *moving forward* pada *quadcopter*?
2. Bagaimana cara mendapatkan nilai kontrol dengan metode Ziegler nichols?
3. Bagaimana respon sistem saat nilai kontrol diberikan?

### 1.3. **Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Kontrol PID digunakan untuk mengatur kestabilan *quadcopter* saat melakukan gerakan *moving forward*.
2. Metode yang digunakan untuk menentukan nilai kontrol dalam sistem adalah metode Ziegler nichols.
3. Ketinggian *quadcopter* saat terbang bergantung pada PWM yang diberikan di awal.
4. Toleransi kemiringan sudut sumbu x dan y adalah  $\pm 15^\circ$ .

### 1.4. **Tujuan Penelitian**

Tujuan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah :

1. Mengendalikan kestabilan *quadcopter* saat *cruise*.
2. Menggunakan metode Ziegler nichols untuk mencari nilai kontrol yang dapat digunakan oleh sistem.
3. Mengidentifikasi respon sudut *pitch* dan *roll quadcopter* saat *cruise*.

### 1.5. **Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mempelajari sistem terbang pesawat sederhana khususnya *quadcopter*.
2. Mempelajari sistem pengontrolan pada pesawat sederhana khususnya *quadcopter*.

3. Mempelajari cara pengontrolan sistem dengan menggunakan metode Ziegler nichols.