

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Quadcopter* adalah robot penjelajah udara *Unmanned Aerial Vehicle (UAV)* yang termasuk kategori *UAV micro* dan banyak digunakan oleh beberapa lembaga atau instansi. Quadcopter merupakan robot terbang yang memiliki ciri khusus yang yaitu memiliki empat buah baling-baling motor yang digunakan sebagai penggeraknya. Quadcopter dapat dikendalikan dari jarak jauh menggunakan remote control dari luar kendaraan atau biasa disebut *Remotely Piloted Vehicle (RPV)*. Quadcopter juga dapat bergerak secara otomatis berdasarkan program yang sudah ditanamkan pada sistem komputernya.

Penerapan quadcopter pada sektor militer tumbuh dengan cepat dalam beberapa tahun terakhir. quadcopter digunakan untuk pengawasan udara, inspeksi udara serta pencarian dan operasi penyelamatan. beberapa penelitian difokuskan pada kemampuan *quadcopter* mampu bekerja sama dan bekerja secara mandiri. Agar bisa beroperasi dengan aman pada saat menjalankan misi . salah satu kriteria penting yang diperlukan untuk *quadcopter* adalah kemampuan untuk menghindari tabrakan dengan quadcopter yang lain dan obstacle lingkungan. Berdasarkan permasalahan yang ada supaya quadcopter dapat menghindari tabrakan dengann stabil, maka diperlukan sensor jarak dan kendali PID yang membuat pergerakan quadcopter stabil. Kendali PID (Proportional-Integral-Derivative) adalah sebuah kendali yang terus menghitung nilai kesalahan sebagai perbedaan antara setpoint yang diinginkan dan variabel proses yang diukur dan menerapkan koreksi berdasarkan proportional, integral dan derivative.

Untuk mendapatkan pergerakan quadcopter yang stabil pada saat menghindar, maka kendali PID diperlukan dan nilai dari sensor jarak sebagai variable proses yang yang diukur (satuan centimeter) untuk kendali PID tersebut.

Pada proyek akhir ini menggunakan sensor jarak pada empat sisi yang terpasang pada quadcopter. Sensor jarak digunakan untuk mengetahui jarak obstacle dengan quadcopter yang mana nilai jarak tersebut digunakan pada kendali PID. Kendali PID yang digunakan untuk memberikan pergerakan stabil pada quadcopter ketika bermanuver menghindari obstacle.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas , maka permasalahan yang dibahas dalam proyek akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara membuat quadcopter dengan sensor collision avoidance ?
2. Bagaimana cara merancangan sistem elektronika Collision Avoidance quadcopter menggunakan software Eagle?
3. Bagaimana cara merealisasikan quadcopter dengan sensor collision avoidance pada mode remote control maupun autopilot ?
4. Bagaimana cara menguji hasil quadcopter dengan sensor collision avoidance untuk melihat parameter – parameter pada quadcopter?

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dari proyek akhir ini, yaitu:

1. Dapat membuat quadcopter dengan sensor collision avoidance.
2. Dapat merancangan sistem elektronika Collision Avoidance quadcopter Menggunakan software Eagle.
3. Dapat merealisasikan quadcopter dengan sensor collision avoidance pada mode remote control maupun autopilot.
4. Dapat menguji hasil perancangan quadcopter dengan collision avoidance untuk melihat parameter – parameter yang ada.

## **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam pembahasan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat quadcopter dengan sensor collision avoidance.
2. Fokus utama adalah mengamati pengaruh sensor collision avoidance pada quadcopter saat bermanuver pada mode remote control .
3. Pada saat mode collision avoidance landing quadcopter akan auto landing apabila mendeteksi akan terjadi tabrakan.
4. Quadcopter hanya berjumlah satu buah.
5. Sensor yang digunakan adalah sensor Sharp Infrared GP2Y0A02YK0F.
6. Quadcopter hanya dapat menghindari secara horizontal yaitu pada pitch dan roll.
7. Jarak maksimum pengujian adalah 10m vertical dan 30m horizontal
8. Parameter algoritma PID yang akan digunakan adalah Proportional.

## **1.5. Metode Penelitian**

Langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan proyek akhir ini adalah:

1. Melakukan studi literatur dengan pencarian dan pengumpulan materi-materi yang dijadikan sebagai referensi serta pemahaman yang berkaitan dengan masalah-masalah yang ada pada proyek akhir ini.
2. Setelah mempelajari literature setelah itu dilakukan perancangan sistem dengan melakukan observasi dari riset-riset terdahulu yang telah ada dan kemudian melakukan analisis yang kemudian akan direalisasikan dalam sebuah perangkat.
3. Setelah perangkat terbuat lalu dilakukan pengujian terhadap perangkat untuk melihat kinerja dan masalah yang muncul pada perangkat.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan proyek akhir.

### **2. BAB II DASAR TEORI**

Berisi tentang teori-teori dasar yang berkaitan dengan penelitian proyek akhir ini.

### **3. BAB III MODEL/PERANCANGAN SISTEM**

Berisi tentang diagram blok sistem secara keseluruhan, blok sistem kendali PID dan flowchart, spesifikasi hardware yang digunakan dan penjelasan.

### **4. BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM**

Berisi Pengujian terhadap sistem yang akan diuji meliputi pengujian dimensi quadcopter, berat quadcopter, sensor optical flow Camera, pengujian jarak sensor sharp infrared, pengujian radar, tuning PID, pengujian collision avoidance, pengujian angkat beban, dan flight time.

### **5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan dari seluruh tahap yang dilakukan selama penelitian proyek akhir ini dan saran agar sistem dapat dibuat lebih baik kedepannya.