BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesawat tanpa awak (*Unmanned Aerial Vehicle* atau disingkat UAV), adalah sebuah mesin terbang yang berfungsi dengan kendali jarak jauh oleh pilot atau mampu mengendalikan dirinya sendiri, menggunakan hukum aerodinamika untuk mengangkat dirinya, bisa digunakan kembali dan mampu membawa muatan baik senjata maupun muatan lainnya. Penggunaan terbesar dari pesawat tanpa awak ini adalah dibidang militer. Rudal walaupun mempunyai kesamaan tapi tetap dianggap berbeda dengan pesawat tanpa awak karena rudal tidak bisa digunakan kembali dan rudal adalah senjata itu sendiri.[6]

Pesawat tanpa awak memliki bentuk, ukuran, konfigurasi dan karakter yang bervariasi. Kontrol pesawat tanpa awak ada dua variasi utama, variasi pertama yaitu dikontrol melalui pengendali jarak jauh dan variasi kedua adalah pesawat yang terbang secara mandiri berdasarkan program yang dimasukan kedalam pesawat sebelum terbang.[6]

Yang akan dibahas adalah pemodelan UAV tipe *quadrotor* yang berfungsi untuk keperluan manusia sebagai alat bantu fotografi, dan survei tempat yang sulit dijangkau. *Quadrotor* atau helikopter *quadrotor* adalah sebuah benda terbang yang dapat mengudara karena adanya gaya angkat yang diberikan oleh 4 rotor yang biasanya dipasang secara menyilang.

Pada kesempatan ini penulis mencoba melakukan perancangan sebuah *quadrotor* untuk mencari sistem keseimbangan sebagai tugas akhir. Sesuai dengan topik yang diangkat, penulis memberi judul pada tugas akhir ini, yaitu "Perancangan dan Implementasi *Pitch Control Flying Robot Quadrotor* Menggunakan PID".

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem *flying robot quadrotor* untuk mendapatkan keseimbangan yang baik.
2. Bagaimana mendapatkan keseimbangan *quadrotor* memanfaatkan sensor *accelerometer*.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari perancangan tugas akhir ini adalah Merancang *quadrotor* yang mampu memperoleh keseimbangan secara *autonomous* dengan memanfaatkan sensor *accelerometer* dan menggunakan kontrol PID. Sedangkan, tujuan dari tugas akhir ini adalah *flying robot quadrotor* mampu memperoleh keseimbangan secara *autonomous*.

1.4 Batasan Masalah

Pada perancangan yang akan dibuat ini terdapat beberapa batasan masalah, yaitu:

1. Penggunaan 2 mikrokontroler *Basic Stamp* 2p40.
2. Penggunaan *brushless motor* dan ESC (*Elektronic Speed Control)* sebagai aktuator *propeller* yang dikendalikan oleh mikrokontroler.
3. Penggunaan baterai LiPo (*Lithium Polymer*) sebagai sumber tegangan.
4. Penggunaan kontrol PID *(Proporsional Integral dan Derivatif)* sebagai pengontrolan sistem kendali.
5. Sistem kendali arah gerak otomatis
6. Kalibrasi accelerometer sebagai nilai referensi pencari keseimbangan
7. Pengujian dilakukan dengan cara digantung.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan penulis di antaranya:

1. Studi Kepustakaan

   Melakukan pencarian referensi sebanyak-banyaknya baik dari buku maupun dari internet. Untuk memulai pengerjaan tugas akhir yang akan dibuat.

2. Perancangan

   Mengaplikasikan teori yang didapat dalam perancangan sistem untuk perangkat keras dan perangkat lunak.

3. Percobaan Eksperimental

   Melakukan ujicoba perangkat keras maupun perangkat lunak, meliputi pengujian setiap komponen atau sensor-sensor dengan mengkalibrasi setiap sensor yang digunakan.

4. Pengujian

   Melakukan pengujian alat secara keseluruhan, yaitu pengujian *quadrotor* yang dibuat.

5. Analisa data

   Melakukan analisa berdasarkan hasil pengujian *quadrotor* yang dibuat.

6. Simpulan

   Mengambil sebuah simpulan dari hasil analisa dari perancangan quadrotor yang dilakukan.

7. Laporan

   Membuat laporan berdasarkan hasil penelitian tugas akhir yang dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini tersusun atas beberapa bab pembahasan. Sistematika pembahasan tersebut adalah sebagai berikut :

1. BAB I Pendahuluan

   Mencakup latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

2. BAB II Dasar Teori

   Mengemukakan dan menjelaskan tinjauan pustaka tentang topik yang akan dibahas berdasarkan studi literatur dan percobaan yang dilakukan.

3. BAB III Perancangan

   Mengemukakan tentang perancangan alat yang dibuat untuk tugas akhir ini, meliputi garis besar sistem, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan, sehingga menjadi suatu alat yang dapat bekerja dengan baik.

4. BAB IV Hasil dan Pembahasan

   Berisi tentang pengujian-pengujian serta analisa perangkat keras dan perangkat lunak, analisa kelayakan perancangan *quadrotor* dan pengintegrasian sistem secara keseluruhan.

5. BAB V Simpulan dan Saran

   Berisi simpulan berdasarkan penelitian dan saran yang diajukan oleh penulis.