

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Teknologi pesawat tanpa awak atau biasa disebut UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) ini mampu dikendalikan baik secara manual menggunakan *remote* atau secara *autonomous* (otomatis). Teknologi drone sendiri sering dijumpai dalam bidang pertanian, militer, dan lain sebagainya tergantung dari kebutuhan yang diinginkan. Saat ini teknologi yang akan digunakan yakni salah satu contohnya pada bidang pertanian baik dari penyebaran pestisida, logistik dan lain sebagainya. Lalu pada penelitian drone kali ini diimplementasikan *blimp drone* menggunakan konfigurasi drone quadcopter dengan tambahan balon PVC ukuran 24-inch tanpa rangka sebagai efisiensi terhadap daya angkat selain dari tiap motor brushless nya dan juga penggunaan balon pada *blimp drone* kali ini agar lebih mengefisiensi terhadap konsumsi terhadap arus pada baterai.

Umumnya pada penelitian *blimp drone* menggunakan konfigurasi bicopter dalam penelitiannya namun kekurangannya *blimp drone* susah untuk dikendalikan walaupun dalam ruangan sekalipun dan harus menyeimbangkan antara massa balon dengan yang dibawa. Oleh karena itu pada penelitian kali ini penulis mengimplementasikan dengan menggunakan konfigurasi *quadcopter* yang kemudian diintegrasikan dengan metode PID sehingga lebih mudah untuk dikendalikan dan mampu dilakukan pengujian di luar ruangan. Lalu untuk metode PID yang digunakan pada penelitian kali ini yakni menggunakan metode Fine Tuning dengan langsung melihat responss terhadap masing-masing dari gerakannya. Dari hal tersebut mengapa *blimp drone* ini akan membantu dan mempermudah manusia, dikarenakan banyak manfaatnya salah satunya dalam dunia pertanian saat waktu menebar benih *blimp drone* ini mampu menebar benih dan mampu menebar pestisida hingga panen tanpa perlu banyak tenaga dan waktu yang dilakukan dengan langsung terjun ke persawahan. Cukup dengan kontrol *blimp drone* tersebut lewat *remote control* untuk mengontrol dan menebar pestisida tersebut dan juga dapat dikontrol dengan mode auto *blimp drone* tersebut akan pergi untuk dikontrol dengan mengarah ke titik-titik yang perlu disebar pestisida tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Lalu dari latar belakang yang sudah dijelaskan tersebut maka terdapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang kendali *blimp drone* agar mempertahankan nilai *altitude* dan kecepatan motor dengan menggunakan balon ketika mulai *take off* hingga kembali *landing*?
2. Bagaimana kontrol *blimp drone* agar dapat mempertahankan nilai *altitude* saat gerakan *pitch* ke depan dan gerakan *yaw* (90°) kanan dan kiri dengan metode PID *Fine Tuning* dengan melihat respons langsung terhadapnya?
3. Bagaimana *blimp drone* dapat dijalankan secara *autonomous* dengan mampu *Loitering* pada ketinggian 5-meter selama 10 detik pada tiap titik *waypoint*?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Berikut merupakan tujuan dari dilakukannya penelitian tersebut:

1. *Blimp drone* dapat mempertahankan setidaknya 10 detik dengan menggunakan balon dengan nilai *altitude* ketika *take off* dengan ketinggian 7-meter hingga *landing* dengan menggunakan metode PID
2. *Blimp drone* masing - masing dapat melakukan gerakan *pitch* ke depan dan gerakan *yaw* dengan 90° ke kanan dan ke kiri dengan mempertahankan nilai *altitude* ketika mengudara pada ketinggian 7 meter
3. *Blimp drone* dapat dijalankan secara *autonomous* dengan setidaknya mempertahankan ketinggian 5-meter selama 10 detik saat di setiap titik *waypoint*

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan untuk penelitian atau riset ini dapat terarah dan tidak menyimpang dari topik yang diteliti. berikut merupakan Batasan masalah tersebut:

1. Kontrol kecepatan *motor brushless* dengan metode PID *Fine Tuning*
2. *Flight controller* menggunakan modul pixhawk PX4
3. Pengujian atau percobaan dilakukan di area *outdoor* tidak dalam kondisi hujan
4. *Blimp drone* tidak membawa *payload* atau beban saat terbang
5. *Software* yang digunakan untuk kalibrasi kecepatan motor dan semua sensor menggunakan *Mission Planner*
6. Kecepatan angin dengan rentan sebesar 0,6 – 1,3 m/s

1.5. Metode Penelitian

Dalam penelitian dilakukan metode – metode yang terstruktur yang kemudian akan layak disebut penelitian. Adapun metode yang dilakukan :

1. Studi Literatur

Pada bagian ini dilakukan dengan mempelajari teori dasar pada *flight controller*, kalibrasi motor *brushless*, dan studi yang mengacu pada jurnal ilmiah, buku referensi, buku tesis, dan beberapa tugas akhir.

2. Perancangan

Pada tahap perancangan alat penulis merancang integrasi alat pada *flight controller* pixhawk PX4 yang terimplementasi di dalamnya terdapat sensor *accelerometer*, *Gyroscope*, *barometer*, dan juga terpasang modul GPS.

3. Implementasi

Dalam tahap implementasi di sini penulis menggunakan rangka UAV yang tersambung dengan balon zeppelin menggunakan konektor berbahan *3d print* serta terdapat kamera sebagai *image processing*.

4. Pengujian Alat

Setelah realisasi komponen *quadcopter* dalam *blimp drone*, *blimp drone* akan diuji terbang agar dapat menguji kestabilan dan ketahanan drone dalam mengangkat *payload*.

5. Analisis Data

Setelah melakukan pengujian alat penulis akan mendapatkan data yang telah dianalisis berdasarkan parameter yang telah ditetapkan. Contohnya seperti grafik kestabilan *blimp drone* mengangkat *payload* saat *take off* hingga *landing*.