

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Drone atau *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) adalah sebuah pesawat tanpa awak yang dikendalikan oleh komputer atau pengendali jarak jauh [1]. Awalnya *drone* atau pesawat tanpa awak ini hanya digunakan sebagai kepentingan militer yang bertugas untuk memata-matai dan untuk sasaran tembak musuh, tetapi kini seiring perkembangan zaman, *drone* banyak digunakan untuk kebutuhan lain, seperti untuk kebutuhan pekerjaan [2]. Fungsi lain dari alat ini dapat membawa muatan dan memiliki kamera yang dapat digunakan untuk mengambil gambar dari jarak jauh.

Fungsi *drone* sebagai pembawa muatan ternyata memiliki beberapa kendala dan mengakibatkan kerja *drone* tersebut menjadi kurang efektif. Salah satu kendala dari *drone* pembawa muatan ini adalah pemborosan baterai yang mengakibatkan durasi terbang *drone* menjadi lebih pendek. Pemborosan baterai terjadi karena baterai pada *drone* digunakan untuk memberi tenaga pada *propeller* yang sudah berfungsi untuk mengangkat beban *drone* agar dapat terbang, ditambah lagi dengan muatan yang diangkut. Semakin berat beban yang harus diangkat oleh *drone*, semakin cepat juga putaran dari *propeller* yang harus diberikan.

Dari permasalahan tersebut, didapatkannya solusi untuk membuat sebuah kendaraan udara tanpa awak menggunakan balon udara tanpa rangka (*blimp*) yang digabungkan dengan sistem *propeller drone* (*hybrid*) yang diberikan nama *Hybrid Blimp Drone*. Penambahan balon udara di sini berfungsi sebagai sistem pengangkat tambahan, sehingga daya angkat *propeller drone* menjadi lebih ringan dan membuat penggunaan baterai menjadi lebih hemat. Hal ini memungkinkan *drone* dapat mengangkat muatan lebih optimal, baik dari segi daya angkat maupun penggunaan baterai. Pada *Hybrid Blimp Drone* ini dilengkapi dengan kemampuan *autonomous*. Kemampuan *autonomous* adalah kemampuan *hybrid blimp drone* untuk mencari jalan (*path*) secara mandiri sesuai dengan *waypoint* yang sudah

ditentukan terlebih dahulu menggunakan algoritma kruskal sebagai dasar perhitungannya dan diberi perintah oleh *mission planner* dari *ardupilot*.

Sehingga *hybrid blimp drone* ini dapat melakukan misi dengan contoh pada area persawahan, *hybrid blimp drone* akan terbang secara merata di atas persawahan dengan adanya titik koordinat (*waypoint*) dan beberapa titik penanda (*sign*) sebelum memasuki area persawahan untuk melakukan proses penyemprotan oleh tangki penyemprot yang telah diisi pestisida yang diaktifkan dengan *image processing*. Dengan contoh itu diharapkan *hybrid blimp drone* ini dapat bermanfaat bagi kebutuhan logistik petani maupun lainnya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana desain dan implementasi *waypoint* yang akan dibuat?
2. Bagaimana pengaplikasian keluaran *path planning* GPS yang optimal?
3. Bagaimana tingkat akurasi *waypoint* dari *mission planner* dengan implementasi *path planning*-nya di lapangan?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Merancang sistem perangkat lunak dengan *mapping* UAV menggunakan *mission planner ardupilot*.
2. Penggunaan algoritma kruskal sebagai dasar perhitungan dari *mapping path planning*.
3. Dapat mengimplementasikan *hybrid blimp drone* untuk terbang secara otomatis dari satu *waypoint* ke *waypoint* lainnya.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan agar penelitian ini dapat terarah dan tidak menyimpang dari topik yang diteliti. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Penentuan tiap titik koordinat sehingga *hybrid blimp drone* dapat terbang sesuai dengan yang ditentukan.
2. Sistem yang digunakan untuk *autopilot* menggunakan *mapping mission planner* dengan algoritma kruskal sebagai dasar perhitungan.
3. Percobaan terbang *drone* dilakukan pada area terbuka (*outdoor*).

1.5. Metode Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan dengan metode-metode yang terstruktur dan jelas sehingga layak disebut penelitian. Adapun metode yang dilakukan, sebagai berikut:

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 menggunakan konektor 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 keakuratan *drone* dalam terbang dan menjalankan misi dari *waypoint* ke *waypoint*.

5. Analisis Data

Setelah melakukan pengujian alat penulis akan mendapatkan data yang telah dianalisis berdasarkan parameter yang telah ditetapkan. Contohnya seperti data keakuratan *blimp drone* dalam terbang dari *waypoint* satu ke *waypoint* lainnya dari *take off* hingga *landing*.

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Berikut adalah pelaksanaan tugas akhir ini, rincian waktu dan *milestone* dirangkum dalam tabel di bawah ini.

Tabel 1.1. Jadwal Pelaksanaan

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	<i>Milestone</i>
1	Desain Sistem	2 minggu	14 November 2021	Diagram Blok dan spesifikasi <i>Input-Output</i>
2	Pemilihan Komponen	2 minggu	28 November 2021	List komponen yang akan digunakan
3	Implementasi Perangkat Keras, dll	1 bulan	28 Desember 2021	<i>Prototype</i> 1 selesai
4	Penyusunan laporan/buku TA	2 minggu	14 Januari 2021	Buku TA selesai