

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Drone merupakan pesawat nirawak yang dikendalikan oleh pengendali jarak jauh [1]. Pengendali jarak jauh ini dapat berupa komputer ataupun *remote control*. Selain itu, *drone* biasanya menggunakan kamera sebagai alat pemantauan untuk para pilotnya atau sebagai alat bantu para pilot untuk melihat dalam mengendalikan dan menjalankan *drone* tersebut. Fungsi utama *drone* adalah sebagai alat bantu atau pesawat sederhana untuk memudahkan pekerjaan atau kegiatan manusia. *Drone* memiliki 2 jenis berdasarkan bentuknya yaitu seperti pesawat dengan menggunakan sayap tetap atau *fixed wing* dan helikopter dengan menggunakan sayap putar atau *rotary wing* [8]. Pada zaman modern ini, masyarakat sudah cukup banyak menggunakan *drone* mulai dari kalangan remaja hingga dewasa. *Drone* biasanya digunakan sebagai alat bantu untuk melakukan hobi, pekerjaan, dsb. Jenis *drone* yang biasa digunakan adalah *drone* dengan *rotary wing* atau yang biasa disebut dengan *rotary wing drone* [47]. Namun daya terbang yang dimiliki hanya selama 7 menit sampai 34 menit dengan jarak tempuh sejauh 100 m hingga 10 km [48]. Hal ini dikarenakan daya baterai *drone* yang banyak digunakan oleh rotor untuk memutar *propeller*.

Penggunaan *rotary wing drone* untuk membantu pekerjaan manusia sangat dibutuhkan di zaman modern ini karena tidak memerlukan landasan untuk menerbangkannya dan dapat membantu manusia melalui jalur udara dengan waktu yang cepat. *Rotary wing drone* memiliki beberapa jenis yang diklasifikasikan berdasarkan jumlah rotor yang digunakan. Rotor yang digunakan oleh *rotary wing drone* biasanya mulai dari satu hingga delapan jumlah rotor [49]. *Rotary wing drone* dengan jumlah 4 rotor terbukti paling seimbang dan mudah dioperasikan serta memiliki daya angkat yang cukup besar [50]. Akan tetapi daya baterai yang digunakan untuk penerbangannya

pun semakin besar. Hal ini dikarenakan jumlah rotor yang dimiliki oleh *drone* tersebut. Semakin banyak rotor yang digunakan maka semakin besar pula daya angkat yang dimiliki oleh *drone* tersebut. Namun semakin banyak rotor yang digunakan semakin banyak pula daya baterai yang digunakan.

Berdasarkan permasalahan diatas maka *hybrid blimp drone* merupakan solusi terbaik. Penggabungan antara daya angkat balon udara dan daya angkat *drone* itu sendiri akan mengurangi daya baterai yang digunakan oleh rotor, sehingga daya angkat akan semakin besar dan waktu terbang pun akan semakin lama. Yamato Holdings Company bagian divisi IT Planning telah melakukan penelitian pada *hybrid blimp drone* untuk keperluan logistik di dalam ruangan dan terhindar dari kerusakan pada saat kehilangan daya total [6]. Namun, rintangan di dalam ruangan masih cukup sedikit dan tidak terpengaruh oleh angin sehingga rentan untuk digunakan di luar ruangan. Oleh karena itu, penulis akan merancang *hybrid blimp drone* dengan menggunakan sistem yang akan mengenali tanda buatan dari *ArUco Markers* untuk navigasi agar dapat memenuhi kebutuhan logistik untuk digunakan di luar ruangan. *Hybrid blimp drone* yang menggunakan sistem pengenalan tanda buatan untuk navigasinya, dapat membantu dalam penelusuran secara real-time dan mengetahui titik untuk memulai atau mengakhiri misi sehingga mempermudah pada saat melakukan kegiatan logistik untuk digunakan di luar ruangan. Hal ini dikarenakan komponen dan fitur yang akan digunakan oleh *hybrid blimp drone* seperti kamera yang berguna sebagai alat pemantauan lokasi *drone* dan alat untuk mendeteksi tanda buatan, *ArUco Markers* sebagai tanda buatan untuk memulai dan mengakhiri misi, balon udara untuk membantu daya angkat dan gaya apung, *quadcopter* untuk menggerakkan dan menerbangkan dengan teknik VTOL (*Vertical Take-off and Landing*), dan GPS (*Global Positioning System*) sebagai alat pemberitahuan titik koordinat lokasi penerbangan. Selain itu juga *hybrid blimp drone* akan dilengkapi dengan fitur penerbangan secara *autonomous*. Harapannya, sistem ini dapat membantu kebutuhan logistik dengan cara paling efektif dan efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah ditulis, maka rumusan masalah yang dapat diangkat sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem pengenalan tanda buatan yang dapat membuat *hybrid blimp drone* mengetahui tanda untuk memulai dan mengakhiri misi?
2. Bagaimana cara mengetahui kestabilan dari dua kondisi dalam mendeteksi tanda buatan?
3. Bagaimana cara mengetahui akurasi dari letak drone dengan *waypoint* secara *real-time*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem pengenalan tanda buatan agar *hybrid blimp drone* dapat mengetahui tanda untuk memulai dan mengakhiri misi.
2. Mengetahui dua kondisi dalam pendeteksian agar dapat menentukan kondisi yang lebih stabil dalam mendeteksi tanda buatan.
3. Mengetahui posisi kamera terhadap tanda buatan agar dapat menentukan akurasi dari posisi drone dengan *waypoint* secara *real-time*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan ditentukan agar penelitian ini tidak menyimpang dari tujuan adalah sebagai berikut:

1. Pengujian terbang *drone* dilakukan di lapangan terbuka dengan kondisi tidak hujan.
2. Terdapat 2 jenis tanda buatan yang digunakan untuk sistem.

3. Ketinggian *drone* atau jarak dari kamera hingga ke tanda buatan maksimal 3 m.
4. Tanda buatan yang digunakan berukuran 20 cm x 20 cm.
5. *Minicomputer* yang digunakan adalah Raspberry Pi model 4 B.
6. Tanda buatan berasal dari *ArUco Markers*
7. Uji coba pendeteksian tanda buatan dilakukan dengan kondisi aktual dan ideal.

1.5 Metode Penelitian

1. Studi Literatur

Tahapan ini melakukan pengumpulan data dari berbagai sumber seperti jurnal, berita, dll. Untuk menunjang pembuatan alat.

2. Diskusi

Melakukan kajian serta perundingan terhadap alat yang akan dirancang dengan pembimbing dan teman kelompok agar memperoleh pemahaman serta tujuan dari alat yang akan dirancang.

3. Perancangan Sistem

Merancang dan menentukan model pada sistem yang akan digunakan.

4. Analisis

Menganalisis masalah dari penelitian yang telah dilakukan dan mencari solusi agar permasalahan tersebut dapat diselesaikan.

5. Pelaporan

Membuat laporan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Pada sistematika penulisan bertujuan untuk memudahkan pembaca memahami isi dari buku Tugas Akhir ini, maka materi-materi yang tertera pada buku ini akan dipersingkat setiap bab-nya dengan sistematika sebagai berikut.

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memaparkan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori berupa definisi yang diambil dan dikumpulkan dari kutipan buku, jurnal, maupun internet, serta literatur *review* yang berkaitan dengan penyusunan Tugas Akhir ini.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan dan menggambarkan mengenai rancangan sistem yang akan dilakukan pada Tugas Akhir ini, baik perancangan perangkat keras, komponen yang digunakan, dan perancangan perangkat lunak.

4. BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Bab ini berisi hasil pengujian sistem yang telah lakukan secara keseluruhan dan analisis yang didapat dari pengujian sistem Tugas Akhir ini.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran yang diberikan untuk pengembangan sistem yang akan dilakukan pada penelitian selanjutnya.