

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai salah satu bentuk pengabdian kepada masyarakat dan pengembangan potensi mahasiswa, pemerintah melalui Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia (Kemenristekdikti RI) yang diselenggarakan secara rutin per tahun mengadakan salah satu kompetisi yang mengembangkan inovasi dibidang robotika dan kedirgantaraan yaitu Kontes Robot Terbang Indonesia (KRTI). Kompetisi ini merupakan sebuah kompetisi untuk rancang bangun pesawat tanpa awak atau unmanned aerial vehicle (UAV) yang memiliki empat macam subdivisi yang terdapat didalamnya. Setiap subdivisi perlombaan ini memiliki jenis pesawat tanpa awak yang berbeda- beda disesuaikan dengan misi yang diberikan. Setiap Semua subdivisi pada kontes tersebut mensyaratkan mahasiswa untuk dapat merancang suatu sistem yang dapat bekerja secara autonomous. Masing-masing subdivisi ini terdiri dari Fixedwing, RacingPlane, Vertical TakeOff and Landing, dan Pengembangan teknologi kedirgantaraan terutama pada sektor pesawat tanpa awak. Dengan adanya KRTI ini diharapkan mahasiswa dapat mengimplementasikan, memanfaatkan dan mengembangkan rancangannya pada dunia nyata.

FixedWing merupakan salah satu subdivisi kompetisi KRTI yang memiliki tema “*Mapping and Monitoring* pada area perkebunan”. *FixedWing* adalah kompetisi UAV

berjenis pesawat dengan sayap tetap yang memiliki submisi dapat melakukan penerbangan secara *autonomous*, kemudian wahana dapat menyusuri jalur logistik dan mencari objek berupa area logistik pupuk dari data video. Area logistik yang perlu ditemukan dan diamati yaitu berupa terpal berwarna oranye dengan ukuran 2x2m. Setelah objek ditemukan, wahana diharapkan dapat terbang mengitari objek minimal 1 kali agar proses pengambilan video yang lebih jelas[1].

Fokus dalam penelitian tugas akhir ini adalah membahas tentang bagaimana cara merancang sebuah sistem pendeteksian menggunakan *computer vision*, kemudian setelah sistem mendeteksi area logistik, wahana diharapkan dapat mengitari objek tersebut secara *autonomous* minimal 1 kali.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang timbul adalah sebagai berikut.

1. Diperlukannya sebuah sistem pendeteksian untuk mencari area logistik pupuk dengan akurat.
2. Diperlukannya sebuah sistem untuk memberi perintah agar wahana dapat mengitari area logistik pupuk ketika terdeteksi.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, maka masalah yang timbul dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana cara merancang sistem pendeteksian warna diluar ruangan yang menghasilkan pendeteksian yang akurat.
2. Bagaimana cara membuat sistem yang dapat memberi keputusan agar wahana dapat mengubah mode dari *autowaypoint* ke mode mengitari (*loiter*) ketika mendeteksi area logistik.

1.4 Tujuan

Untuk dapat menyelesaikan masalah-masalah yang ada pada bagian rumusan masalah di atas, maka penelitian tentang rancang bangun sistem pendeteksi area logistik pada pesawat tanpa awak jenis fixedwing menggunakan computer vision. Proses pendeteksian area logistik utama berdasarkan warna HSV dan kemudian wahana dapat mengitari area logistik tersebut, maka memiliki beberapa tujuan utama, yaitu sebagai berikut.

3. Membuat sistem pendeteksian yang mampu mendeteksi area logistik secara akurat pada kondisi tingkat intensitas cahaya (cuaca) yang berbeda-beda.
4. Membuat sistem yang mampu memberi keputusan ketika area logistik terdeteksi yang membuat wahana dapat mengitari area logistik agar pengambilan citra menjadi jelas.

1.5 Batasan Masalah

Perancangan sistem akan memiliki batasan-batasan terhadap masalah yang ditemui, yaitu sebagai berikut.

1. Wahana yang digunakan menggunakan type *Fixedwing*.

2. Area logistik berupa terpal berwarna oranye berbentuk persegi dengan ukuran 2x2m.
3. Ketinggian terbang wahana 20 meter diatas permukaan tanah.
4. Berat wahana tidak lebih dari 4 KG.
5. Kecepatan angin di area terbang tidak lebih dari 3,7 m/s.
6. Dimensi, spesifikasi, frekuensi komunikasi dan ketinggian terbang mengacu pada PERMENHUB Republik Indonesia No. 47 tahun 2016.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan untuk penelitian ini memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut.

1. Pengumpulan data.

Merupakan proses pengumpulan referensi, formula dan literature dari penelitian-penelitian sebelumnya yang sesuai dengan penelitian yang akan dilaksanakan. Proses pengumpulan informasi dilakukan dengan mencari buku-buku, jurnal, dan informasi lainnya baik dalam media cetak maupun elektronika.

2. Perancangan dan Implementasi

Pada tahap ini perancangan dilakukan dengan mengaplikasikan teori yang di dapat ketika pengumpulan data. Setelah perancangan sistem, kemudian mengimplementasikan perangkat keras maupun perangkat lunak yang akan digunakan pada sistem yang akan dibangun dan mengintegrasikan antara perangkat keras dan perangkat lunak agar sistem yang dirancang sesuai dengan tujuan penelitian.

3. Pengujian

Pengujian adalah metode untuk mengetahui rancangan dari perangkat keras maupun lunak dengan tujuan untuk mengetahui hasil dari rancangan tersebut sesuai atau berbeda dengan yang diharapkan.

4. Evaluasi

Melakukan analisa terhadap data-data yang telah didapat pada metode pengujian untuk menghasilkan suatu kesimpulan tentang sistem yang telah dibuat

5. Simpulan

Membuat laporan kesimpulan dari hasil penelitian tugas akhir yang telah dibuat.

1.7 Sistematika Penulisan

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

BAB I

Pendahuluan

Memuat tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II

Landasan Teori

Mengemukakan dan menjelaskan tinjauan pustaka dan landasan teori tentang topik yang akan dibahas berdasarkan studi literatur dan hasil percobaan.

BAB III**Perancangan Sistem**

Menjelaskan dan memaparkan tentang desain sistem yang dibuat, yang berisikan garis-garis besar dari perangkat lunak hingga perangkat keras yang dirancang. Sehingga menjadi suatu kesatuan sistem dan berbentuk sebuah alat yang dapat bekerja dengan baik.

BAB IV**Pengujian dan Analisa**

Berisi tentang pengujian-pengujian serta analisa, data-data hasil percobaan yang dijadikan bahan acuan, berisi pula analisi kelayakan sistem yang dirancancang dan hasil integrasi.

BAB V**Kesimpulan dan Saran**

Berisi simpulan berdasarkan penelitian dan saran yang digunakan untuk pengembangan alat yang telah dibuat.