

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pesawat tanpa awak atau *Unmanned Aerial Vehicle (UAV)* kini telah menjadi kebutuhan dengan berbagai fungsi dan model, salah satunya adalah *UAV* dengan model *VTOL*. *UAV* dengan model *Vertical Take-Off and Landing (VTOL)* merupakan inovasi pada bidang *UAV* yang dirancang oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia (RISTEKDIKTI) pada kompetisi Kontes Robot Terbang Indonesia (KRTI). KRTI itu sendiri merupakan sebuah kompetisi pesawat tanpa awak yang diselenggarakan secara tahunan dengan beberapa divisi, salah satunya adalah divisi *VTOL* dengan wahana yang harus menyelesaikan misi yang telah di tentukan secara *autonomous*.

Pada kompetisi Kontes Robot Terbang Indonesia (KRTI) misi dari divisi *VTOL* adalah "*Pick and Drop Survival Kits*". Dimana wahana harus lepas landas secara vertikal dan mengirimkan Logistik serta *Survival Kits* ke lokasi-lokasi yang telah ditentukan yang di ibaratkan sebuah tempat yang sulit dijangkau oleh manusia. Ketika sampai di tempat yang telah ditentukan, wahana harus menemukan lingkaran berwarna kuning dengan ukuran 2 meter yang mana itu merupakan sasaran untuk menjatuhkan logistik dan wahana harus menjatuhkan logistik dengan tepat ke lingkaran warna kuning tersebut, kemudian wahana harus kembali ke lokasi lepas landas secara *autonomous* sehingga wahana dianggap telah menyelesaikan misi dari perlombaan tersebut.

Penelitian ini akan membahas tentang bagaimana merancang sebuah sistem pendeteksi warna dan memerintahkan wahana untuk bergerak mendekati sasaran tempat menjatuhkan logistik dengan basis *computer vision*, dimana data masukan dari kamera akan di proses oleh sebuah *single board computer* untuk nilai acuan sistem navigasi yang menggunakan metode kontrol *PID (Proportional-Integral-Derivative)* supaya wahana dapat bergerak tepat pada sasaran penjatuhan logistik.

Maksud dan Tujuan

Penelitian mengenai sistem pengolahan citra pada wahana *VTOL* memiliki tujuan utama, yaitu sebagai berikut:

1. Wahana dapat mendeteksi warna secara akurat dengan melakukan kalibrasi warna objek yang akan di deteksi
2. Program pengolahan citra dapat mengontrol wahana pada saat mendeteksi sebuah warna yang telah dikalibrasi.
3. Algoritma *PID* dapat bekerja untuk menggerakkan wahana dengan menghasilkan respon yang diinginkan sehingga Meningkatkan akurasi pada sistem kendali wahana.

Adapun kegunaan dan manfaat dari penelitian ini diharapkan memiliki kegunaan sebagai berikut:

1. Wahana dapat mengirimkan *survival kits* secara *auto*.
2. Wahana dapat mengirimkan *survival kits* ke lokasi-lokasi yang sulit untuk dijangkau oleh manusia.

Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang didefinisikan oleh penulis pada saat penelitian adalah sebagai berikut:

1. Sistem kestabilan wahana menggunakan *flight controller* yang sudah tersedia di pasaran.
2. Perancangan wahana terbang dianggap sudah tersedia.
3. Wahana yang digunakan untuk pengujian berjenis *quadcopter*.
4. Wahana yang digunakan tidak dilengkapi dengan perangkat *pick up and drop*.
5. Pada saat pendeteksian, wahana terbang dengan ketinggian maksimal 5 m.
6. Sistem pendeteksian hanya beroperasi ketika wahana tiba di *waypoint* yang sudah di tentukan.
7. Waktu pendeteksian objek maksimal selama 90 detik.
8. Pengujian dilakukan di luar ruangan.

Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan adalah metode *prototyping* dengan tahapan-tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan kebutuhan seperti bahasa pemrograman yang digunakan, modul yang digunakan untuk pengolahan citra dan beberapa perangkat pendukung untuk proses komunikasi antara *flight cotroller* dan *single board computer*.

2. Membangun *prototyping*

Tahap membangun *prototyping* dilakukan pembuatan beberapa perancangan pada sistem yang akan dibuat, seperti perancangan sistem, perancangan pengolahan citra dan perancangan kontrol wahana.

3. Evaluasi *prototyping*

Metode evaluasi melakukan analisa apakah perancangan yang dibuat pada tahap membangun *prototyping* sudah sesuai dengan penelitian.

4. Mengkodekan sistem

Tahap ini adalah proses penerjemahan dari perancangan yang telah dibuat kedalam bahasa pemrogramman yang digunakan.

5. Pengujian sistem

Setelah sistem sudah siap pakai, maka dilakukan pengujian di lapangan terbuka.

6. Evaluasi sistem

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap sistem yang telah dibuat setelah proses pengujian apakah sesuai dengan yang diharapkan. Jika ya, maka tahap terakhir dilakukan; jika tidak, maka ulangi tahap ke-4 dan tahap ke-5.

7. Simpulan

Tahap terakhir yaitu pembuatan laporan hasil penelitian dari tugas akhir.

Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

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

BAB II : TEORI PENUNJANG

Menjelaskan tinjauan pustaka tentang topik yang dibahas berdasarkan studi literatur dan percobaan yang dilakukan.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Menjelaskan garis besar dari sistem yang dibuat antara rancangan perangkat keras dan perangkat lunak sehingga berbentuk sebuah alat yang dapat bekerja dengan baik.

BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISIS

Berisi tentang hasil pengujian dan analisa dari sebuah sistem yang dibangun.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi sebuah kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang dapat digunakan untuk bahan pengembangan dari alat yang telah dibuat.