

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada zaman sekarang banyak sekali pengembangan-pengembangan dibidang *unmanned aerial vehicle* (UAV). Perkembangan UAV mulai semakin marak karena dirasa sangat bermanfaat untuk mempermudah pekerjaan manusia. Di dalam bidang dokumentasi dan bidang perfilman seperti pengambilan pemandangan dari udara dengan pengaturan ketinggian yang berbeda-beda sesuai kebutuhan pengambilan dokumentasi, manfaat UAV pun sangat berarti, seperti UAV videografi dan fotografi.

Pada teknologi UAV yang berkembang saat ini memiliki cara kerja yang sama dengan robot *line tracking* dan *object following*. *Line tracking* dapat mengikuti garis dengan memanfaatkan *photo sensor* yang berfungsi untuk membedakan cahaya. Sedangkan robot *object following* yang menggunakan kamera untuk dapat mengikuti sebuah objek seperti manusia. Gambar yang ditangkap oleh kamera diproses dengan menggunakan *image processing*.

Teknik *image processing* banyak digunakan untuk melakukan proses sebuah gambar seperti membedakan warna dan bentuk objek, dari Teknik inilah UAV *object following* dapat mengenali sebuah objek dan mengikutinya. Kelebihan dari Teknik *image processing* ini tentunya dapat mengenali dan membedakan berbagai macam objek.

Pada penelitian sebelumnya menggunakan beberapa metode sesuai kebutuhan dan metode tersendiri seperti pendeteksian warna *Tresholded Image*, metode misi objek *Tracking* dengan AR Drone dan *Netbeans*, metode *Histogram of Oriented Gradien*, dan metode *face detection* dan *face recognition*.

Penulis menggunakan metode *image processing* dengan bantuan OpenCV, YOLO, dan COCO dataset. Dengan menggunakan UAV untuk *object following* yang penulis rancang dapat mengikuti objek manusia dengan mudah karena UAV terbang diatas permukaan tanah yang akan diamati sehingga medan yang tidak rata ataupun akses ke lokasi yang sulit bukan menjadi kendala lagi. Selain itu, dengan menggunakan UAV *object following*, proses pengambilan data dapat dilakukan dengan waktu yang cepat dan minim tenaga dibandingkan dengan menggunakan kendaraan di darat.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana performa terbang UAV?
2. Bagaimana performa kendali elevasi UAV pada saat terbang?
3. Bagaimana performa UAV dalam menjalankan misi *object following*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Membuat UAV jenis *quadcopter* dengan waktu terbang 5 menit untuk melakukan misi *object following*
2. Membuat UAV jenis *quadcopter* dengan kemampuan kendali elevasi konstan dengan ketinggian 5 meter untuk melakukan misi pengambilan data sensor yang terpasang di UAV
3. Membuat UAV jenis *quadcopter* yang dapat melakukan misi pengambilan data sensor secara autonomus ketika *quadcopter* sudah dapat mengikuti objek yang sudah ditentukan

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada Tugas Akhir ini dibatasi pada:

1. Perancangan difokuskan untuk UAV yang mampu melakukan *object following*
2. Tidak membahas analisis struktur material UAV
3. Sistem autopilot menggunakan Pixhawk1
4. GUI menggunakan software opensource Mission Planner
5. Pengujian dilakukan di lapangan parkir Gedung Serba Guna (GSG) Universitas Telkom.

1.5 Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan untuk menyusun Tugas Akhir ini meliputi:

1. Dilakukan kajian pustaka dari berbagai sumber baik itu jurnal, artikel, materi perkuliahan, buku, maupun forum internet dan video tutorial yang tujuannya untuk mendukung penelitian ini.
2. Dilakukan perancangan terhadap desain, rangkaian komponen, sistem kendali, dan komunikasi UAV. Perancangan didasarkan oleh studi literatur yang sudah dilakukan sebelumnya.
3. Merealisasikan rancangan desain, rangkaian komponen, sistem kendali, dan komunikasi UAV.
4. Setelah rancangan UAV direalisasikan, UAV diuji coba dengan misi *object following*.
5. Setelah melakukan pengujian, data yang diambil akan dianalisis sesuai dengan parameter yang telah ditentukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik pembahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, maksud dan tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika.

BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang teori-teori dasar yang berkaitan dengan penelitian Tugas Akhir ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisi tentang perancangan UAV, Perangkat keras dan flowchart sistem misi pada UAV.

BAB IV DATA DAN ANALISIS

Berisi tentang pengujian UAV terhadap parameter-parameter penting untuk menjalankan misi mengikuti objek manusia.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari seluruh tahap yang dilakukan selama penelitian Tugas Akhir dan saran agar sistem dapat dikembangkan di kemudian hari.

1.7 Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan merupakan acuan dalam mengevaluasi tahap-tahap pekerjaan seperti yang tertuang dalam milestone yang sudah ditetapkan.

Tabel 1. 1 Jadwal dan *Milestone*.

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	<i>Milestone</i>
1	Desain Sistem	2 minggu	15 Januari 2022	
2	Pemilihan Komponen	2 minggu	29 Januari 2022	
3	Perancangan Sistem	1 bulan	26 Februari 2022	
4	Pengujian Sistem	1 bulan	26 Maret 2022	

5	Penyusunan laporan/Buku TA	2 bulan	21 Mei 2022	
---	----------------------------	---------	-------------	--