BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada dekade terakhir, dunia penerbangan mengalami perkembangan pesat dengan hadirnya kendaraan udara tak berawak atau sering disebut *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) atau *Unmanned Aircraft System* (UAS) adalah wahana terbang nir-awak yang dalam satu dasawarsa terakhir ini berkembang kian pesat di ranah riset *unmanned system* (sistem nir-awak) di dunia. Penggunaan UAV ini bisa dikategorikan cukup luas terutama untuk keperluan militer, *monitoring* hutan, *monitoring* perbatasan dan yang lainnya.

Penelitian dalam bidang UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) menjadi topik yang populer baru-baru ini, penelitian dengan tujuan mengembangkan teknologi yang sudah ada maupun menciptakan teknologi baru dalam bidang UAV. Bukan hanya mereka yang berada di ranah departemen pertahanan atau badan-badan riset, termasuk di perguruan tinggi, yang meneliti, mengkaji dan mengembangkan, tapi dunia industri dan bidang sipil pun telah mulai banyak memanfaatkan teknologi UAV ini dalam mendukung kegiatan keseharian mereka.

Salah satu jenis UAV yang banyak diteliti saat ini adalah *Drone Quadrotor*, UAV jenis *helicopter* yang menggunakan empat motor untuk menggerakkan propeller atau baling-balingnya. Kelebihan *drone quadrotor* adalah kemampuan dalam melakukan *take-off* dan *landing* secara vertikal atau biasa dikenal dengan VTOL (*Vertical Take-Off and Landing*).

Selain itu penelitian dalam bidang *image processing* (pengolahan citra digital) pun sangat populer, terutama di perguruan tinggi banyak yang mengembangkan pengolahan citra untuk keperluan yang berbeda-beda. *Image processing* merupakan metode yang digunakan untuk mengolah atau memproses dari gambar asli sehingga menghasilkan gambar lain yang sesuai dengan kebutuhan. Pada awalnya *image processing* dilakukan untuk memperbaiki kualitas citra, namun seiring berkembangnya dunia komputasi yang memungkinkan manusia mengambil informasi dari suatu citra.

Maka dari itu pada penelitian ini akan membahas tentang perpaduan penelitian *drone quadrotor* dan penelitian pengolahan citra. Dalam penelitian ini akan menggunakan jenis *drone quadrotor*, dimana pengolahan citra akan mengontrol sistem penerbangan pada *drone quadrotor* secara *autonomous*. *Drone quadrotor* akan mematikan api obor dengan memanfaatkan pengolahan citra yang akan mendeteksi sebuah api obor.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. *Drone quadrotor* dapat mempertahankan gerak terbang dengan baik.
2. Membuat aplikasi pengolahan yang dapat mendeteksi api.
3. *Drone quadrotor* dapat dikendalikan dengan *autonomous* menggunakan kamera sebagai pengendali posisi *drone quadrotor* terhadap api.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah *Drone Quadrotor* dapat mematikan api yang terdeteksi oleh kamera yang sudah disediakan.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat pada pembuatan *Drone Quadrotor* Pendeteksi dan Pemadam Api Dini Indonesia ini adalah:

1. Bagaimana menentukan komponen dan sistem elektronika sesuai dengan kebutuhan dan *pyload* yang akan dibawa.
2. Bagaimana cara agar *raspberry pi* dapat terkoneksi dengan *flight controller*.
3. Bagaimana cara merancang sistem untuk mendeteksi obor api menggunakan kamera yang terdapat pada *Drone Quadrotor*.
4. Bagaimana cara merancang mekanik dan sistem untuk mematikan obor api menggunakan karung kain basah yang terdapat pada *Drone Quadrotor*.

1.4 Batasan Masalah

Berikut adalah batasan-batasan masalah dalam pembuatan *Drone Quadrotor* Pendeteksi dan Pemadam Api Dini:

1. *Drone Quadrotor* ini hanya dapat mendeteksi dan mematikan api dini yang sudah disediakan.
2. *Drone Quadrotor* ini hanya dapat mendeteksi dan mematikan api dini pada titik-titik yang sudah disediakan.
3. Hanya dapat beroperasi dalam waktu ±8 menit.
4. *Ground Control System* (GCS) di anggap sudah ada.
5. Api obor terdeteksi maksimal sejauh 3 meter.

1.5 Metode Penelitian

Tahapan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.:

1. Studi Literatur

   Studi pustaka yang berkaitan dengan *Drone Quadrotor* dan *Image Processing*, *datasheet* sensor serta manual mikrokontroler dan perangkat lunak.
2. Pemilihan dan Pengadaan Komponen

   Melakukan pengamatan dan memeriksa ketersediaan komponen dari segi biaya, dimensi, serta kinerja dari masing-masing komponen yang akan digunakan.
3. Pengujian Komponen

   Pengujian secara terpisah untuk setiap komponen yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir.
4. Perancangan

   Mengaplikasikan teori yang didapat dalam perancangan sistem untuk perangkat keras dan mekanik. Hasil dari metode perancangan adalah suatu produk yang mampu menyelesaikan permasalahan yang ada.

5. Pengujian, Analisa, dan Evaluasi
    - Uji Fungsi masing-masig sensor
    - Pengujian terbang
    - Uji mendeteksi dan mematikan api dini
6. Pembuatan Laporan

    Pembuatan laporan penelitian tugas akhir

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TEORI PENUNJANG

Isi bab ini memaparkan teori penunjang atau dasar yang menjelaskan hal-hal yang berhubungan dengan judul tugas akhir.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan blok diagram sistem dan sub sistem pendukungnya meliputi sensor, *flight controller*, *raspberry pi* dan *image processing* yang dibuat, perancangan mekanik, dan perancangan sistem.

BAB IV : Hasil Pengujian dan Analisa

Berisi tentang pengujian-pengujian serta analisa perangkat keras dan perangkat lunak, analisa kelayakan perancangan dan pengintegrasian sistem secara keseluruhan.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Berisi simpulan berdasarkan penelitian dan saran yang digunakan untuk pengembangan sistem yang telah dirancang.