BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang semakin pesat khususnya pada bidang komputer sudah memberikan manfaat yang besar ke segala bidang kehidupan. Bidang komputer sendiri terdiri dari dua bagian besar, yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Baik itu *hardware* maupun *software* telah mengalami perkembangan dan memberikan manfaat yang besar bagi seluruh sektor kehidupan manusia.

Citra adalah gambar pada bidang dua dimensi. Citra sangat berperan dalam bidang komputer terutama dalam hal menyajikan suatu informasi dalam bentuk visual. Penyajian informasi dalam bentuk visual akan didapatkan manfaat yang lebih dan dapat menggantikan berbaris-baris susunan kalimat bila disajikan dalam bentuk teks. Citra dapat menyajikan ciri unik atau informasi khusus yang merupakan representasi dari objek yang ada di dalamnya. Dengan menggunakan sifat citra yang dapat merepresentasikan suatu objek, maka dapat dimanfaatkan sebagai suatu alat untuk melakukan tugas-tugas tertentu dengan menggunakan citra sebagai masukan atau input sistem.

Banyak sekali permasalahan yang membutuhkan citra sebagai masukan atau input sistem dikarenakan keterbatasan manusia dalam hal kecepatan pemrosesan suatu algoritma, masalah waktu, faktor emosi dan sebagainya. Salah satu sistem yang membutuhkan citra sebagai masukannya adalah deteksi objek manusia. Deteksi objek manusia adalah suatu sistem yang dibangun dengan tujuan agar dapat mencari posisi suatu objek manusia pada suatu citra atau proses segmentasi antara daerah objek manusia dan yang bukan manusia.

Sebelum dapat digunakan secara langsung, citra harus diolah terlebih dahulu agar komputer sebagai pengambil keputusan yang dapat memahaminya. Teknik seperti ini sering disebut dengan pengolahan citra (*image processing*). *Histogram Of Oriented Gradients* ini digunakan untuk mengekstraksi fitur yang digunakan dalam pengolahan citra yang bertujuan untuk deteksi objek. Teknik ini menghitung

gradien pada sebuah citra. Berdasarkan langkahnya adalah menghitung citra *grayscale*, dengan menghitung nilai gradien setiap piksel.

Metode untuk deteksi objek manusia dapat menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM). SVM adalah sistem pembelajaran yang menggunakan ruang hipotesis berupa fungsi-fungsi linier dalam sebuah ruang fitur (*feature space*) berdimensi tinggi, dilatih dengan algoritma pembelajaran yang didasarkan pada teori optimasi dengan mengimplementasikan *learning* bias yang berasal dari teori pembelajaran statistik.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan utama yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah membuat sebuah alat yang dapat mendeteksi keberadaan manusia di lokasi bencana alam atau tempat berbahaya terkait evakuasi. Alat tersebut harus mampu memberikan pemberitahuan ke pengguna jarak jauh dan memberikan informasi mengenai posisi korban, jumlah korban terdeteksi, informasi data GPS dan status terbang quadcopter. Selain itu, terdapat fitur tambahan pada alat, yaitu dapat diatur ketinggian terbang, kecepatan terbang dan penentuan titik koordinat sebagai arah terbang *quadcopter*. Fitur tersebut dapat diatur menyesuaikan keadaan lokasi bencana yang akan dipantau dari atas ketika quadcopter akan beroperasi.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Tugas akhir ini melingkupi spesifikasi berikut:

1. Alat yang dibuat harus mampu mendeteksi keberadaan manusia di lokasi bencana.
2. Alat yang dibuat harus mampu memberikan informasi mengenai letak atau posisi korban, jumlah korban yang terdeteksi, data GPS dan status mode terbang quadcopter.
3. Alat yang dibuat harus mampu terbang di area yang berbahaya.
4. Alat yang dibuat mampu mengirimkan data dan informasi terkait deteksi objek ke GCS secara *realtime*.

1.4 Metodologi

Metodologi yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah:

1. Studi literatur

Tahap awal dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah melakukan studi terhadap beberapa literatur yang berkaitan dengan library OpenCV dan library yang diperlukan dalam pengolahan citra. Kemudian membuat program deteksi objek OpenCV dengan menggunakan kamera *webcam* untuk merekam video secara *realtime* yang terpasang di mikro komputer. Setelah dapat membuat program deteksi objek, langkah selanjutnya mencari studi literatur tentang kendali *quadcopter* untuk membuat program *quadcopter* dengan library Dronekit. Adapun literatur yang perlu dipelajari dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah mempelajari buku, artikel, jurnal, skripsi dan sistus terkait. Langkah terakhir adalah menggabungkan program deteksi objek dengan program kendali *quadcopter* hingga diimplementasikan dalam sebuah alat *autonomous drone for rescue* guna memudahkan pencarian korban bencana alam.

2. Eksplorasi

Eksplorasi dilakukan terhadap spesifikasi alat yang akan dibuat dan terkait penggunaan komponen *hardware* dan *software* apa saja yang dapat membantu dalam pembuatan alat.

3. Perancangan

Merancang sistem yang akan dibuat dengan menyesuaikan metode pendeteksian objek yang efektif akan digunakan.

4. Implementasi dan analisis

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengimplementasian terhadap perancangan yang dibuat seperti menandai objek terdeteksi, menghitung objek terdeteksi, dan membuat sebuah masukan (koordinat, ketinggian, dan kecepatan).

5. Pengujian dan analisis sistem

Pada bagian ini adalah mengamati kinerja quadcopter terbang dan melakukan scanning area terhadap keberadaan objek dan respon ketika sistem mendeteksi objek, lalu lakukan analisis dari hasil diperoleh sistem.

6. Pelaporan tugas akhir

Langkah terakhir dari penyusunan tugas akhir ini adalah penyusunan laporan tugas akhir.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini akan diuraikan dalam lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut.

1. BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang pengambilan judul yang diangkat pada tugas akhir ini, tujuan pengerjaan penelitian/tugas akhir, ruang lingkup penelitian/tugas akhir, metodologi yang digunakan, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

2. BAB II. DASAR TEORI

Bab ini memuat pengetahuan dasar dan penjelasan teori yang digunakan dan berhubungan dengan tugas akhir.

3. BAB III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang perancangan alat yang akan dibuat berdasarkan hasil studi literatur, eksplorasi, dan analisis yang telah dilakukan.

4. BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini memuat implementasi dari alat yang telah dirancang dan evaluasi pengujian terhadap kinerja alat secara keseluruhan.

5. BAB V. PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan proses pengerjaan tugas akhir dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.