

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saat ini teknologi pencitraan menggunakan kamera telah banyak digunakan di berbagai bidang dalam kebutuhan manusia. Mulai dari pengambilan gambar untuk dokumentasi, kamera pengawas, analisa biomedis, pengambilan citra permukaan bumi, sistem biometrik, dan lain-lain. Namun sayangnya, selama ini untuk penggunaan teknologi pencitraan secara khusus pada kamera pengawas masih belum dimanfaatkan secara maksimal, karena untuk mencapai tujuannya sendiri masih menggunakan bantuan tenaga manusia. Salah satu contoh penggunaan kamera pengawas, misalnya adalah untuk mengawasi suatu ruangan tertentu yang tidak boleh dimasuki oleh orang yang tidak berwenang. Disini tenaga manusia masih sangat dibutuhkan untuk mengamati monitor sebagai hasil keluaran dari kamera pengawas, dan objek mencurigakan apa saja yang telah memasuki wilayah kamera pengawas tersebut. Hal ini sangat tidak efisien, karena kecenderungan manusia akan jenuh terhadap pekerjaan yang berulang-ulang, dan ketika telah mencapai titik jenuh dan lelah, maka ketelitian dan keakurasiannya akan berkurang. Terkadang manusia pun bisa lalai atau lupa. Untuk mencari tahu siapa saja yang telah memasuki wilayah tersebut di waktu tertentu pun, masih menggunakan tenaga manusia untuk memutar ulang video hasil rekaman dan menelusuri siapa saja yang tertangkap kamera.

Computer Vision adalah transformasi data dari gambar diam atau video kamera menjadi suatu keputusan atau gambaran baru yang berbeda. Data yang dimasukkan mungkin mengandung sesuatu informasi seperti jenis suatu mobil, atau jarak dari suatu objek ke objek lainnya adalah beberapa meter. Keputusan tersebut seperti ada seseorang dalam gambar yang ditangkap, atau dari citra dari mata yang diambil, seseorang dapat dikenali penyakitnya. Sedangkan yang disebut gambaran atau representasi baru seperti mengubah suatu gambar yang berwarna menjadi suatu gambar dengan warna dasar abu-abu saja, atau mengubah

gambar menjadi *blur*. Itu hanyalah sebagian kecil dari manfaat *computer vision*, dan sebenarnya *computer vision* telah banyak diaplikasikan ke dalam kehidupan sehari-hari. Teknologi *computer vision* banyak digunakan dalam kamera pengawas, pengambilan citra permukaan bumi, pesawat tidak berawak, sistem biometrika, analisa biomedik, proses manufaktur, dan banyak lagi proses-proses lain yang menggunakan *computer vision*.

Secara sederhana, proses dalam *computer vision* adalah pengambilan data dari masukan yang berupa gambar, dan kemudian diolah menjadi suatu hasil tertentu sesuai kebutuhan yang telah ditentukan dalam perancangan sistem *computer vision* itu sendiri. Kemudian dalam proses pengolahan hasil keluarannya, menggunakan suatu algoritma menjadi suatu keputusan tertentu. Pemanfaatan *computer vision* yang cukup banyak dipakai adalah pengolahan dari citra video kamera untuk mendeteksi objek. Hal ini disebabkan harga kamera yang semakin murah, resolusi yang ada pada kamera-kamera tersebut juga semakin tinggi dan mendukung keakurasian citra yang diambil. Algoritma yang dapat digunakan untuk mengolah citra pun bermacam-macam, sesuai dari kebutuhan penggunaannya.

Pemanfaatan *computer vision* untuk mengambil citra wajah manusia sudah banyak diterapkan, dan pemanfaatannya pun bermacam-macam. Disini penulis bertujuan membuat sistem pengolahan citra untuk mendeteksi wajah manusia dari citra yang diambil oleh kamera, melihat kebutuhan akan sistem yang dapat mengenali citra dari wajah manusia, dan untuk mengurangi ketidakefisienan dalam penggunaan tenaga manusia. Pendeteksian citra wajah nantinya dapat digunakan untuk pengoptimalan gambar diam dalam kamera digital, kamera pengawas yang dapat mendeteksi wajah orang tertentu, dan juga untuk hiburan semisal *photobox*. Dari hasil pendeteksian wajah manusia ini diharapkan dapat dikembangkan lagi menjadi bermacam-macam pemanfaatan.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian :

- a. Kurang efisiennya penggunaan tenaga manusia untuk mengamati objek tertentu yang diambil dari citra kamera.
- b. Kebutuhan akan aplikasi pencitraan yang dapat mengenali wajah manusia.
- c. Kebutuhan aplikasi yang membutuhkan keakurasian tinggi untuk mengenali objek.
- d. Bagaimana membangun aplikasi yang dapat mengenali objek, yang khususnya wajah manusia.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah untuk penelitian ini adalah :

1. Objek wajah yang akan dikenali harus lengkap dan jelas.
2. Asumsi wajah yang bisa dikenali tidak memakai penutup, seperti cadar atau topeng.
3. Citra wajah yang ditangkap harus lengkap, yaitu keseluruhan dari elemen wajah harus dapat tertangkap dan tidak dari samping, atas, bawah atau belakang.
4. Penelitian ini tidak mencakup hingga pengenalan wajah seseorang atau *face recognition*.
5. Wajah yang dideteksi harus tegak lurus, dan tidak miring.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membuat suatu aplikasi yang dapat memindai suatu tampilan citra dari kamera dan dapat mengenali wajah manusia dari sekian banyak objek yang ada.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah



1. Dapat digunakan dalam sistem kamera pengawas, sehingga ketika ada orang yang memasuki ruangan yang tidak seharusnya dimasuki, sistem dapat mendeteksinya
2. Dapat menyimpan citra wajahnya untuk tindakan lebih lanjut lagi, seperti pengenalan wajah seseorang.

1.6. Metodologi Penelitian

Dalam metode penelitian ini terdapat beberapa langkah-langkah yang dilakukan, yaitu:

1. Identifikasi masalah

Pada metode ini akan diidentifikasi keseluruhan masalah yang akan dipecahkan menggunakan aplikasi yang akan dibuat. Dari masalah inti, kemudian akan dipecahkan bagian per bagian sehingga dapat dibuat logika pemecahan masalahnya.

2. Analisis kebutuhan sistem

Metode ini bertujuan untuk menganalisis apa saja yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi pendeteksian wajah ini, termasuk kebutuhan hardware dan softwarena.

3. Penentuan algoritma pengenalan yang akan dipakai

Disini akan dilakukan penelitian algoritma pengenalan wajah apa yang akan dipakai dalam aplikasi, sehingga sistem dapat berjalan dengan seoptimal mungkin. Penelitian algoritma ini dilakukan dengan mencari literatur yang berkaitan dengan pembelajaran mesin dan *image processing*.

4. Perancangan

Metode perancangan dari keseluruhan sistem menggunakan UML, karena metode yang akan dipakai adalah *Object Oriented Programming*.

5. Implementasi sistem menggunakan C++

Setelah semua perancangan sistem selesai, maka akan dilakukan implementasi sistem dengan menggunakan framework *openFrameworks* dan *OpenCV* yang berbasis C++.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan secara keseluruhan diuraikan sebagai berikut : Bab I Pendahuluan, bab ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penelitian. Bab II Teori Computer Vision, membahas mengenai teori-teori dasar *Computer Vision* yang digunakan sebagai dasar untuk pembahasan masalah. Bab III Algoritma Haar, membahas tentang dasar teori Algoritma Haar, yang digunakan untuk mengolah hasil citra. Bab IV Gambaran Umum Sistem, membahas tentang gambaran umum dari keseluruhan sistem yang akan dibuat. Bab V Perancangan Sistem, menguraikan tentang perancangan sistem menggunakan UML. Bab VI Implementasi Sistem, membahas implementasi perangkat lunak. Bab VII Pengujian Sistem, menjelaskan tentang proses setelah implementasi yaitu pengujian sistem. Bab VIII Penutup, menguraikan kesimpulan dari tugas akhir serta dikemukakan beberapa saran untuk dilaksanakan lebih lanjut guna pengembangan penelitian tugas akhir ini.

