

# 1. Pendahuluan

## 1.1 Latar Belakang

Salah satu tujuan manusia menciptakan dan mengembangkan teknologi adalah untuk mempermudah pekerjaannya sehari-hari. Teknologi yang paling berperan adalah teknologi yang mampu menjalankan fungsinya secara otomatis dan mandiri. Salah satu contoh dari teknologi seperti itu adalah deteksi objek otomatis. Salah satu implementasi dari deteksi objek otomatis adalah deteksi muka. Deteksi muka bisa diterapkan dalam faktor kehidupan sehari-hari manusia. Misal fitur deteksi muka otomatis pada kamera ponsel atau penanda muka otomatis pada fitur galeri di *facebook*. Setelah mengetahui manfaat yang bisa didapat dari deteksi muka, ada yang bisa dikembangkan dari deteksi muka yang juga akan dibahas dalam tugas akhir ini, yaitu penghitung orang otomatis.

Penghitung orang otomatis dapat diterapkan pada bidang keamanan, transportasi, maupun komersil. Pada sebuah sistem penghitung orang salah satu masalah yang harus ditangani adalah memastikan apakah objek yang dihitung adalah orang atau bukan. Oleh karena itu sebelum dilakukan penghitungan lebih baik dilakukan ekstraksi ciri terlebih dahulu terhadap objek, untuk memastikan objek tersebut adalah orang. Salah satu metode yang umum digunakan untuk ekstraksi ciri adalah *Haar-like feature*.

*Haar-like feature* dengan didukung metode *integral image*, *AdaBoost*, dan *cascade classifier* memiliki tingkat akurasi deteksi dan kecepatan pemrosesan yang baik [1,11,12,15,16]. Namun penggunaan *Haar-like feature* saja sebagai sistem penghitungan orang tidaklah cukup. Hal ini dikarenakan dengan menggunakan *input* satu *frame* penuh akan menambah resiko terdeteksinya objek yang bukan orang.

Kekurangan tersebut akan coba diatasi dengan melakukan *background subtraction* terlebih dahulu, setelah itu baru dilakukan deteksi menggunakan *Haar-like feature*. *Background subtraction* berguna untuk memisahkan *foreground* dengan *background*. Orang di sini akan menjadi *foreground* dan lingkungan sekitarnya adalah *background*. Setelah itu akan dilakukan analisis *foreground*

menggunakan *Haar-like feature*. Metode *background subtraction* yang akan digunakan adalah *Gaussian Mixture Model* (GMM). Pemilihan GMM dikarenakan kemampuannya dalam mengatasi kondisi lingkungan yang berubah- ubah [3,14].

## 1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, dapat dirumuskan beberapa detail permasalahan, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh parameter *Haar-like feature* dan *Gaussian Mixture Model* terhadap implementasinya sebagai sistem penghitung orang?
2. Bagaimana analisis hasil *Haar-like feature* dan *Gaussian Mixture Model* sebagai sistem penghitung orang berdasarkan tingkat akurasi?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Posisi muka bagian depan orang yang akan dihitung harus terlihat semua.
2. Orang dihitung adalah orang yang telah melewati garis dan mendekati kamera.

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Menganalisis paramater- parameter yang berpengaruh pada implementasi *Haar-like feature* dan *Gaussian Mixture Model*.
2. Menganalisis tingkat akurasi *Haar-like feature* dan *Gaussian Mixture Model* sebagai sistem penghitung orang.

## 1.6 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi yang digunakan dalam menyusun tugas akhir ini adalah:

### 1. Studi Literatur

Pada tahap yang pertama ini dilakukan pencarian sumber- sumber bacaan dan pendalaman materi yang berhubungan dengan *Haar-like feature*, *background subtraction*, *Gaussian Mixture Model*, deteksi muka, bahasa pemrograman dan tools yang akan digunakan.

### 2. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan sistem yang mengacu pada studi literatur yang telah dilakukan sebelumnya.

### 3. Implementasi

Sistem akan diimplementasikan dengan menggunakan *Haar-like feature* dan *Gaussian Mixture Model*.

#### 4. Pengujian

Sistem akan melakukan pengujian dengan menggunakan beberapa *video* yang sebelumnya sudah direkam menggunakan *webcam*.

#### 5. Analisis Hasil

Pada tahap analisis hasil akan dilakukan analisis terhadap tingkat akurasi deteksi muka dan performansi yang diukur dari waktu eksekusi.

#### 6. Pembuatan Laporan

Pada tahap yang terakhir, seluruh kegiatan tugas akhir ini akan didokumentasikan berupa laporan yang dibukukan yang berisi tentang dasar teori, analisis, dan hasil dari tugas akhir ini.