

# BAB I

## PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, permasalahan, tujuan, ruang lingkup, dan sistematika penulisan laporan dari Tugas Akhir ini.

### 1.1 LATAR BELAKANG

Bagi para pengusaha tempat umum seperti mal, bioskop, dan lainnya, data jumlah pengunjung dibutuhkan untuk berbagai keperluan (baik keperluan statistika atau penelitian pemasaran). Saat ini proses penghitungan pengunjung dihitung secara manual oleh para petugas yang menjaga pintu masuk [15]. Karena proses penghitungan tersebut dilakukan dalam jangka waktu yang panjang, dapat menurunkan konsentrasi petugas, yang menyebabkan rawan terjadinya kesalahan penghitungan (*human error*).

Untuk mengatasi masalah yang ditimbulkan oleh proses penghitungan secara manual, maka perlu dikembangkan sistem yang mampu melakukan proses penghitungan pengunjung secara otomatis. Sistem tersebut akan bekerja secara *real time* dan terintegrasi dengan kamera CCTV yang diletakkan di tempat – tempat strategis. Sistem ini harus mampu mendeteksi wajah manusia untuk memperoleh informasi yang berguna dalam menjejaki seseorang dari awal kemunculannya sampai akhir kemunculannya pada video. Proses menjejaki tersebut berkaitan dengan proses penghitungan pengunjung.

Di sisi lain, telah dilakukan penelitian tentang penjejakan objek dengan menggunakan *kalman filter* [6, 10]. Penjejakan objek beserta dengan penghitungan pengunjung dilakukan sudah dilakukan dengan posisi kamera tergantung di atas pintu keamanan [11]. Namun dari berbagai penelitian sebelumnya, belum membahas tentang proses penjejakan dan penghitungan pengunjung dengan posisi kamera ditempatkan secara frontal terhadap arah pengunjung masuk. Oleh karena itu, sistem yang akan dikembangkan menerapkan penempatan kamera secara frontal pada pintu masuk pengunjung.

## 1.2 PERUMUSAN MASALAH

Untuk mengembangkan sistem tersebut, masalah utama yang dihadapi akan dibagi menjadi berbagai masalah yang lebih kecil lagi. Masalah – masalah tersebut antara lain:

1. Menentukan metode yang tepat untuk melakukan proses penjejakan manusia pada video. Metode yang dikembangkan adalah metode yang memiliki akurasi penjejakan yang baik dan efisien, karena proses komputasi akan dilakukan secara *real time* pada video.
2. Menentukan properti manusia yang perlu dijadikan acuan sebagai identitas dan informasi untuk dilakukan penjejakan antar frame.
3. Menentukan definisi memasuki ruangan beserta syarat – syaratnya bagi seorang pengunjung.

### **1.3 TUJUAN PENELITIAN**

Tugas Akhir ini bertujuan untuk mengembangkan prototipe suatu sistem yang dapat menghitung pengunjung yang memasuki suatu ruangan secara *real time*. Untuk selanjutnya sistem ini disebut dengan Sistem Penghitung Pengunjung (SiPP). Pengembangan SiPP ini bertujuan untuk melakukan perhitungan pengunjung secara otomatis. Dengan menempatkan CCTV pada pintu yang terintegrasi dengan sistem ini, maka proses penghitungan pengunjung dapat segera bekerja secara otomatis.

### **1.4 RUANG LINGKUP PENELITIAN**

Tugas Akhir ini memiliki ruang lingkup sebagai berikut:

1. Wajah pengunjung pada video harus frontal, karena deteksi wajah yang dapat dilakukan di sistem ini adalah deteksi wajah secara frontal.
2. Properti manusia yang diambil terdiri dari posisi titik tengah wajah pada video dan radius wajah.
3. Pengunjung tidak akan berbalik badan secara tiba – tiba ketika tepat hampir memasuki ruangan.

## **1.5 METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi penelitian yang digunakan untuk mengembangkan SiPP adalah sebagai berikut:

### **1.5.1 Studi Literatur**

Dalam tahap ini, dilakukan studi literatur terhadap metode – metode yang akan digunakan untuk mengembangkan sistem. Penelitian diawali dengan melakukan studi literatur mengenai metode yang akan digunakan untuk melakukan deteksi wajah. Setelah itu, dilanjutkan dengan menentukan metode untuk melakukan penjejukan wajah dan menentukan kriteria untuk menghitung pengunjung.

### **1.5.2 Analisis Kebutuhan Sistem**

Tahap analisis kebutuhan sistem merupakan tahap dimana analisis terhadap kebutuhan Sistem Penghitung Pengunjung dilakukan. Pada tahap ini, fitur – fitur yang perlu dimiliki oleh sistem diidentifikasi untuk memudahkan proses penghitungan pengunjung.

### **1.5.3 Perancangan Sistem**

Pada tahap ini, dilakukan perancangan mengenai arsitektur dari sistem yang akan dibangun. Disamping itu, dilakukan pula perancangan modul dan antarmuka dari Sistem Penghitung Pengunjung yang dikembangkan.

### 1.5.4 Implementasi Sistem

Dalam tahap ini, dilakukan implementasi dari fitur – fitur sistem yang telah diidentifikasi pada tahap analisis kebutuhan. Implementasi Sistem Penghitung Pengunjung terdiri dari dua tahap, yaitu:

#### a. Penjejakan wajah

Pada tahap ini dilakukan penjejakan wajah pada suatu input video. Proses penjejakan akan mencocokkan apakah seseorang yang berada pada suatu frame merupakan orang yang sama pada frame berikutnya berdasarkan nilai tertentu. Proses ini melibatkan nilai jarak *Euclidian* dan pengukuran fuzzy.

#### b. Penghitungan pengunjung

Pada tahap ini ditentukan kriteria – kriteria untuk menghitung pengunjung. Jika seorang pengunjung telah memenuhi kriteria – kriteria yang telah ditentukan, dalam arti telah memasuki ruangan, maka jumlah pengunjung bertambah satu.

### 1.5.5 Uji Coba Sistem

Dalam tahap ini dilakukan pengujian mengenai kinerja sistem yang telah dikembangkan. Tujuan dari pengujian ini untuk memeriksa kebenaran dari implementasi fitur – fitur yang telah dianalisis sebelumnya. Selain itu, pengujian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi dari sistem yang telah dikembangkan dalam melakukan penjejakan dan penghitungan pengunjung.

## 1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Laporan Tugas Akhir ini terdiri dari tujuh bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

- Bab I terdiri dari penjelasan mengenai latar belakang dilakukannya penelitian, permasalahan yang ingin dipecahkan, tujuan penelitian, ruang lingkup penelitian, dan metodologi yang digunakan untuk melakukan penelitian. Bab ini diakhiri dengan sistematika penulisan laporan hasil penelitian.
- Bab II tersusun atas landasan teori yang digunakan pada penelitian ini.
- Bab III menjelaskan tentang usulan metode yang digunakan untuk menjejaki dan menghitung pengunjung
- Bab IV menjelaskan tentang analisis kebutuhan dari Sistem Penghitung Pengunjung. Selain itu bab ini juga menjelaskan mengenai rancangan arsitektur, modul, dan antarmuka dari sistem yang akan dikembangkan.
- Bab V menjelaskan mengenai implementasi fitur – fitur pada sistem yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya
- Bab VI menjelaskan mengenai proses pengujian terhadap sistem yang telah dikembangkan. Setelah itu, dilanjutkan dengan analisis terhadap hasil pengujian yang telah dilakukan
- Bab VII menjelaskan kesimpulan dari hasil implementasi dan hasil pengujian terhadap sistem yang telah dikembangkan. Selain itu juga diberikan saran untuk mendukung pengembangan sistem selanjutnya.