

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Mengenali wajah dalam sebuah objek seperti gambar atau foto merupakan hal yang mudah bagi manusia. Tetapi tidak demikian untuk sebuah komputer, agar dapat mengenali wajah manusia diperlukan sebuah perlakuan khusus sehingga ketika menerima sebuah input berupa gambar atau foto, komputer dapat mendeteksi apakah dalam gambar tersebut terdapat sebuah gambar wajah tidak dan mengenali wajah tersebut [1]. Pengenalan wajah telah menjadi suatu aplikasi spesifik di antara banyaknya bidang penelitian yang ada pada pengenalan citra. Cara kerja pengenalan wajah yaitu melakukan perbandingan citra wajah masukan dengan suatu database citra wajah dan menemukan wajah yang paling sesuai dengan citra masukan tersebut. [2]

Ketika pintu belum mendapat sentuhan teknologi komputer, membuka pintu dilakukan dengan cara menggunakan kunci konvensional yang telah dipakai berabad-abad lamanya, dimana kunci dimasukkan ke dalam lubang kunci untuk bisa terbuka dan dan di akses. Metode pembuka pintu ini telah digunakan untuk waktu yang sangat lama dari dulu hingga sekarang. Kunci pintu konvensional yang relatif kecil membuat kita sering lupa meletakkan kunci pintu bahkan sampai menghilangkan kunci tersebut. Kunci memang didesain agar mudah dibawa kemana -mana dan disimpan, tetapi apa jadinya jika kunci pintu yang kita gunakan untuk membuka pintu tersebut hilang dan kita tidak memiliki kunci cadangan lagi.

Namun, saat ini masih banyak rumah - rumah atau perusahaan yang menjadikan kunci konvensional sebagai pilihan utama dalam membuka sebuah pintu, tetapi metode ini bukan lagi metode yang efisien. Saat ini banyak metode pembuka pintu yang lebih canggih dan modern, seperti kunci pintu digital yang dapat dibuka menggunakan kode PIN, kartu RFID, sidik jari dan lainnya. Kunci pintu digital memiliki banyak keunggulan jika dibandingkan dengan kunci pintu konvensional, seperti membuka pintu tanpa perlu kunci fisik, tidak perlu lagi khawatir jika seseorang lupa meletakkan kunci. Tetapi, kunci digital juga memiliki kelemahan, seperti kode PIN yang hanya berlaku untuk jangka waktu tertentu, proses pengaturan PIN-nya juga termasuk merepotkan karena pemilik harus mengatur kode PIN secara fisik dan masuk ke mode administratif pada kunci tersebut. Serupa dengan kode PIN, penggunaan sidik jari juga memiliki kelemahan. Sensor sidik jari tidak dapat mengenali jari yang basah atau berkeringat, sensor juga tidak dapat bekerja jika bagian scanner dalam kondisi kotor atau terdapat banyak bekas sidik jari yang menempel sebelumnya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, yang dilakukan oleh peneliti adalah membuat sebuah sistem alternatif untuk membuka kunci pintu otomatis dengan menggunakan wajah sebagai pembuka pintu. Dalam pengembangan teknologi kontrol ini penulis menggunakan perangkat *Raspberry Pi* yang dikolaborasi dengan metode Eigenface. Metode Eigenface merupakan metode yang berdasarkan algoritma *Principal Component Analysis (PCA)*. Metode yang digunakan yakni mengambil sampel dataset kemudian mengevaluasi dan membandingkan algoritma pembelajaran untuk dianalisis tingkat keakuratan agar pintu dapat terbuka. Metode

eigenfaces tidak melihat fitur-fitur tertentu pada wajah seperti mata, mulut, hidung, dan lain-lain untuk mendeteksi dan mengenali wajah, melainkan mengenal wajah dengan *eigenvector*, pendekatan pendeteksian dan pengenalan wajah dengan eigenface ini dibangun dengan tujuan agar proses pendeteksian dan pengenalan wajah menjadi cepat, simpel, dan akurat di dalam lingkungan yang terbatas seperti ruang kantor atau ruangan pada rumah. Konsep dari pendekatan dengan eigenface ini ialah dengan mengekstrak informasi relevan dari citra wajah dengan cara encoding, kemudian membandingkan hasil encoding citra wajah tersebut dengan citra wajah yang telah di-encode sebelumnya, dalam pendekatan ini informasi yang di-encode dari citra ialah *eigenvector* dari matriks kovarian citra-citra wajah.[3]

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan dalam latar belakang dapat diambil suatu rumusan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Metode seperti apa yang cocok untuk mengakses sebuah pintu?
2. Apakah desain dan implementasi sistem pengenalan wajah untuk membuka pintu dapat bekerja dengan baik?
3. Bagaimana cara kerja alat pembuka pintu dengan cara pengenalan wajah?
4. Berapa persentase tingkat keberhasilan sistem pengenalan wajah dalam membuka pintu?

### 1.3 Batasan masalah

Beberapa batasan masalah yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Alat pembuka pintu dibuat menggunakan perangkat keras Raspberry Pi
2. Sistem perangkat keras yang dirancang hanya proses membuka pintu berbasis pengenalan wajah.
3. Proses menutup pintu dilakukan secara manual menggunakan push button
4. Metode yang digunakan ialah metode *Eigenface* berbasis *Principal Component Analysis (PCA)*
5. Perancangan sistem yang dibuat berbasis sistem perangkat keras.
6. Menggunakan jenis pintu kayu mengayun (pintu *swing*)
7. Pembangunan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman Python dan menggunakan *OpenCV (Open Source Computer Vision Library)* sebagai pengelola citra.

### 1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

#### 1.4.1 Maksud Penelitian

Maksud penelitian dengan judul "Perancangan Sistem Pengenalan Wajah Untuk Membuka Pintu Secara Otomatis" adalah untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai gelar sarjana pada program studi S1 Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta.

#### 1.4.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang alat yang pembuka pintu otomatis dengan sistem pengenalan wajah berbasis Raspberry Pi
2. Membuka pintu secara otomatis menggunakan pengenalan wajah yang diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih baik dari permasalahan sebelumnya

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk:

1. Bagi Peneliti  
Penelitian ini sebagai sarana untuk melatih dan mengembangkan kemampuan dalam bidang penelitian, serta menambah wawasan dan pengetahuan dalam penerapan teori-teori yang sudah diperoleh di bangku kuliah.
2. Bagi Universitas Amikom Yogyakarta  
Menambah referensi ilmiah dalam bentuk skripsi bagi mahasiswa yang sedang menyusun skripsi atau tugas akhir di Perpustakaan Amikom Yogyakarta
3. Bagi Masyarakat  
Penelitian ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang terjadi pada kehidupan bermasyarakat serta memperluas pengetahuan serta

wawasan masyarakat tentang kajian ilmiah berdasarkan teori yang telah diuji kebenarannya.

## **1.6 Metode Penelitian**

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan beberapa metode penelitian sebagai berikut:

### **1.6.1 Metode Pengumpulan Data**

#### **1. Studi Literatur**

Pengambilan sumber data teori dasar dari penelitian-penelitian sebelumnya dan mempelajari teori - teori yang relevan yang diambil dari jurnal ilmiah, situs internet, dan buku. Berdasarkan referensi-referensi dan teori tersebut, maka peneliti menggunakannya sebagai dasar dalam penulisan penelitian ini.

#### **2. Metode Penelitian**

Melakukan pengumpulan sampel wajah untuk percobaan secara kualitatif.

#### **3. Eksperimen**

Metode ini melakukan perancangan dan eksperimen alat pembuka pintu menggunakan wajah dengan Raspberry Pi.

### **1.6.2 Metodologi Pengembangan Aplikasi**

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode waterfall. Berikut adalah penjelasan dari tahapan-tahapan metode ini:

### 1. *Requirement Analysis*

Pada tahap *Requirement Analysis* ini peneliti mengeksplorasi dan melakukan pengumpulan data-data dari pustaka, pengetahuan saat kuliah, serta mempelajari referensi dari beberapa buku, jurnal, serta artikel dari internet yang berhubungan dengan Raspberry Pi.

### 2. *System Design*

Pada Tahap *System Design* ini peneliti merancang kebutuhan system perangkat yang akan digunakan dan merancang alur blok diagram yang digunakan dalam penelitian ini.

### 3. *Implementation*

Pada tahap ini peneliti merancang alat-sesuai dengan skematik diagram yang telah dibuat serta memprogram perangkat sistem melalui command line di system operasi Raspberry Pi

### 4. *Integration & Testing*

Pada tahap ini peneliti melakukan pengintegrasian kedalam sistem dan melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat, peneliti juga melakukan pengamatan apakah alat yang sudah dibuat sudah berjalan sesuai yang diinginkan.

### 5. *Operation and Maintenance*

Pada tahap ini peneliti menjalankan perangkat sistem serta melakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak dilakukan pada langkah sebelumnya.

#### 1.7 **Sistematika Penulisan**

Guna memahami lebih jelas laporan Skripsi ini, maka laporan ini dikelompokkan kedalam beberapa sub-bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

##### **BAB I   Pendahuluan**

Berisi uraian tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan, metode penelitian & sistematika penulisan

##### **BAB II   Landasan Teori**

Berisi berbagai dasar teori yang mendukung dan berisi tentang pengujian-pengujian yang telah digunakan orang lain yang nantinya akan mendukung dan mendasari penulisan skripsi ini.

##### **BAB III   Anallsis dan Perancangan**

Berisi tentang tahap – tahap perancangan sistemsesuai kebutuhan, mulai dari identifikasi masalah, analisis kebutuhan, perancangan perangkat keras, perancangan perangkat lunak, dan perancangan aplikasi



**BAB IV Implementasi**

Berisi tentang urutan, dan implementasi sistem berdasarkan pada rancangan yang telah dibuat dalam perancangan sistem.

**BAB V Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan penelitian dan saran-saran yang membangun untuk membangun pengembangan serta perbaikan dari pembuatan alat yang sudah dibuat.

