

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Wajah manusia terdiri atas beberapa bagian yang memiliki karakteristik tersendiri, yang terbentang dari dahi hingga ke dagu seperti rambut, dahi, mata, hidung, telinga, pipi, bibir. Penelitian mengenai pengenalan wajah tampaknya lebih banyak berkisar tentang sekuriti. Penelitian tentang sekuriti yaitu pengenalan wajah untuk mengidentifikasi seseorang berdasarkan gambar digital atau video yang dimasukkan.

Teknik pengenalan wajah menjadi tidak mudah, karena kemampuan komputer tidak sama dengan kemampuan manusia yang dapat mengenali setiap wajah yang telah dikenal bertahun-tahun maupun yang dilihat sekilas, oleh karena itu diperlukan tahap pembelajaran (*learning*) untuk melatih sehingga pada akhirnya sistem dapat mengenali wajah yang diuji.

Tugas Akhir ini membahas mengenai teknik untuk mengenali wajah manusia dengan menggunakan metode yaitu Eigenface. Ekstraksi ciri menggunakan Eigenface merupakan tahapan untuk mencari fitur-fitur penting yang mewakili sebuah citra. Beberapa penelitian sebelumnya yaitu, pengenalan wajah yang dilakukan oleh Prospero C. Naval Junior [3] menggunakan metode *Kernel Eigenface* dan *Support Vector Machine*, pada penelitian ini menggunakan *ATT Face Dataset* yang berisi 10 citra *greyscale* dari 40 individu yang berbeda. Penelitian ini menghasilkan lebih banyak informasi untuk mengenali wajah dengan menggunakan *Kernel PCA* dibandingkan dengan PCA saja. Sementara, pengenalan wajah yang dilakukan oleh Akhmad Hendriawan [4] menggunakan metode Eigenface dan metode *K-Nearest Neighbour* yang diterapkan pada sistem keamanan rumah. Penelitian ini telah dapat menghasilkan alat yang berfungsi untuk mengklasifikasikan pemilik rumah dan pencuri. Kelemahan dari salah satu penelitian sebelumnya adalah penurunan akurasi [3] seiring dengan kenaikan derajat polinomial kernel.

Penelitian pada Tugas Akhir ini merupakan bagian awal dari tahapan untuk membangun sistem presensi secara keseluruhan, dimana fokusnya adalah bagaimana menerapkan metode Eigenface untuk dapat mengenali citra wajah yang diambil

dengan menggunakan *webcam*, serta menguji metode tersebut sehingga menghasilkan teknik pengenalan wajah dengan akurasi yang baik. Pembangunan pengenalan wajah hasil akuisisi *webcam* menggunakan metode Eigenface ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu tahap pelatihan dan tahap pengujian. Tahap pelatihan bertujuan untuk mendapatkan fitur-fitur penting hasil proses ekstraksi ciri, dimana pada tahap pelatihan proses klasifikasi ini bertujuan untuk mendapatkan *classifier* yang dapat memisahkan kelas-kelas wajah. Tahap pengujian bertujuan untuk melihat bagaimana sistem berjalan dari awal sampai akhir dengan beberapa parameter pengujian, salah satunya adalah citra yang diuji merupakan citra yang melalui tahap *preprocessing* dan citra yang tidak melalui tahap *preprocessing*.

Dengan adanya penelitian ini dapat menghasilkan pengenalan wajah dengan akurasi yang baik dengan penggunaan metode yang tepat.

### 1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan gabungan metode Eigenface untuk pengenalan wajah.
2. Menganalisis akurasi yang dihasilkan untuk citra yang melalui tahap *preprocessing* dan tidak melalui tahap *preprocessing*.
3. Menganalisis pengaruh banyaknya pengambilan fitur pada Eigenface terhadap *classifier* sehingga menghasilkan akurasi yang baik

### 1.3 Rumusan Masalah

Tugas akhir ini membahas tentang performansi sistem dalam mengenali wajah untuk mendapatkan sistem dengan performansi terbaik. Hal-hal yang akan dianalisa diantaranya :

1. Bagaimana menerapkan gabungan metode Eigenface untuk pengenalan wajah?
2. Bagaimana menganalisis akurasi yang dihasilkan untuk citra yang melalui tahap *preprocessing* dan tidak melalui tahap *preprocessing*?
3. Bagaimana menganalisis pengaruh banyaknya pengambilan fitur pada Eigenface terhadap *classifier* sehingga menghasilkan akurasi yang baik?

### 1.4 Batasan Masalah

Agar dalam pengerjaan tugas akhir ini didapatkan hasil yang optimal, maka digunakan batasan masalah sebagai berikut:

1. Citra yang digunakan adalah citra yang diambil dengan menggunakan webcam pada suatu ruangan (*indoor*), proses pengambilan gambarnya untuk pelatihan dan pengujian sistem dilakukan secara *real-time*.
2. Sample citra wajah yang digunakan sebanyak 40 citra wajah.
3. Kondisi wajah untuk sample citra adalah menghadap ke arah depan kamera dan kondisi sama seperti citra latih tanpa aksesoris lain seperti kacamata dan topi.
4. Banyaknya wajah yang akan diuji maksimal 5 citra wajah yang berbeda-beda.
5. Proses deteksi wajah menggunakan library OpenCV dengan algoritma Haar Cascade.
6. Ukuran citra pada tahap *preprocessing* diubah menjadi 92 x 112 piksel sesuai dengan standar acuan *database* wajah yaitu *database* AT&T.
7. Pembangunan simulasi sistem menggunakan MATLAB versi 2009a.

### 1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

a. Studi literatur dan pustaka

Bertujuan untuk mempelajari dasar teori dari berbagai literatur mengenai pengenalan wajah menggunakan metode Eigenface, diantaranya:

1. Mempelajari tentang pengolahan citra digital, pengenalan, dan pengkonversian karakter.
2. Mempelajari tentang Eigenface.
3. Mempelajari tentang koneksi webcam secara real-time ke MATLAB.

b. Pengumpulan data

Bertujuan untuk mendapatkan *database* citra wajah yang akan digunakan sebagai masukan dari sistem dan citra wajah untuk citra uji.

c. Studi pengembangan aplikasi

Bertujuan untuk menentukan metodologi pengembangan sistem yang akan digunakan dengan pendekatan tersruktur dan melakukan analisa perancangan.

d. Implementasi program aplikasi

Bertujuan untuk melakukan implementasi metode pada program aplikasi sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan.

e. Analisa performansi

Bertujuan untuk melakukan analisis performansi hasil pengenalan wajah menggunakan metode Eigenface.

f. Pengambilan kesimpulan

Bertujuan untuk menarik kesimpulan setelah melakukan percobaan pengenalan pengenalan wajah menggunakan metode Eigenface dan hasilnya..

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Proposal tugas akhir ini disusun berdasarkan sistematika sebagai berikut :

### **BAB I : Pendahuluan**

Materi yang akan dibahas mengenai latar belakang pengambilan topik penelitian, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan tugas akhir.

### **BAB II : Landasan Teori**

Pemaparan terhadap teori-teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini.

### **BAB III : Rancangan dan Gambaran Sistem**

Penjelasan rancangan sistem yang akan dibangun, meliputi perancangan alur sistem yang akan berjalan, gambaran input dan output, serta spesifikasi kebutuhan sistem.

### **BAB IV : Pengujian dan Analisis**

Penjelasan mengenai simulasi dan pengujian sistem serta analisa terhadap output yang dihasilkan.

**BAB V : Kesimpulan dan Saran**

Pemberian kesimpulan dari permasalahan yang dibahas berdasarkan hasil penelitian dengan tahapan-tahapan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Selain itu diberikan juga kritik dan saran yang dapat menunjang pengembangan selanjutnya.