

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pengolahan citra (*image processing*) memungkinkan manusia untuk membuat suatu sistem yang dapat mengenali suatu citra digital. *Face recognition* merupakan salah satu teknologi *image processing* yang dapat diterapkan dalam bidang keamanan (*security system*) [8]. Dimana sistem ini menggunakan algoritma pengenalan wajah untuk membedakan individu yang satu dengan yang lainnya berdasarkan data yang sudah ada. Dimana dapat kita ketahui bahwa ciri biologis dapat memberikan informasi yang berkaitan dengan identifikasi masing-masing individu

Perancangan sistem keamanan dalam mengakses pintu lemari penyimpanan barang Laboratorium Sistem Komunikasi Optik sangat diperlukan. Hal ini dikarenakan terdapat peralatan-peralatan inventaris laboratorium dalam mendukung kegiatan perkuliahan. Sistem keamanan ini berbasis pengenalan citra wajah atau *face recognition* untuk mengontrol pemberian hak akses hanya terhadap orang-orang tertentu yang bertanggung jawab terhadap barang-barang inventaris laboratorium ini.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan perancangan sistem pengenalan wajah menggunakan webcam untuk akses brankas. Namun pada penelitian sebelumnya belum membahas tentang metode *Euclidean distance* yang digunakan sistem untuk klasifikasi citra wajah, yaitu citra wajah yang dikenali atau tidak dikenali [9]. Sehingga dalam melakukan komunikasi serial dan mengirim data dari computer ke mikrokontroler sistem ini masih menggunakan perintah masukan *password*.

Sehingga pada proyek akhir ini dirancang suatu sistem pengenalan wajah dalam mengakses lemari penyimpanan barang. Sistem ini menggunakan metode *Eigenfaces* untuk mendeteksi individu berdasarkan ciri-ciri dari citra wajah. Proses klasifikasi citra wajah nantinya digunakan sebagai keputusan dalam mengirim data ke Arduino untuk membuka pintu lemari. Sistem ini menggunakan perangkat lunak Matlab serta Arduino UNO sebagai *interface* ke bagian output yaitu *Solenoid Door Lock*.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan proyek akhir ini, sebagai berikut.

1. Merancang dan mensimulasikan sistem pengenalan wajah dengan menggunakan metode *Eigenfaces* dan *Euclidean Distance* yang di aplikasikan pada sistem akses lemari.
2. Menghasilkan sistem yang dapat mengenali citra yang sudah terdaftar didalam *database*.
3. Menganalisis kelebihan dan kekurangan sistem pengenalan wajah menggunakan metode *Eigenfaces* dan *Euclidean distance*.
4. Meningkatkan sistem keamanan dalam mengontrol pemberian hak akses sistem *door lock* hanya kepada orang-orang tertentu dalam mengakses lemari penyimpanan barang laboratorium sistem komunikasi optik.

## 1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari proyek akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana membuat sistem pengenalan wajah untuk mengakses lemari penyimpanan barang otomatis?
2. Bagaimanakah cara kerja sistem dalam melakukan pengenalan wajah ?
3. Bagaimana akurasi dan tingkat keberhasilan sistem dalam mengidentifikasi citra wajah ?
4. Bagaimana kecepatan sistem dalam melakukan proses identifikasi?
5. Bagaimana performa sistem pada saat pengujian berdasarkan intensitas cahaya?
6. Bagaimana performa sistem pada saat pengujian berdasarkan *Euclidean distance*?

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari proyek akhir ini, sebagai berikut.

1. Metode pengenalan wajah menggunakan *Eigenfaces*
2. Metode klasifikasi citra wajah menggunakan metode *Euclidean Distance*
3. Sistem memiliki tingkat akurasi yang rendah bila posisi citra wajah saat proses akusisi melebihi sudut kemiringan lebih dari 45° terhadap webcam

4. Untuk akusisi citra wajah, pada matlab tampilan webcam dibuat suatu *rectangle* untuk proses *cropping* untuk selanjutnya diproses menggunakan *face detection* dengan *Viola-Jones*.

## 1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian proyek akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Melakukan Studi literatur mengenai system pengenalan wajah, metode *Eigenfaces* dan *Euclidean distance* serta komunikasi serial dengan membaca buku referensi, artikel, maupun *e-journal*.

2. Perencanaan

Membuat desain sistem yang sesuai dengan kebutuhan sistem yang ada, lebih jelasnya dibuatkan dalam bentuk *flow chart*.

3. Perancangan

Membuat suatu perancangan sistem dengan *flowchart* rancangan secara runtut seperti yang sudah direncanakan

4. Pengumpulan Data

Membuat suatu database training yang terdiri dari banyak wajah atau citra yang akan diujikan

5. Pengujian Sistem

Dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat, jika sudah tidak ada lagi masalah pada sistem tersebut, maka akan masuk ke tahap analisis

6. Analisis

Analisis pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah sistem sudah mencapai dari hasil yang diharapkan atau belum. Sehingga melalui hasil analisis yang diperoleh, maka dapat diberikan saran untuk pengembangan sistem selanjutnya.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan proyek akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

## **BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan proyek akhir, seperti konsep *image processing*, metode *image processing* yang digunakan, cara kerja sistem pengenalan wajah, mikrokontroler dan lain sebagainya.

## **BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM**

Pada bab ini membahas tentang deskripsi proyek akhir, alur pengerjaan proyek akhir, perancangan sistem baik itu perancangan *software* atau perancangan *hardware*, spesifikasi Sistem dan perancangan mekanik (prototype).

## **BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS**

Pada bab ini membahas tentang simulasi dan analisis perencanaan.

## **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan proyek akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.