

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Pengidentifikasian sidik jari adalah suatu proses untuk mengenali atau membandingkan pola sidik jari untuk mengetahui apakah pola tersebut sama dengan pola sidik jari yang dicari. Mengingat betapa pentingnya keakuratan dalam mengidentifikasikan seseorang lewat sidik jari, maka diciptakanlah sebuah alat pendeteksi sidik jari dengan sistem elektronik. Alat ini pertama kali digunakan oleh FBI (*Federal Bureau Investigation*) di Amerika Serikat sekitar tahun 1960 [13].

FBI menerapkan sistem identifikasi sidik jari yang disebut dengan IAFIS (*Integrated Automated Fingerprint Identification System*), yang menyimpan seluruh data sidik jari dan sejarah kriminal [6]. Pada tahun 2000, sistem pengenalan sidik jari elektronik sudah diterapkan pada sistem keamanan seperti pada komputer.

Banyak penelitian yang telah dilakukan untuk mengidentifikasi sidik jari dengan menggunakan jaringan syaraf tiruan, salah satunya adalah jaringan propagasi balik. Namun, proses pembelajaran jaringan propagasi balik membutuhkan waktu yang cukup lama [15]. Maka dari itu, dalam pengerjaan tugas akhir ini, metode yang digunakan dalam proses pengidentifikasian sidik jari adalah metode *Hamming Distance*. Metode ini tidak memerlukan proses pembelajaran sehingga dapat menghemat waktu.

Adapun masalah yang dihadapi pada pengidentifikasian citra sidik jari adalah ukuran atau dimensi dari citra sidik jari. Oleh sebab itu, digunakan teknik matematika yang disebut *Principal Component Analysis* (PCA) untuk mengatasi masalah tersebut. Kelebihan dari teknik PCA adalah kemampuannya untuk mereduksi ukuran citra yang berdimensi besar menjadi dimensi yang lebih kecil tanpa mengurangi informasi penting yang terdapat pada citra [2].

## **1.2. Perumusan Masalah**

Permasalahan utama yang dibahas pada laporan tugas akhir ini adalah proses pengenalan citra sidik jari manusia agar dapat dikenali oleh komputer. Adapun sifat-sifat yang dimiliki pada sidik jari manusia, antara lain:

- 1) *Perennial nature*, yaitu guratan pada sidik jari melekat pada manusia seumur hidup.
- 2) *Immutability*, yaitu sidik jari seseorang tidak pernah berubah kecuali mendapatkan kecelakaan yang serius.
- 3) *Individuality*, pola sidik jari pada manusia bersifat unik dan berbeda untuk setiap orang.

Untuk dapat mengenali citra sidik jari manusia, maka diperlukan suatu program untuk mengambil karakteristik utama dari citra sidik jari manusia melalui perhitungan dengan menggunakan model matematika *Principal Component Analysis* (PCA). Model matematika ini mereduksi dimensi citra tetapi masih mempertahankan informasi yang ada. Dengan adanya PCA, kompleksitas citra dapat dikurangi tanpa mengurangi informasi penting yang diperlukan.

Selanjutnya, dengan menggunakan metode *Hamming Distance*, hasil *output* dari PCA akan dicari dan dicocokkan dengan *input* citra sidik jari baru yang ingin dikenali. Diharapkan dengan menggunakan metode ini, citra sidik jari baru dapat dikenali dengan teliti.

### **1.3. Batasan Masalah**

Agar tugas akhir ini tidak terlalu melebar dan lebih terarah, maka ditentukan berapa batasan masalah yaitu:

- 1) Pengumpulan pola sidik jari dilakukan dengan menggunakan kertas dan kemudian di-*scan*.
- 2) Citra yang digunakan adalah citra dalam format \*.*bmp*
- 3) Citra *Input* yang diberikan pada sistem adalah berupa citra sidik jari hasil *scan* yang di-*crop* pada pola alur sidik jari dengan ukuran tinggi 150 piksel dan lebar 100 piksel dan kemudian diubah ke *grayscale*. Identifikasi citra sidik jari hanya dilakukan untuk citra ibu jari tangan kanan.
- 4) Citra sidik jari manusia yang diambil hanya lima orang saja. Masing-masing orang diambil 10 citra sidik jari, jadi total ada 50 citra sidik jari.
- 5) Metode yang digunakan untuk mengolah citra adalah *Principal Component Analysis* dan metode untuk identifikasi citra sidik jari adalah *Hamming Distance*.
- 6) Bahasa pemrograman yang digunakan pada penelitian ini adalah *Visual Basic 6.0* dan *Matlab 6.5*

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis penerapan *Principal Component Analysis* dan metode *Hamming Distance* pada sistem yang dirancang sehingga dapat mengenali pola sidik jari dengan benar.

#### **1.5. Metodologi Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut:

- 1) Studi Pustaka untuk mengumpulkan sumber-sumber referensi yang terkait dengan permasalahan penelitian yang digunakan sebagai dasar dari analisis penerapan metode yang dikerjakan.
- 2) Studi Lapangan dengan melakukan pengambilan citra sidik jari sebagai *input* awal ke sistem, mengolah citra, dan melakukan proses pengujian citra sidik jari.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Berikut adalah uraian bab dalam penulisan laporan tugas akhir skripsi ini:

##### **BAB I. PENDAHULUAN**

Bab ini berisi latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan dari tugas akhir ini.

## BAB II. LANDASAN TEORI

Bab ini berisi landasan-landasan teori yang digunakan untuk penelitian, yaitu penjelasan sidik jari, klasifikasi sidik jari dan juga penjelasan singkat tentang metode yang digunakan.

## BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Dalam bab ini dijelaskan penerapan *Principal Component Analysis* dalam proses pengolahan citra dari sidik jari sehingga didapatkan data referensi untuk pengujian sidik jari dengan menggunakan metode *Hamming Distance*.

## BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan mengenai langkah-langkah penggunaan dari sistem hasil implementasi dan pengujian.

## BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari seluruh hasil penelitian dan juga saran-saran yang dapat bermanfaat untuk pengembangan lebih lanjut.