

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, metodologi, dan sistematika penulisan dari Tugas Akhir ini.

### **I.1 Latar Belakang Masalah**

Teknologi biometrik belakangan ini telah menjadi teknologi yang dapat diandalkan untuk memberikan tingkat keamanan yang tinggi dalam sistem pengenalan seseorang. Biometrik memiliki karakteristik seperti, tidak dapat hilang, tidak dapat lupa dan tidak mudah dipalsukan karena keberadaannya melekat pada manusia, satu dengan yang lain tidak akan sama, maka keunikannya akan lebih terjamin. Di antara berbagai teknik biometrik beserta karakteristiknya yang digunakan untuk mengenali seseorang, biometrik tangan menjadi salah satu teknik yang paling banyak digunakan dan paling berhasil. Bagian-bagian dari tangan yang sering digunakan untuk pengenalan identitas seseorang adalah geometri tangan, sidik jari, garis telapak tangan, garis-garis pada ruas jari dan pembuluh darah. Pemindai sidik jari memerlukan jari untuk menyentuh alat pemindainya, yang bisa meninggalkan jejak dan dapat mempengaruhi akurasi ataupun berpotensi untuk menyebarkan bakteri. Sedangkan sistem yang memindai iris mata tidak dapat digunakan bagi yang peka, karena membutuhkan berkas inframerah untuk disinari ke mata sehingga membuat berkas dari pembuluh darah. Alat pemindai iris juga dapat terhambat oleh kelopak mata atau bulu mata. Teknologi biometrik dikembangkan karena dapat memenuhi dua fungsi yaitu identifikasi dan verifikasi. Verifikasi adalah sistem mengesahkan identitas seseorang dengan membandingkan data biometrika yang diperoleh dengan data biometrikanya sendiri yang telah disimpan sebelumnya dalam *database*, sedangkan identifikasi adalah sistem mengenali individu dengan mencari data semua pengguna di dalam *database* untuk mencari satu kecocokan.

Pada tugas akhir ini penulis akan mencoba membuat aplikasi pengidentifikasi seseorang dengan menggunakan teknik biometrik berdasarkan

pada pola pembuluh darah bagian punggung tangan manusia. Biometrik pembuluh darah tangan menjadi salah satu teknik yang memiliki tingkat keamanan menengah<sup>[9]</sup>. Jenis teknik biometrik ini dipilih karena setiap orang memiliki pola pembuluh darah yang unik, walau pada orang kembar sekalipun. Tidak seperti sidik jari yang dapat diduplikasi dengan bahan tertentu, pembuluh darah bagian punggung tangan lebih sulit untuk diduplikasi dan tidak akan berubah kecuali telah mengalami proses operasi, pembesaran bentuk pembuluh darah dan orang yang mempunyai penyakit varises. Tetapi pola dasar pembuluh darah tidak akan pernah berubah. Selain itu kondisi eksternal permukaan tangan seperti berminyak, basah robek atau kotor tidak akan mempengaruhi struktur dari pembuluh darah. Teknik biometrik ini menawarkan alternatif yang lebih aman dibandingkan dengan pemindaian sidik jari, iris dan geometri tangan.

Terdapat banyak metode yang sudah dikembangkan untuk pengenalan pola pembuluh darah. Pada tugas akhir ini metode yang dipilih oleh penulis untuk pengenalan pola pembuluh darah adalah ekstraksi fitur menggunakan SIFT. Hal ini dikarenakan metode tersebut memiliki ketahanan/invarian yang kuat terhadap penskalaan, rotasi dan perubahan sudut pandang citra tiga dimensi. SIFT juga tahan terhadap perubahan intensitas pencahayaan dan *noise*.

## **I.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah utama yang akan diangkat pada Tugas Akhir ini adalah merancang aplikasi untuk mengidentifikasi seseorang berdasarkan citra pembuluh darah dengan ekstraksi fitur SIFT menggunakan bahasa pemrograman MATLAB (*Matrix Laboratory*).

## **I.3 Perumusan Masalah**

Permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini meliputi :

1. Bagaimana merancang aplikasi untuk mengidentifikasi seseorang berdasarkan citra pembuluh darah menggunakan ekstraksi fitur SIFT pada bahasa pemrograman MATLAB?
2. Bagaimana tingkat keberhasilan aplikasi yang dirancang untuk mengidentifikasi seseorang berdasarkan citra pembuluh darah?

#### I.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Merealisasikan aplikasi untuk mengidentifikasi seseorang berdasarkan citra pembuluh darah menggunakan ekstraksi fitur SIFT menggunakan bahasa pemrograman MATLAB.
2. Mengetahui tingkat keberhasilan dari aplikasi dalam mengidentifikasi seseorang berdasarkan citra pembuluh darah menggunakan *False Rejection Rate* (FRR).

#### I.5 Pembatasan Masalah

1. Jumlah citra yang akan digunakan adalah:
  - a. Masing-masing 5 citra dari 10 orang yang berbeda sebagai citra referensi atau *database*.
  - b. Masing-masing 3 citra dari 10 orang yang berbeda sebagai citra uji yang tidak ada dalam *database* dari individu yang ada dalam *database*.
2. Jarak pengambilan citra antara objek dengan kamera adalah 25-30 cm.
3. Posisi tangan harus dikepal.
4. Pengambilan dan pengolahan citra tidak dilakukan secara *real-time*.
5. Ukuran citra yang digunakan adalah 200x200 piksel.
6. Pembuatan aplikasi menggunakan perangkat lunak MATLAB.

#### I.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan tugas akhir terdiri dari lima bab sebagai berikut :

- Bab I. Pendahuluan  
Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, identifikasi masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan dari Tugas Akhir ini.
- Bab II. Landasan Teori  
Pada bab ini akan dibahas mengenai teori-teori penunjang yang akan digunakan untuk merancang aplikasi identifikasi seseorang berdasarkan citra pembuluh darah menggunakan ekstraksi fitur SIFT, antara lain

pengertian pembuluh darah, teknologi biometrik, sinar inframerah, citra digital, ekstraksi fitur, transformasi citra, perangkat lunak MATLAB, *toolbox* VLFeat dan *Graphical User Interface* (GUI).

- Bab III. Perancangan Perangkat Lunak

Bab ini berisi penjelasan desain yang akan dilakukan dalam membuat perangkat lunak untuk mengidentifikasi seseorang berdasarkan citra pembuluh darah menggunakan ekstraksi fitur SIFT.

- Bab IV. Pengujian dan Analisa Data

Bab ini berisi data pengamatan hasil pengujian program, perhitungan tingkat keberhasilan metode yang digunakan berdasarkan *False Rejection Rate* (FRR), dan analisa dari data hasil pengujian program.

- Bab V. Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi kesimpulan dari Tugas Akhir dan saran-saran yang perlu dilakukan untuk pengembangan di masa mendatang.