

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi di dunia ini semakin pesat mencakup berbagai bidang. Berbagai macam teknologi baru telah muncul dari waktu ke waktu, meskipun begitu hal ini masih menarik untuk dikaji oleh berbagai pihak. Salah satunya adalah berkaitan dengan teknologi yang mampu menjaga keamanan dan kerahasiaan suatu informasi agar hanya orang yang bersangkutanlah yang mampu mengetahuinya.

Dalam beberapa tahun terakhir, identifikasi seseorang berdasarkan biometrik telah berkembang dengan pesat di kalangan akademik dan industri. Biometrik berbasis pada bentuk fisiologi dan karakteristik alami yang terdapat pada setiap manusia dimana mereka pasti memiliki ciri khas yang berbeda-beda antara yang satu dengan yang lain. Keunikan inilah yang digunakan untuk identifikasi seseorang dalam sarana menjaga keamanan dan kerahasiaan informasi. Aplikasi biometrik yang telah banyak dikembangkan untuk identifikasi saat ini adalah sidik jari, wajah, iris, telapak tangan, suara, telinga dll. Salah satu yang baru digunakan adalah *finger vein*.

Seperti sidik jari tangan atau bentuk iris mata, *finger vein* juga termasuk unik atau berbeda untuk setiap individu. *Finger vein* mempunyai tingkat keamanan yang tinggi karena terletak di dalam kulit. Sementara untuk sistem biometrika yang lain, *fingerprint* dapat dipalsukan menggunakan *fingerprint* tiruan, sedangkan untuk sistem identifikasi menggunakan iris mata, memang terkenal dengan tingkat akurasi yang tinggi namun juga mengalami kesulitan dalam hal penempatan posisi mata dengan sensornya, hal ini sangat berpengaruh untuk mendapat hasil akurasi yang tinggi, oleh karena itu *finger vein* digunakan, karena selain mempunyai tingkat keamanan yang tinggi, juga penggunaannya yang cukup mudah^[6]. Pada penelitian sebelumnya identifikasi pembuluh vena jari tangan menggunakan *template matching* telah dibuat^[4]. Kemudian penelitian selanjutnya identifikasi pembuluh vena jari tangan menggunakan *filter gabor* dan

support vector machine juga dibuat^[14]. Selanjutnya **Sepehr Damavandinejadmonfared,dkk**, membuat identifikasi pembuluh vena jari tangan menggunakan metode ekstraksi ciri *principal component analysis* yang diketahui memiliki performa yang cukup bagus dalam mengidentifikasi *finger vein* ^[3]. Pembeda dari penelitian ini yaitu saya menambahkan metode preprocessing yang menggunakan proses *thresholding* dan pencarian *perimeter* dari citra yang mengacu pada penelitian sebelumnya ^[4], supaya terlihat jelas ciri dari *finger vein* untuk diekstraksi menggunakan *principal component analysis (PCA)* dan juga menggunakan metode klasifikasi *K-Nearest Neighbor (KNN)*. Klasifikasi KNN memiliki faktor *k* sangat mempengaruhi akurasi sistem dan juga tentunya dengan perumusan jarak yang bervariasi yakni *euclidean*, *cityblock*, *correlation*, dan *cosine* sehingga dapat dibandingkan mana yang mempunyai akurasi sistem yang baik. Untuk itu dalam tugas akhir ini akan dibuat suatu sistem identifikasi *finger vein* menggunakan ekstraksi ciri PCA dan untuk klasifikasi cirinya menggunakan KNN.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah-masalah yang dirumuskan berkaitan dengan penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimanakah cara merancang sebuah sistem identifikasi pembuluh vena jari tangan secara efektif ?
2. Bagaimana kerja proses *thresholding* dan *perimeter* pada preprocessing dan algoritma ekstraksi ciri PCA dengan klasifikasi menggunakan KNN dalam sistem identifikasi pembuluh vena jari tangan ?
3. Bagaimanakah tingkat akurasi yang dihasilkan sistem ini ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini, adapun ruang lingkup pembahasan masalah hanya dibatasi pada :

1. Format citra urat vena adalah *.bmp yang diperoleh dari website: <http://mla.sdu.edu.cn/sdumla-hmt.html>
2. Masukan sistem menggunakan citra urat vena tangan kiri yang terdiri dari jari telunjuk,tengah dan jari manis
3. Sistem dirancang dengan bahasa pemrograman Matlab r2009a
4. Untuk proses ekstraksi cirinya menggunakan metode PCA
5. Proses klasifikasinya menggunakan KNN

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang simulasi sistem yang berfungsi mengidentifikasi seseorang berdasarkan urat vena jari tangan atau *fingervein* melalui pengolahan citra digital dengan menggunakan perimeter pada preprocessingnya dan metode ekstraksi ciri PCA dengan klasifikasi menggunakan KNN
2. Menganalisis performansi sistem untuk mengidentifikasi manusia melalui urat vena jari tangan atau *fingervein*

1.5 Metodologi Penelitian

Metoda yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

a. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari referensi yang mendukung penyelesaian tugas akhir seperti dasar teori tentang biometrik, pengolahan citra digital,dan menganalisis metode PCA sebagai ekstraksi ciri dan mampu menganalisis KNN sebagai metode klasifikasinya.

b. Pengumpulan data

Pengumpulan data diperoleh dar database urat vena jari tangan melalui sebuah website.

- c. Proses Perancangan
Perancangan desain aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan sistem yaitu membuat pemodelan sistem, alur sistem, dan cara kerja sistem.
- d. Implementasi Sistem
Sistem dibuat menggunakan program Matlab
- e. Proses Pengujian dan Analisis
Melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun dengan data testing. Selanjutnya berdasarkan pengujian sistem di perlukan analisis sesuai parameter-parameter yang sudah ditetapkan sebelumnya.
- f. Pembuatan Laporan
Sebagai tahap akhir dari tugas akhir ini, maka dibuat laporan berupa buku

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan
Bab ini membahas latar belakang, tujuan, perumusan dan batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.
2. Bab II Dasar Teori
Bab ini memuat tentang teori dasar yang digunakan pada pembuatan tugas akhir yang meliputi biometrik, citra, PCA, KNN.
3. Bab III Perancangan Sistem
Bab ini menjelaskan perencanaan yang digunakan berdasarkan mekanisme dan batasan yang digunakan, blok diagram dan desain sistem yang dibuat serta merealisasikannya.
4. Bab IV Analisa dan Pengujian Sistem
Bab ini menggambarkan hasil pengujian sistem dan analisa yang terkait dengan hasil pengujian sistem.

5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil pengujian sistem beserta saran penulis untuk penelitian selanjutnya