

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Setiap manusia memiliki keunikan fisik tersendiri yang digunakan untuk membedakan seseorang dengan orang lainnya. Ciri keunikan fisik yang dapat digunakan bermacam – macam seperti sidik jari, telapak tangan, iris mata, bentuk wajah dan lainnya. Keunikan fisik ini apabila diintegrasikan dengan penggunaan teknologi dapat digunakan sebagai sebuah sistem pengidentifikasi individu. Seperti penggunaan sidik jari untuk membuka kunci *smartphone*, penggunaan iris mata untuk mengunci ruangan dan lain lain. Hal ini disebut dengan teknologi biometrik.

Salah satu fisik manusia yang unik yang dapat digunakan sebagai sistem identifikasi adalah menggunakan telapak kaki. Melalui penelitian yang sudah dilakukan [1] telah ditentukan ciri – ciri yang terdapat pada biometrik telapak kaki. Sehingga dimungkinkannya penggunaan citra telapak kaki sebagai sistem yang mampu mengidentifikasi individu.

Speed Up Robust Feature (SURF) dan *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) adalah contoh metode yang digunakan untuk mendeteksi citra. Secara garis besar terdapat empat langkah penting dalam metode SURF yaitu *interest point detector*, *scale space representation*, *feature description* dan *feature matching and recognition*. Sedangkan terdapat juga empat langkah penting dalam metode SIFT yaitu mencari nilai ekstrim, menentukan *keypoint*, penentuan orientasi dan *descriptor keypoint*. Hasil ekstraksi yang diperoleh dari kedua metode tersebut akan diklasifikasi menggunakan *K-Nearest Neighbor*.

Sejauh ini penelitian mengenai verifikasi identitas seseorang menggunakan telapak kaki telah banyak dilakukan dengan metode yang beragam. Pada penelitian oleh Khamael [2] dibahas pengenalan biometrik telapak kaki dengan ekstraksi ciri menggunakan *thresholding*. Citra didapatkan dengan cara akuisisi *inkfootprint* dengan pengujiannya terhadap *Mean Square Error* (MSE). Lalu pada penelitian oleh Kumar dan Ramakrishnan [3] menggunakan *region of interest* pada area tumit kaki. Metode yang digunakan adalah *Modified Sequential*

Haar Energy (MSHET). Dengan pengujian menggunakan *Sequential Haar Transform* (SHT), *Fourier Transform*, dan *Discrete Cosine Transform* (DCT) menghasilkan akurasi tertinggi masing – masing sebesar 92,375%, 87,43% dan 83,64%. Selain itu Armanda [4] menemukan bahwa dengan menggunakan ekstraksi ciri *haar wavelet* didapati akurasi sebesar 94%

Perbandingan kedua metode tersebut dalam mengenali pola telapak kaki manusia akan bermanfaat untuk sebuah sistem identifikasi individu. Mulai dari proses *scanning*, tahap *preprocessing* untuk citra masukkan, proses ekstraksi ciri menggunakan SIFT dan SURF hingga proses klarifikasi berdasarkan K-NN. Dipilihnya metode ekstraksi ciri SURF dan SIFT dikarenakan fungsinya untuk mendeteksi fitur lokal suatu citra dengan handal dan cepat dimana metode ekstraksi ciri SURF terinspirasi dari metode ekstraksi ciri SIFT sehingga dilakukan perbandingan antara kedua metode ini. [9] [10]

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan beberapa masalah pada tugas akhir ini yaitu:

1. Bagaimana membangun sistem identifikasi individu menggunakan biometrik telapak kaki.
2. Bagaimana melakukan ekstraksi ciri citra telapak kaki menggunakan metode *Speed Up Robust Feature* (SURF) dan *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT).
3. Bagaimana melakukan klasifikasi ciri citra telapak kaki menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN).
4. Bagaimana menganalisis kinerja sistem dari hasil akurasi dan waktu komputasi serta membandingkan dari kedua metode ekstraksi ciri citra telapak kaki.

1.3. Asumsi dan Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini, diasumsikan saat pengambilan citra telapak kaki besar sudut akuisisi sama untuk setiap telapak kaki dan telapak kaki berkeadaan

sehat dan bersih. Permasalahan yang akan dibahas dibatasi dengan beberapa batasan yaitu:

1. Format *file* citra telapak kaki adalah *jpeg* (*.jpg).
2. Koresponden berumur 21 – 22 tahun berjenis kelamin laki – laki dan perempuan.
3. Citra yang menjadi masukan adalah telapak kaki sehat dan bersih yang didapat dengan cara memindai bagian telapak kaki pada alat pindai.
4. Alat pindai yang digunakan memiliki spesifikasi sebagai berikut:
 - *Resolution: Up to 1200 x 1200 dpi optical.*
 - *Color: 24-bit color, 8-bit grayscale (256 levels of gray).*
5. Sistem bekerja *non-real time*.
6. Perangkat lunak yang digunakan adalah MATLAB R2016a.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sebuah sistem identifikasi individu menggunakan telapak kaki manusia.
2. Mengidentifikasi individu melalui biometrik telapak kaki menggunakan metode klasifikasi *K-Nearest Neighbour* (K-NN).
3. Menganalisis tingkat keakurasian dan waktu komputasi sistem dari hasil identifikasi citra.
4. Membandingkan metode ekstraksi yang paling baik untuk digunakan pada sistem.

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan untuk tugas akhir ini adalah:

1. Studi Literatur

Proses pembelajaran melalui pustaka – pustaka yang berkaitan mengenai konsep dan teori yang mendukung proposal tugas akhir ini.

2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem mencakup perancangan sistem akuisisi, *preprocessing*, ekstraksi dan klasifikasi citra yang kemudian digunakan untuk mengidentifikasi biometrik citra.

3. Implementasi Sistem

Sistem yang telah dirancang akan diimplementasikan pada perangkat lunak Matlab R2015a.

4. Pengujian Sistem

Sistem diuji terhadap beberapa citra dengan kondisi tertentu. Data – data yang diperoleh akan digunakan untuk analisa.

5. Analisa Hasil Pengujian

Data – data hasil pengujian akan dianalisa dan dievaluasi mengenai kesesuaian hasil pengujian dengan hasil yang diharapkan.

6. Penulisan Laporan

Dilakukan penulisan laporan tentang hasil yang telah diujikan dan menganalisa dari data – data hasil pengujian yang telah dilakukan.

1.6. Jadwal Kegiatan

Tabel 1.1 Jadwal Kegiatan

No	Kegiatan	Nov 2016	Des 2016	Jan 2017	Feb 2017	Mar 2017	Apr 2017	Mei 2017	Jun 2017	Jul 2017
1.	Studi Literatur									
2.	Pengumpulan Data									
3.	Perancangan Sistem									
4.	Implementasi Sistem									
5.	Analisis Hasil Implementasi Sistem									
6.	Pembuatan Laporan									