

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dari segi geografis, klimatologis, dan demografis Indonesia merupakan negara rawan bencana. Salah satu yang sering terjadi adalah bencana yang disebabkan oleh banyaknya persebaran gunung berapi di Indonesia. Di pulau Jawa saja, 120 juta orang tinggal didalam bayang-bayang lebih dari 30 gunung berapi. Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB) merilis data dari tahun 1815-2011 telah terjadi setidaknya ada 5.500 kejadian bencana [12]. Tak jarang korban-korban ditemukan dengan keadaan tak bernyawa dan sudah dalam kondisi yang tidak baik, maka dari itu petugas kerap kesuliatan untuk mengenali para korban. Biometrik merupakan salah satu bidang ilmu yang kerap membantu untuk identifikasi korban bencana. Identifikasi individu berdasarkan pengenalan objek gambar atau biometrik, merupakan salah satu cabang ilmu yang perkembangannya sangat pesat saat ini. Telah banyak metode yang berhasil diciptakan, dan terus menerus dikembangkan hingga mempunyai hasil yang sempurna. Objek yang diteliti pun beragam, mulai dari sidik jari, pola iris pada mata, bentuk wajah, dan gait [15].

Biometrik telinga merupakan salah satu objek *biometric* yang terus dikembangkan. Telinga di klaim memiliki distribusi warna yang merata dan bersifat konsisten. Berbeda dengan wajah dan bibir, telinga memiliki bentuk yang konstan dan stabil walaupun dengan ekspresi yang berbeda-beda. Telinga juga dipercaya memiliki fitur yang unik pada setiap manusia. Bahkan, pada kembar identik telinga memiliki beberapa aspek yang berbeda satu dengan yang lainnya. Telinga juga memiliki kelebihan lainnya yaitu karakteristiknya tidak akan berubah seiring dengan bertambah nya umur[9].

Penelitian terkait identifikasi telinga yang paling terkenal dilakukan oleh Alfred Iannarelli yang menggabungkan data hampir sepuluh ribu telinga dan menemukan bahwa semuanya memiliki ciri yang berbeda-beda. Pada saat itu dari lima ribu data hanya dibutuhkan empat macam karakteristik untuk

menegaskan bahwa masing-masing telinga itu unik. Bila dibandingkan dengan identifikasi wajah pada saat itu performansi nya pun tidak terlalu jauh sebagai contoh 69.3% dan 72.7% dari satu kali percobaan yang respektif [16].

Penelitian tentang pengenalan individu berdasarkan *biometric* telinga beberapa kali telah dilakukan dengan berbagai metode dan hasil. Beberapa diantaranya adalah dengan metode SIFT dan LVQ dimana menghasilkan sebesar 77.5% dari dua citra data latih[1], pada metode GLRL diperoleh hasil 80,67% [11]. Pada metode JST diperoleh hasil antara 84.3% hingga 91.2% [15]. Pada metode SIFT dan KNN diperoleh hasil 95% dengan menggunakan sampel 30 individu[8].

Pada tugas akhir ini, akan digunakan metode *Scale invariant Feature Transform* (SIFT) sebagai ekstraksi cirinya. Metode SIFT memiliki beberapa keunggulan, diataranya adalah tidak dipengaruhi oleh ukuran objek (skala pengambilan gambar), adanya translasi atau rotasi pada objek terutama pada proses pengambilan data dimana terdapat kemungkinan pada saat pengambilan gambar objek berdiri kurang tegak dan lain lain, dan yang terakhir sedikit terpengaruh terhadap perbedaan intensitas cahaya [2]. Setelah ekstraksi ciri, untuk mengetahui akurasi tindakan yang dilakukan selanjutnya adalah pengklasifikasian dengan metode JST. Jaringan saraf tiruan (JST) merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk keperluan klasifikasi data. Jaringan saraf tiruan (JST) mengimplementasi dari sistem kerja saraf di otak manusia yang saling terhubung antar neuron yang menghasilkan pola hubungan antar neuron[3]. Jaringan saraf tiruan (JST) memiliki lapis masukan, lapis tersembunyi, dan lapis keluaran yang masing-masing terhubung oleh neuron. adapun Jaringan saraf tiruan yang dipakai pada penelitian kali ini adalah jaringan saraf tiruan *backpropagation*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang diatas rumusan masalah yang dibahas antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem identifikasi individu berdasarkan citra telinga berbasis matlab.

2. Bagaimana melakukan *pre-processing* dari citra telinga agar diperoleh pola yang dapat dideteksi.
3. Bagaimana tahapan implementasi algoritma SIFT dan JST pada sistem identifikasi biometrik telinga.
4. Bagaimana performansi metode ekstraksi ciri SIFT dan JST dalam hal akurasi dan waktu komputasi.

## 1.2 Tujuan

Tujuan akhir dari penelitian ini adalah:

1. Merancang sistem identifikasi individu berdasarkan citra telinga berbasis matlab.
2. Melakukan *pre-processing* dari citra telinga agar diperoleh pola yang dapat dideteksi.
3. Mengimplementasikan metode ekstraksi ciri SIFT dan metode klasifikasi JST ke dalam penelitian sistem identifikasi individu berdasarkan citra telinga.
4. Mengetahui performansi metode ekstraksi ciri SIFT dan klasifikasi JST ke dalam hal akurasi dan waktu komputasi.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan biometrik telinga dalam perancangan sistem identifikasi individu.
2. Format file citra gambar berupa jpeg (\*.jpg).
3. Sampel yang digunakan menggunakan AMI Ear Database, citra telinga yang berjumlah 350 *sample* telinga yang terdiri dari 50 individu dimana masing – masing gambar diambil foto dalam ruangan tertutup, jarak dan pencahayaan yang relatif konstan. Tiap individu diambil 1 foto citra telinga kiri saat menghadap ke depan, dan 6 foto citra telinga kanan yang terdiri dari foto citra telinga saat individu menghadap ke depan (*front*), menghadap kiri (*left*), menghadap ke kanan (*right*), menghadap ke bawah (*down*), menghadap ke atas (*up*), dan perbesaran (*zoom*). Citra

telinga yang dijadikan *data base* adalah citra *front, left, right*. Ukuran tiap gambar 492 x 702 *pixels*, data di unduh di [http://ctim.es/research\\_works/ami\\_ear\\_database/](http://ctim.es/research_works/ami_ear_database/).

4. Program yang digunakan adalah Matlab R2015a.

#### 1.4 Metode Penelitian

Metodologi penyelesaian masalah pada penelitian ini adalah:

##### 1. Studi Literatur.

Studi literatur merupakan langkah awal sebagai acuan dalam pembuatan sistem, dimana termasuk didalamnya adalah pencarian referensi dan literatur tentang pemahaman teori dari metode SIFT dan JST.

##### 2. Pengumpulan Data

Pada penelitian kali ini pengumpulan data diperoleh dengan cara observasi dan mengambil data gambar citra telinga dari AMI *Ear Database* dari koresponden yang telah ditentukan. Setiap gambar telinga yang diperoleh adalah gambar telinga bagian kanan. Data yang diperoleh nantinya akan diurutkan dengan pemberian nomor pada masing-masing gambar.

##### 3. Implementasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan proses penerapan dari konsep yang sudah dirancang dengan menggunakan metode yang sudah ditentukan.

##### 4. Pengujian Sistem

Pada tahap pengujian sistem, sistem yang sudah dirancang akan diuji untuk mengetahui hasil akurasi dari sistem. Sebelumnya juga dilakukan pelatihan, agar pada saat pengujian hasil dari sistem mampu memberikan akurasi yang sesuai.

##### 5. Analisis

Setelah sistem diuji maka pada tahap selanjutnya dilakukan proses analisis. Pada tahap analisis, keluaran dari sistem akan di

teliti sehingga didapatkan data berupa performansi dari sistem yang dibangun.

#### 6. Pembuatan Laporan

Merupakan tahapan terakhir dari keseluruhan tahapan penelitian. Seluruh rekapan data dan analisis sistem akan dilaporkan beserta penarikan kesimpulan dari analisis sistem yang dibangun.

### 1.5 Sistematika Penelitian

Sistematika penelitian dibagi menjadi beberapa bahasan diantaranya:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini dijelaskan tentang latar belakang penelitian tentang identifikasi individu berdasarkan *biometric* telinga ini dibuat, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi dari penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan penelitian.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini dibahas tentang teorema dasar yang digunakan untuk identifikasi individu berdasarkan biometrik telinga. Teorema dasar tadi juga melingkupi metodologi yang digunakan yaitu Scale Invariant feature Transform dan Jaringan saraf tiruan dengan *backpropagation*.

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

Bab ini menjelaskan tentang perancangan dan implementasi sistem dari konsep yang ditentukan. Dalam bab ini secara umum dijelaskan tentang alur pengerjaan perancangan sistem, serta proses permodelan sistem baik dari ekstraksi ciri maupun klasifikasi ciri.

#### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini membahas tentang analisis hasil pengujian dari tiap skenario simulasi yang dibuat berdasarkan parameter pengujian yang telah ditetapkan.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menjelaskan tentang penarikan kesimpulan dari hasil akhir pengujian sistem. Serta terdapat saran-saran yang nantinya menjadi sarana pengembangan penelitian lebih lanjut.