

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Dewasa ini, kemajuan teknologi berkembang sangat pesat. Ada banyak dampak positif yang didapat dari kemajuan teknologi. Namun, dampak negatif yang ditimbulkan oleh kemajuan teknologi juga tidak sedikit. Kemajuan teknologi dimanfaatkan oleh sebagian orang untuk tindak kejahatan, antara lain, memanipulasi identitas seseorang, mengambil informasi penting yang dimiliki oleh seseorang. Oleh karena itu, identifikasi seseorang perlu digunakan agar keamanan privasi setiap orang terjaga. Biometrika adalah salah satu cara yang banyak digunakan dalam identifikasi.

Sistem biometrika adalah pengembangan dari metode dasar sistem autentifikasi dengan menggunakan karakteristik alami manusia sebagai basisnya termasuk wajah, sidik jari, tanda tangan, telapak tangan, iris mata, telinga, suara dan DNA [1]. Sistem biometrika akan mencari dan mencocokkan identitas seseorang dengan suatu basis data yang sudah disiapkan melalui proses pendaftaran [2]. Wajah sudah sangat familiar digunakan sebagai objek pengenalan, sebagai contoh: pembuatan KTP, SIM dan ID Card lainnya memasukkan gambar wajah dalam identitasnya. Pengenalan wajah adalah bidang interdisipliner yang mengintegrasikan teknik dari pengolahan citra, pengenalan pola, visi komputer, psikologi, dan pendekatan evaluasi [3]. Pengenalan wajah didasarkan pada bentuk dan letak mata, alis, hidung, bibir, dan dagu atau pada keseluruhan analisis citra wajah yang mewakili wajah sebagai sejumlah muka yang dikenali [4]. Namun, ada beberapa masalah dalam membangun sistem pengenalan wajah. Hal ini disebabkan variabilitas wajah manusia dalam kondisi operasi operasional yang sangat beragam seperti pencahayaan, rotasi, ekspresi, sudut pandang kamera, penuaan, *make up* dan kacamata [3]. Ada 2 jenis akuisisi citra dalam pengenalan wajah, yaitu dengan citra 2D dan citra 3D. Citra 3D memberikan informasi geometris lebih spesifik dari citra 2D [5]. Sistem pengenalan wajah 3D dapat memecahkan masalah oklusi, variasi *invariance* dan iluminasi dalam sistem pengenalan wajah 2D [6].

Pada penelitian sebelumnya, algoritma *Iterative Closest Point* digunakan untuk menentukan korespondensi antar permukaan 3D untuk mengatasi masalah kompensasi dikarenakan wajah yang tidak kaku. Kemudian, wajah dibandingkan menggunakan model statistik *Gaussian Mix-Model* (GMM) dengan citra wajah di *database* RMA 3D yang mendapatkan akurasi pengenalan sebesar 97,33% [7]. Pada penelitian [8] menggunakan klasifikasi Jaringan Syaraf Tiruan untuk pengenalan wajah memiliki akurasi sebesar 95%. Sedangkan pada penelitian [9] hanya mendapatkan akurasi sebesar 72,26% menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan. Hal tersebut dikarenakan bahwa kombinasi metode *supervised learning* seperti JST dan SVM dengan metode analisis regresif, seperti : LDA (*Linear Discriminant Analysis*) kurang begitu cocok. Penelitian [9] juga mengemukakan bahwa perlu adanya kombinasi metode yang lain untuk mendapatkan hasil akurasi pengenalan wajah yang lebih baik.

Dalam penelitian ini akan dirancang sistem pengenalan wajah terhadap database menggunakan *software* dengan memproses citra *point clouds* dari data 3 dimensi yang diambil dengan *software* KScan3D yang kemudian dikombinasi dengan metode ICP dan Jaringan Syaraf Tiruan sebagai klasifikasi pengenalan wajah individu.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, dapat disimpulkan beberapa hal yang dapat dijadikan rumusan masalah, sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem pengenalan individu melalui citra wajah 3 dimensi
2. Bagaimana menerapkan metode ICP untuk ekstraksi ciri dalam pengenalan individu melalui citra wajah 3 dimensi
3. Bagaimana performansi metode Jaringan Syaraf Tiruan dengan ICP dalam pengenalan individu melalui citra wajah 3 dimensi berdasarkan akurasi dan waktu komputasi.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan pada rumusan masalah diatas, maka diharapkan dapat dicapai hal sebagai berikut :

1. Merancang sistem pengenalan individu menggunakan citra wajah 3 dimensi
2. Mengimplementasikan metode ICP dan JST untuk pengenalan individu dengan citra wajah 3 dimensi menguji performansi metode dalam proses klasifikasi data berdasarkan parameter yang telah ditentukan.
3. Analisis performansi sistem pengenalan individu menggunakan metode ICP Optimasi dengan JST

### **1.4 Batasan Masalah**

Dikarenakan ruang lingkup penelitian yang begitu besar, maka diperlukan batasan-batasan untuk menghindari materi pembahasan yang meluas. Adapun batasan masalah sebagai berikut :

1. Citra wajah yang diambil adalah tanpa ekspresi dan mendapat perlakuan yang sama
2. Akuisisi citra 3 dimensi menggunakan bantuan *software* KScan3D 1.2 64-Bit
3. Ekstraksi menggunakan metode ICP
4. Klasifikasi citra menggunakan algoritma Jaringan Syaraf Tiruan
5. Perancangan sistem pengenalan individu menggunakan *software* Matlab R2017a

### **1.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

#### **a. Studi Literatur**

Pada tahap ini terdapat beberapa hal :

1. Mencari referensi, studi pustaka yang berkaitan dengan permasalahan dalam tugas akhir.
2. Mempelajari algoritma ICP untuk ekstraksi, serta algoritma JST untuk klasifikasi pengenalan individu.
3. Mempelajari penggunaan *software* Matlab dan Kscan3D & kamera Kinect.

b. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan beberapa hal :

1. Mengambil citra wajah 3D dengan kamera Kinect versi 2
2. Citra wajah diambil dari 18 orang, terdiri dari 7 pria dan 11 wanita. Setiap individu memiliki 5 citra latih dan 3 citra uji.
3. Setiap citra mengambil gambar sebanyak 48 foto melalui kamera Kinect versi 2 dengan bantuan *software* KScan3D.

c. Analisis Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem yang meliputi, arsitektur sistem, penggunaan metode ICP & JST serta pengujian sistem.

d. Implementasi Rancangan Sistem

Pada tahap ini, sistem dibangun berdasarkan rancangan yang sudah dibuat kemudian diimplementasikan menggunakan *software* Matlab.

e. Pengujian dan Analisa Hasil.

Pada tahap ini, dilakukan pengujian terhadap sistem yang sudah dibuat, serta dilakukan analisis terhadap hasil dari implementasi sistem untuk dinilai akurasi keluarannya.

f. Kesimpulan dan Penyusunan Tugas Akhir

Pada tahap ini, berdasar hasil yang sudah dianalisa, dapat ditarik kesimpulan, kemudian dilanjutkan dengan penyusunan hasil penelitian tugas akhir.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Pada penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bahasan yang disusun sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan

### BAB II DASAR TEORI

Membahas dasar-dasar teori yang berkaitan dengan bentuk wajah, citra digital, metode ICP, dan JST.

### BAB III PERANCANGAN SISTEM

Membahas tentang perancangan sistem yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini.

#### BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM

Membahas tentang pengujian sistem dan analisis hasil dari sistem serta kesesuaian dengan tujuan penelitian.

#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Memberikan kesimpulan dan saran dari penelitian ini dan untuk penelitian lanjutan.