

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Proses identifikasi individu suatu proses identifikasi yang sulit dilakukan jika menggunakan metode konvensional biasa, karena dinilai kurang efektif. Identifikasi individu merupakan pemastian identitas melalui ciri karakteristik yang khas dan keunikan yang dimiliki oleh seseorang. Perkembangan era teknologi khususnya di dunia digital telah membawa perubahan yang signifikan. Kebutuhan sistem pengenalan identitas juga semakin meningkat seperti sistem untuk autentikasi, keamanan, maupun untuk mengetahui identitas seseorang. Salah satu cara yang sering dimanfaatkan ialah teknologi pengolahan citra digital yang mampu mengidentifikasi individu berdasarkan pengenalan biometrik. Biometrik dikenal sebagai satu aplikasi dalam pengolahan gambar yang mengacu pada teknologi yang digunakan fisiologis atau perilaku karakteristik tubuh manusia untuk autentikasi pengguna [2]. Pada sistem pendekatan biometrik untuk pengenalan individu dapat berupa sidik jari (*fingerprint*), pengenalan wajah (*face recognition*), geometri tangan (*hand geometry*), iris mata (*iris recognition*), tanda tangan (*signature*), gaya berjalan (*palmprint*) [3]. Salah satu sistem biometrik yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini adalah melalui iris mata (*iris recognition*).

Dengan menggunakan biometrik iris mata untuk sistem identifikasi individu ini telah terbukti lebih stabil dibandingkan dengan jenis biometrik lainnya [4]. Hal ini karena iris memiliki pola yang khas dan unik yang melingkari pupil mata. Setiap individu memiliki pola tekstur serat halus iris mata yang berbeda, dan bersifat permanen tidak dapat berubah, bahkan tekstur serat pola iris mata kanan dan kiri setiap orang tidak sama. Pola iris yang unik ini juga berbeda walaupun seseorang tersebut kembar identik [5].

Untuk mengenali pola iris, dibutuhkan sistem yang dapat memproses pengenalan iris mata dengan teknik metode yang tepat. Beberapa penelitian terdahulu terkait topik yang sama telah dilakukan dengan ekstraksi fitur dan klasifikasi yang digunakan yaitu, metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dan klasifikasi *K-Nearest Neighbor* (KNN) dengan tingkat akurasi 90% [6]. Metode *Compound Local Binary Pattern* (CLBP) dan klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM) dan K-NN sebagai pembanding dengan akurasi sebesar 89,71% untuk klasifikasi SVM dan 90% untuk KNN [7]. Metode *Hamming Distance* dan algoritma Daugman dengan tingkat *Genuine Acceptance Rate* (GAR) sebesar 82,5% [8]. Metode *Principal Component Analysis* (PCA) dan klasifikasi *Learning Vector Quantization* (LVQ) dengan tingkat akurasi 93,518% [9]. Maka, pada penelitian Tugas Akhir ini dibangun suatu sistem yang memudahkan dalam pengenalan individu melalui iris mata dengan menggunakan metode *Histogram of Oriented Gradient* (HOG) dan klasifikasi *Backpropagation Neural Network*. Pada tahun 2018 Metode *Histogram of Oriented Gradient* (HOG) telah diuji untuk pengujian pengenalan iris mata, hasil dari penelitian tersebut menyatakan bahwa metode ekstraksi ciri HOG ini sangat berpengaruh terhadap hasil pengenalan dengan tingkat akurasi sebesar 96% [10]. Untuk klasifikasi iris mata memakai metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation*. Metode ini banyak digunakan karena metode ini sederhana namun mampu menyelesaikan pelatihan yang kompleks, dan mudah untuk diimplementasikan serta memiliki tingkat akurasi yang tinggi pada penelitian [11]. Hasil dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sistem perancangan identifikasi individu melalui citra iris mata, dimana citra iris mata melalui tahap *preprocessing* terlebih dahulu, setelah itu di ekstraksi ciri dengan metode HOG, dilanjutkan dengan klasifikasi JST *Backpropagation* yang diharapkan sistem mampu mengidentifikasi individu dengan akurasi minimum 85%.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa masalah yang dirumuskan berdasarkan latar belakang tersebut:

1. Bagaimana cara perancangan sistem Identifikasi individu berdasarkan citra iris mata dengan metode *Histogram of Oriented Gradient* (HOG) dan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation*.
2. Bagaimana kinerja sistem dalam identifikasi individu melalui iris mata dengan menggunakan metode *Histogram of Oriented Gradient* (HOG) dan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation*.
3. Parameter apa saja yang mempengaruhi performansi sistem identifikasi individu berdasarkan iris mata dengan menggunakan metode *Histogram of Oriented Gradient* dan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation*.

1.3 Tujuan

Dari penjelasan sebelumnya maka tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem identifikasi individu melalui citra iris mata dengan menerapkan metode *Histogram of Oriented Gradient* (HOG) dan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation*.
2. Menganalisis performansi sistem identifikasi individu melalui citra iris mata dengan menggunakan metode *Histogram of Oriented Gradient* dan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation*.
3. Mengetahui parameter-parameter yang mempengaruhi hasil akurasi sehingga didapatkan nilai akurasi yang terbaik.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat pada penelitian ini dimana sistem yang di buat dapat mengenali individu melalui iris mata, dan dapat dikembangkan sebagai sistem autentifikasi untuk keamanan.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Objek yang dipakai dalam penelitian ini menggunakan citra iris mata kanan dan kiri keadaan sehat.
2. Dataset gambar berbentuk format file jpg*.
3. Simulasi menggunakan bahasa pemrograman *python*.
4. Jarak pengambilan dataset dari kamera adalah 10 cm.
5. Pengambilan dataset menggunakan kamera *smartphone* dengan Iso 125 dengan pencahayaan dari citra input sebesar 266 lx.
6. Data yang di ambil dari individu berusia 17-18 tahun.
7. Pengambilan dataset di dalam ruangan terang pada siang hari.
8. Jumlah dataset adalah sebanyak 3000 data dimana 1500 data latih dan 1500 data uji. Citra iris mata yang diambil dari 30 individu. Setiap individu diambil sebanyak 10 citra iris mata kanan dan 10 citra iris mata kiri.
9. Pada data uji dan data latih citra iris mata menggunakan sudut kemiringan sebesar 0° , 60° , 90° , 120° , 180° .
10. Metode yang dipakai untuk ekstraksi ciri iris mata adalah metode *Histogram of Oriented Gradient* (HOG) dan klasifikasi Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation*.

1.6 Metode Penelitian

Beberapa metode penelitian yang digunakan dalam Tugas Akhir ini:

1. Studi Teoritis
Mengumpulkan dan mempelajari beberapa referensi baik jurnal, buku dan artikel yang berkaitan dengan identifikasi biometrik, tentang pengenalan individu melalui iris mata (*iris recognition*), *image pre-processing*, *Histogram of Oriented Gradient*, *machine learning*, Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *backpropagation*.
2. Pengumpulan Data
Dataset yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini berupa data primer citra iris mata yang diambil menggunakan kamera *smartphone*.
3. Perancangan Sistem

Sistem yang dirancang merupakan pengenalan individu melalui biometrik citra iris mata melalui pola iris mata. Dimana tahapan awalnya citra iris mata di preprocessing kemudian ekstraksi ciri menggunakan metode *Histogram of Oriented Gradient* (HOG) dan dilanjutkan ke proses klasifikasi menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation*.

4. Implementasi Sistem

Implementasi perancangan sistem pada penelitian Tugas Akhir ini dibuat dengan menggunakan *tools Jupyter Notebook* dengan bahasa pemrograman *python*.

5. Pengujian dan Analisis Hasil

Pengujian ini mengamati dan menganalisis dari keluaran hasil sistem yang dibuat dengan menggunakan metode *Histogram of Oriented Gradient* dan Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation*.

6. Pengambilan Kesimpulan

Kesimpulan pada Tugas Akhir ini merujuk pada analisis hasil pengujian sistem.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan untuk tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Membahas mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Membahas teori biometrik, iris mata, pengolahan citra digital, *Histogram of Oriented Gradient*, Jaringan Syaraf Tiruan *Backpropagation*.

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM

Membahas tentang perancangan sistem, perancangan perangkat lunak, akuisisi citra, *preprocessing*, ekstraksi ciri *Histogram of Oriented Gradient*, Klasifikasi jaringan syaraf tiruan *Backpropagation*, skenario pengujian, dan performansi sistem.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Menampilkan hasil analisis yang didapatkan pada tahap pengujian sistem dengan parameter pengujian

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menjelaskan tentang kesimpulan mengenai hasil performansi sistem dengan metode yang digunakan pada sistem, serta saran yang membangun untuk perkembangan penelitian selanjutnya.