

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Biometrik merupakan domain baru dalam teknologi informasi modern. Relevansi modern tersebut berhubungan dengan kebutuhan masyarakat dalam skala besar, yaitu terhadap sistem manajemen identitas yang fungsinya bergantung pada penentuan identitas individu berdasarkan atribut fisik dan perilaku. Identitas atribut fisik yaitu wajah, sidik jari, telinga dan iris. Sedangkan, atribut perilaku yaitu tanda tangan dan suara. Oleh karena itu berbagai sistem biometrik telah dikembangkan seperti pemberian hak akses, transaksi jarak jauh dan penyebaran pusat layanan dilakukan dengan sistem otomatis pengenalan sidik jari, sistem pengenalan iris, sistem pengenalan wajah dan lain-lain [1].

Sistem pengenalan wajah yang baik telah menerima banyak perhatian selama beberapa tahun terakhir, karena banyak diminati pada bidang keamanan. Sistem ini menyediakan otentifikasi pengguna untuk akses kontrol, namun saat pencocokan identifikasi individu dengan citra wajah pada *database* masih menjadi permasalahan, hal ini disebabkan karena variabilitas wajah manusia di bawah operasional yang berbeda kondisi misalnya iluminasi, rotasi, ekspresi, tampilan kamera, penuaan dan ekspresi. Adapun pada permasalahan tersebut berpengaruh terhadap penggunaan algoritma pada saat pembangunan sistem [2].

Pembangunan sistem biometrik pengenalan wajah memerlukan perancangan yang baik terhadap perancangan sistem, *database*, penggunaan algoritma dan skenario yang dibutuhkan. Penggunaan algoritma yang sesuai dapat dilihat berdasarkan penelitian sebelumnya dan membandingkan masing-masing algoritma,

kemudian hasil dari algoritma yang efisien akan diimplementasikan pada sistem keamanan markas penjagaan pintu masuk Kepolisian Daerah Jawa Barat.

Pada penelitian sebelumnya algoritma yang digunakan yaitu *Principal Component Analysis* (PCA) dan *Local Binary Pattern* (LBP) menggunakan *library* OpenCV. Pada algoritma PCA digunakan untuk mendeteksi *visual hacking* berupa pengenalan wajah pengguna komputer dengan akurasi 94%, algoritma PCA memiliki pendeteksian cepat, simpel dan akurat di dalam lingkungan terbatas yaitu mengekstrak informasi relevan dari citra wajah dengan cara *encoding* [3]. Sedangkan, pada algoritma LBP digunakan untuk mendeteksi 3 wajah sekaligus dengan akurasi 93,54%, algoritma LBP membandingkan nilai piksel pusat dengan nilai piksel tetangga/*threshold* berfungsi untuk meningkatkan akurasi pada citra wajah [4].

Berdasarkan hal tersebut di atas, dalam penerapan algoritma ekstraksi ciri yang digunakan pada Sistem Pengenalan Wajah menggunakan *Library* OpenCV akan dibandingkan kinerja algoritma, maka dibuatlah analisis “Perbandingan Algoritma *Principal Component Analysis* dan *Local Binary Pattern* untuk Ekstraksi Ciri pada Sistem Pengenalan Wajah”.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana menerapkan algoritma *Principal Component Analysis* dan *Local Binary Pattern* untuk ekstraksi ciri sistem pengenalan wajah?
- b. Bagaimana kinerja ekstraksi ciri algoritma *Principal Component Analysis* dan *Local Binary Pattern* sistem pengenalan wajah?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Menerapkan algoritma *Principal Component Analysis* dan *Local Binary Pattern* untuk ekstraksi ciri sistem pengenalan wajah;
- b. Membuktikan tingkat efisiensi algoritma *Principal Component Analysis* dan *Local Binary Pattern*.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijabarkan, berikut ini adalah beberapa hal yang dibatasi dalam penyusunan tugas akhir yaitu:

- a. Sistem digunakan untuk mendeteksi dan mengenali wajah manusia;
- b. Deteksi wajah menggunakan *library* OpenCV dengan algoritma *haar cascade classifier*;
- c. Ekstraksi ciri menggunakan *library* OpenCV dengan algoritma *Principal Component Analysis* dan *Local Binary Pattern*;
- d. Bahasa pemrograman menggunakan Java dengan *library* JavaCV;
- e. Wajah yang terdeteksi tidak terhalangi sebagian objek lain dan tidak memakai atribut seperti kacamata, topi dan lain-lain;
- f. Format penyimpanan file citra adalah *.png dengan ukuran 128 x 128 *pixel*;
- g. Tingkat pencahayaan menggunakan cahaya matahari dan lampu pada ruangan, tingkat pencahayaan 105 lx dengan kondisi cahaya yang konsisten;
- h. Citra wajah diambil menggunakan *webcam* dengan kecepatan 1 *fps*;
- i. Jarak kamera dengan wajah minimal 60 cm dan maksimal 150 cm;
- j. *Dataset* berjumlah 321 citra wajah yang didapat dari 360 *frame*, yaitu 80 citra wajah dari 80 *frame* pelatihan dan 241 citra wajah dari 280 *frame* pengujian.

1.5. Kerangka Pemikiran



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

1.6. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan tahapan yang harus dilakukan pada saat melakukan penelitian. Adapun metodologi penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu

pengumpulan data dan metodologi pengembangan perangkat lunak yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1.6.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang diperlukan untuk pembuatan sistem ini terdapat beberapa tahapan yang akan dilakukan, diantaranya:

a. Pengamatan

Pengumpulan data dengan cara mengadakan pengamatan atau peninjauan langsung terhadap sistem yang sedang berjalan, meneliti dan mengambil studi kasus yang dijadikan objek penelitian.

b. Studi Literatur

Mengamati yang mempunyai kebutuhan yang sama dengan sistem yang dibuat dan mengumpulkan kajian keinformatikaan dalam penerapan prosedur kerja.

1.6.2. Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak *prototype* digunakan untuk membantu tim pengembang perangkat lunak dan *stakeholder* untuk memahami lebih baik terhadap sistem yang dikembangkan [5], adapun beberapa tahapan pembuatan prototipe akan dijelaskan sebagai berikut:

a. Komunikasi

Komunikasi dilakukan antara tim pengembang perangkat lunak dengan para pelanggan untuk mendefinisikan sasaran keseluruhan perangkat lunak yang akan dikembangkan dan mengidentifikasi spesifikasi kebutuhan.

b. Perancangan Secara Cepat

Suatu rancangan cepat berfokus pada representasi semua aspek perangkat lunak yang akan terlihat oleh para pengguna akhir.

c. **Pemodelan Secara Cepat**

Pemodelan cepat dilakukan terhadap rancangan sebelumnya.

d. **Pembentukan Prototipe**

Memulai konstruksi pembuatan prototipe berdasarkan perancangan dan pemodelan sebelumnya.

e. **Penyerahan Sistem**

Prototipe diserahkan kepada *stakeholder* dan melakukan evaluasi tertentu terhadap prototipe yang telah dibuat sebelumnya.

f. **Umpan Balik**

Pelanggan memberikan umpan-balik kepada pengembang guna memperhalus spesifikasi kebutuhan.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika pembuatan perangkat lunak ini dibagi menjadi 5 (lima) bab, masing-masing bab telah dirancang dengan tujuan tertentu, berikut penjelasannya:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, kerangka pemikiran, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II STUDI PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang tinjauan pustaka dan teori yang menunjang tugas akhir serta menyelesaikan permasalahan yang akan dikaji.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini berisi tentang analisis yaitu, analisis masalah, analisis sistem, analisis kebutuhan, analisis data, arsitektur sistem, arsitektur

aplikasi dan perancangan berupa perancangan sistem, perancangan *database* dan antarmuka.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas dan menguji perangkat lunak yang telah dibangun. Proses implementasi meliputi implementasi sistem, perangkat pendukung, *database*, antarmuka, kode program dan proses pengujian meliputi pengujian antarmuka dan aplikasi.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini akan dijelaskan beberapa kesimpulan dan saran-saran.

