

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Setiap manusia diciptakan dengan bentuk fisik dan rupa yang berbeda sehingga manusia tersebut dapat dibedakan satu dengan yang lainnya. Pada teknologi informasi keunikan bentuk fisik manusia ini dapat dijadikan sebagai masukan pada sebuah sistem identifikasi, otentifikasi ataupun sistem keamanan. Masukan tersebut layaknya sebuah PIN (*personal identification number*) atau *password*. Contoh masukan sistem identifikasi, otentifikasi ataupun sistem keamanan yang sering digunakan adalah sidik jari, suara, retina, iris mata dan wajah. Masukan-masukan sistem tersebut disebut biometrik.

Biometrik yang sekarang ini sering digunakan adalah biometrik wajah. Contohnya pada beberapa *smartphone* dapat dijumpai aplikasi *face recognition lock screen* (pengenalan wajah untuk penguncian layar). *Face recognition* (pengenalan wajah) sendiri adalah proses pengenalan manusia berdasarkan pada pola wajah.

Pada tugas akhir ini penulis membuat aplikasi *face recognition* untuk mengidentifikasi manusia berdasarkan pola wajahnya. Telah banyak metode-metode *face recognition* yang dikembangkan. Salah satu metode yang terkenal adalah metode *Principal Components Analysis* (PCA) yang awalnya diusulkan oleh Sirovich dan Kirby dan kemudian dikembangkan oleh Turki dan Pentland. PCA merepresentasikan sebuah matriks citra sebagai vektor sehingga ukuran vektor bisa sangat besar. Sebagai contoh, citra wajah yang berukuran 195x231 memiliki ukuran vektor $195 \times 231 = 45045$. Ukuran vektor yang besar menjadi masalah saat implementasi PCA ketika menghitung *eigenvector* dari matriks kovarians kumpulan citra - citra pada sampel data. Untuk menghindari masalah tersebut, Yang dkk mengusulkan metode *Two-Dimensional Principal Components Analysis* (2DPCA) ^[1].

Metode 2DPCA dikembangkan untuk representasi citra wajah yang didasarkan pada matriks citra 2D. Metode ini menggunakan teknik proyeksi langsung sehingga matriks citra sebelum tahap ekstraksi fitur tidak perlu ditransformasikan ke dalam sebuah bentuk vektor citra terlebih dulu, melainkan matriks kovarian citranya dapat dibentuk langsung dari matriks citra aslinya.

Berdasarkan uraian tersebut diatas penulis akan mencoba untuk membuat aplikasi *face recognition* menggunakan metode 2DPCA.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut,

1. Bagaimana proses *face recognition* menggunakan algoritma metode 2DPCA.
2. Bagaimana kinerja dari *face recognition* menggunakan metode 2DPCA.
3. Bagaimana merancang perangkat lunak untuk aplikasi *face recognition* dengan metode 2DPCA menggunakan bahasa pemrograman Java.

1.3 Tujuan

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

1. Memahami proses *face recognition* menggunakan metode 2DPCA.
2. Menganalisa kinerja dari *face recognition* menggunakan metode 2DPCA.
3. Merancang perangkat lunak untuk aplikasi *face recognition* dengan metode 2DPCA menggunakan bahasa pemrograman Java.

1.4 Pembatasan Masalah

Dalam pembuatan tugas akhir ini diperlukan adanya batasan-batasan agar tidak menyimpang dari yang telah direncanakan sehingga tujuan yang sebenarnya dapat tercapai. Adapun batasan-batasan tersebut adalah

1. Citra wajah yang akan diolah diambil dengan menggunakan *webcam*.
2. Ukuran citra yang digunakan adalah 100 x 100 piksel.
3. Hanya 1 (satu) objek wajah pada 1 (satu) citra.
4. Citra wajah diambil dari 10 individu yang berbeda
5. Jumlah citra wajah yang akan diolah sebagai citra acuan maupun citra uji masing – masing 5 (lima) buah.
6. Perancangan aplikasi menggunakan *library computer vision* OpenCV.
7. Kondisi cahaya dianggap normal untuk setiap citra
8. Perancangan aplikasi menggunakan bahasa pemograman Java.

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam penyelesaian tugas akhir ini dibutuhkan metode penelitian, antara lain

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi – informasi dan referensi yang terkait dengan metode dan perangkat lunak yang akan digunakan pada tugas akhir ini. Informasi-informasi tersebut dapat diperoleh dari *paper*, buku, artikel dan lain lain yang berkaitan dengan pengenalan wajah, *Two-Dimensional Principal Components Analysis*, *library computer vision* OpenCV dan bahasa pemograman Java.

2. Perancangan Perangkat Lunak

Pada tahap ini dilakukan perancangan perangkat lunak berdasarkan informasi-informasi dan algoritma 2DPCA yang telah dipelajari pada tahap studi literatur.

3. Pengumpulan Data

Dilakukan pengumpulan data berupa gambar citra yang diambil menggunakan *webcam* dari 10 individu yang berbeda dengan 10 gambar citra yang bervariasi per masing – masing individu.

4. Pengujian Sistem Perangkat Lunak

Realisasi sistem perangkat lunak yang telah didesain akan diuji kinerjanya menggunakan data pengamatan yang telah dikumpulkan sebelumnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai penulisan tugas akhir ini, maka ditentukan sistematika penulisan sebagai berikut

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang penulisan tugas akhir, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah serta metodologi penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas dasar-dasar teori yang berkaitan dengan topik dan perangkat lunak yang dibutuhkan pada penulisan tugas akhir ini.

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI PERANGKAT LUNAK

Bab ini membahas perancangan dan realisasi perangkat lunak yang akan digunakan dalam penulisan tugas akhir ini.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS DATA

Bab ini berisi hasil data pengamatan saat pengujian dan analisa data pengamatan yang diperoleh pada tahap pengujian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari pengujian yang dilakukan dan saran pengembangan untuk perkembangan aplikasi di kemudian hari.