

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang terkait dengan pemrosesan menggunakan komputer sudah semakin pesat, seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi sistem keamanan juga menjadi aspek yang sangat penting. Banyak terdapat teknik keamanan yang ada, salah satu teknik yang di unggulkan diantaranya adalah sistem keamanan biometrik, suatu teknologi yang mengacu ke karakteristik tertentu pada manusia yang memang unik dan berbeda satu sama lain. Karakteristik tersebut seperti wajah, sidik jari, geometri tangan, iris mata, retina sampai suara. Dalam hal ini karakteristik wajah yang digunakan sebagai penelitian yang akan dilakukan karena dengan objek wajah seseorang mudah dikenali. Adapun beberapa masalah yang mungkin ditemukan dalam proses pengenalan wajah adalah perubahan posisi wajah, ekspresi wajah, pencahayaan, dan masalah terhalangi oleh objek lain (Piarsa & Hisamuddin, 2010).

Banyak metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pengenalan wajah (*face recognition*) diantaranya adalah metode *Hidden Markov Model (HMM)*, metode *Principal Component Analysis (PCA)*, metode *Viola Jones*, dan lain-lain. Diantara metode tersebut Metode *Viola Jones* dikenal memiliki keakuratan yang cukup tinggi karena menggabungkan beberapa konsep (*Fitur Haar*, *Citra Integral*, *AdaBoost*, *Cascade Classifier*) menjadi sebuah metode utama untuk mendeteksi objek wajah (Prasetya & Nurviyanto, 2012).

Pada tahap pengenalan wajah (*face recognition*), *Fuzzy 2DPCA* merupakan salah satu metode pengenalan wajah *Two-dimensional Principal Component Analysis (2DPCA)* dan teori gabungannya *Fuzzy K-Nearest Neighbor (FKNN)*. Metode *Fuzzy 2DPCA* melakukan beberapa tahap *image processing*, dimulai dari proses menghitung jarak *Euclidean* antara semua matriks data training hingga diperoleh nilai ekstraksi setiap masing masing citra sistem akan mampu mengenali wajah *user* dengan cara membandingkan citra wajah *user* dengan citra wajah yang sebelumnya telah dimasukkan. Dengan nilai tersebut dilakukan tahap pengenalan wajah (Li, 2014).

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk membahas dan mempelajari proses deteksi dan pengenalan wajah dengan mengambil Tugas Akhir yang berjudul “**Aplikasi Pengenalan Wajah dengan Metode Viola Jones dan Fuzzy 2DPCA**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi permasalahan dalam tugas akhir ini adalah bagaimana sistem mengenali wajah manusia terhadap masalah pencahayaan, terhalangi oleh objek lain, posisi dan ekspresi yang berbeda dengan metode *Viola jones* dan *Fuzzy 2DPCA*.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah membuat sebuah aplikasi pengenalan wajah (*face recognition*) yang menerapkan metode *Viola jones* dan metode *Fuzzy 2DPCA*.

Adapun manfaat dari tugas akhir ini terhadap aplikasi yang dihasilkan yaitu:

1. Sebagai bahan referensi dalam pengembangan aplikasi pengenalan objek berbasis kemiripan pada citra digital.
2. Sebagai alternatif bidang pengenalan wajah menggunakan metode *Viola jones* dan metode *Fuzzy 2DPCA*.

1.4 Batasan Masalah

Mengingat luasnya permasalahan mengenai pengenalan wajah, maka penulis membatasi ruang lingkup permasalahan agar pembahasan lebih terarah dan tujuan dari skripsi ini dapat tercapai.

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini mencakup:

1. Proses deteksi wajah didukung dengan template *haarcascade_frontalface_alt.xml* yang terdapat di dalam *library* Emgu CV
2. *Library* Emgu CV yang berfungsi untuk mendeteksi wajah dan secara otomatis akan melakukan pemotongan wajah dengan ukuran 50 x 50.
3. Sampel wajah yang di *training* sebanyak 4 kali.
4. Pengujian dilakukan dengan kondisi pencahayaan terang, sedang, gelap dengan *threshold* yang berbeda.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan adalah:

1. Pengumpulan bahan yang berhubungan dengan data penelitian seperti pengenalan pola, pengenalan citra digital, pendeteksian dan pengenalan wajah secara umum,

Viola-Jones, *support vector machines*, algoritma *boosting*, *cascade classifier* dan metode *Fuzzy 2DPCA*.

2. Pengembangan sistem ini mengacu pada metode *waterfall*. Adapun tahapan tahapan dalam metode *Waterfall* adalah tahap analisis, tahap desain/perancangan, tahap implementasi, dan tahap pengujian (Edward Yourdon, 1989):

a. Analisis, proses analisis ini mencakup analisis proses, pemodelan sistem, identifikasi persyaratan fungsionalitas dan non-fungsionalitas dari sistem yang akan dirancang.

b. Identifikasi dan desain model

Proses desain akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan aplikasi yang dapat diperkirakan sebelum melakukan pengkodean. Proses perancangan dari aplikasi yang akan dibangun, seperti perancangan *User Interface*, dan perancangan pada pemodelan sistem.

c. Implementasi (*coding*).

Pada tahap ini penulis mengkonstruksi perangkat lunak yang mencakup database dengan *Microsoft Access*, *user interface* dan *coding* menggunakan *Microsoft Visual Studio 2012* (Bahasa pemrograman C#), *Library EmguCV* untuk proses deteksi wajah.

d. Pengujian

Melakukan pengujian yang dibuat untuk melihat tingkat keberhasilan atau akurasi dari aplikasi yang dirancang. Adapun hal – hal yang dilakukan adalah:

- i. Menutupi sebagian objek wajah dengan objek lain.
- ii. Percobaan dengan ekspresi wajah yang berbeda.
- iii. Percobaan dengan cahaya yang berbeda.

3. Mengambil kesimpulan dari hasil pengujian.

4. Pembuatan laporan.