BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengenalan wajah manusia adalah salah satu bidang penelitian penting dengan banyak aplikasi yang dapat menerapkannya. Penelitian terhadap pengenalan wajah manusia sudah banyak dilakukan dengan kelebihan dan kekurangan tertentu. Hal ini disebabkan karena wajah manusia mempresentasikan sesuatu yang kompleks, sehingga untuk mengembangkan model komputasi yang ideal untuk mengenal wajah manusia adalah sesuatu hal yang sulit.

Pengenalan wajah manusia mendapatkan banyak perhatian beberapa tahun terakhir ini. Hal ini disebabkan banyak aplikasi yang menerapkannya. Proses pengenalan wajah yang dilakukan oleh komputer tidak semudah dan secepat dengan proses pengenalan yang dilakukan oleh manusia. Manusia dengan mudah dapat mengenali wajah seseorang dengan cepat tanpa rasa harus berpikir. Manusia juga tidak terpengaruh oleh orientasi wajah orang tersebut, misalnya dalam keadaan agak menoleh, merunduk ataupun menengadah asalkan ada batas-batas yang masih bisa dilihat.

Pengenalan wajah merupakan sebuah permasalahan klasifikasi generik yang didasarkan pada objek berupa wajah manusia. Permasalahan ini dapat dikelompokkan menjadi dua bagian besar yaitu verifikasi wajah dan identifikasi wajah. Verifikasi wajah dapat dianggap sebagai permasalahan klasifikasi dua kelas dimana seseorang yang berhasil diidentifikasi disebut sebagai user sebenarnya, dan seseorang yang gagal diidentifikasi disebut sebagai penyamar (*impostor)*. Terdapat beberapa penerapan metode dan algoritma pada pangenalan waja manusia diantaranya dibidang keamanan *security system* seperti ijin akses masuk ruangan, pengawasan lokasi, maupun pencarian identitas seseorang.

Teknologi pengenalan wajah adalah suatu proses perhitungan yang dilakukan oleh komputer yang didukung oleh sebuah sistem agar komputer dapat mengenali wajah seseorang, dimana data training wajah adalah tahap pelatihan yang dipersiapkan terlebih dahulu agar nantinya komputer dapat mengenali *input*-an wajah yang masuk.

Pada penelitian ini, peneliti bermaksud mengimplementasikan teknologi pengenalan wajah pada sebuah sistem presensi yaitu membangun sebuah sistem presensi karyawan menggunakan metode pengenalan wajah yang di-*input* menggunakan media *scanning* wajah berupa *webcam.* Secara umum sistem ini sama dengan sistem presensi lainnya, namun terdapat sedikit perbedaan karena sistem menerima *input*-an berupa citra wajah manusia.

1.2 Perumusan Masalah

Pola pikir dasar yang diterapkan dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun sistem presensi karyawan dengan *image* atau gambar wajah sebagai *input* dan mendapatkan informasi dari tiap-tiap *pixel* yang ada pada suatu *image* atau gambar wajah tersebut, kemudian memproyeksikannya ke dalam bidang multidimensi. *Image* diperoleh dari hasil *input*-an berupa wajah yang di-*capture* oleh *webcam*. *Input*-an gambar wajah yang dihasilkan oleh *webcam* ini kemudian dibandingkan dengan beberapa *image training* yang terdapat dalam *database*.

Untuk merancang sistem presensi karyawan menggunakan pengenalan wajah, terdapat tahap-tahap yang harus diselesaikan yaitu :

1. Proses *capture image* yang dilakukan oleh *webcam* agar dapat langsung diolah oleh komputer.
2. Proses *training image* sehingga diperoleh data yang dapat diolah untuk mengenali wajah seseorang saat pencatatan presensi dilakukan.

3. Kondisi lingkungan yang harus dipenuhi agar *image* yang dihasilkan oleh *webcam* dapat diolah dengan baik.

1.3 Maksud dan Tujuan

1.3.1 Maksud

Adapun maksud dari penelitian ini adalah peneliti akan merancang dan membangun sebuah sistem presensi karyawan dengan media *input* berupa gambar wajah manusia menggunakan metode *Participal Component Analisys* (PCA) dengan algoritma *eigenface* dan media *scanning* wajah menggunakan *webcam* dengan kondisi yang telah ditetapkan agar *image* yang dihasilkan dapat diolah dan dikenali dengan baik pada saat melakukan pencatatan presensi.

1.3.2 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah suatu *software* yang secara cepat dapat mengidentifikasikan wajah seseorang yang ter-*capture* oleh *webcam* saat proses presensi dilakukan. *Image* yang terekam oleh *webcam* akan dicari *eigenface*-nya. *Image* dari hasil *capture* akan dibandingkan dengan *image* yang menjadi training pada *database* untuk menunjang validnya data presensi.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dan ruang lingkup kajian dalam membangun sistem presensi karyawan antara lain :

a. Perancangan sistem presensi karyawan dibangun menggunakan Visual Basic 6.0 Enterprise Edition
b. Database sistem presensi menggunakan Microsoft Office Access.
c. *Webcam* yang digunakan minimal adalah *logitech QuickCam*^{TM}.

d. Lingkungan pencahayaan sekitar harus terang dan konstan. (minimum ada sumber cahaya yang mengarah ke wajah yang hendak melakukan presensi)
e. Jarak antara wajah dengan *webcam* kurang lebih 30 cm sampai 35 cm.
f. Sebelum pencatatan presensi dilakukan, pastikan data telah terdaftar.
g. Masukan dari sistem presensi adalah citra wajah yang dihasilkan dari peng-*capture*-an wajah menggunakan *webcam* pada saat pencatatan presensi dilakukan.
h. Pada saat pengambilan gambar (*capture image*), wajah tidak boleh bergerak.
i. Sistem warna yang digunakan sebagai standar adalah sistem warna *grayscale*. Sistem warna RGB (*Red, Green, Blue*), terdiri dari 24-*bit* masing-masing 8-*bit* untuk warna *Red(*merah*), Green(*hijau*), Blue(*biru*).*
j. Metode yang digunakan untuk proses pengenalan adalah metode *Participal Component Analisys* (PCA) dengan algoritma *eigenface*.
k. *Image* yang dipergunakan akan diseragamkan ukurannya menjadi 80 x 80 *pixel*, untuk mempercepat proses *training* dan pengenalan (*recognition*).

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam membangun sistem presensi karyawan menggunakan metode analisis deskriptif yaitu suatu metode yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang hal-hal yang diperlukan, melalui tahapan sebagai berikut:

1.5.1 Pengumpulan data

Metodologi yang digunakan dalam mengumpulkan data yang berkaitan dengan penyusunan laporan dan pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Pustaka

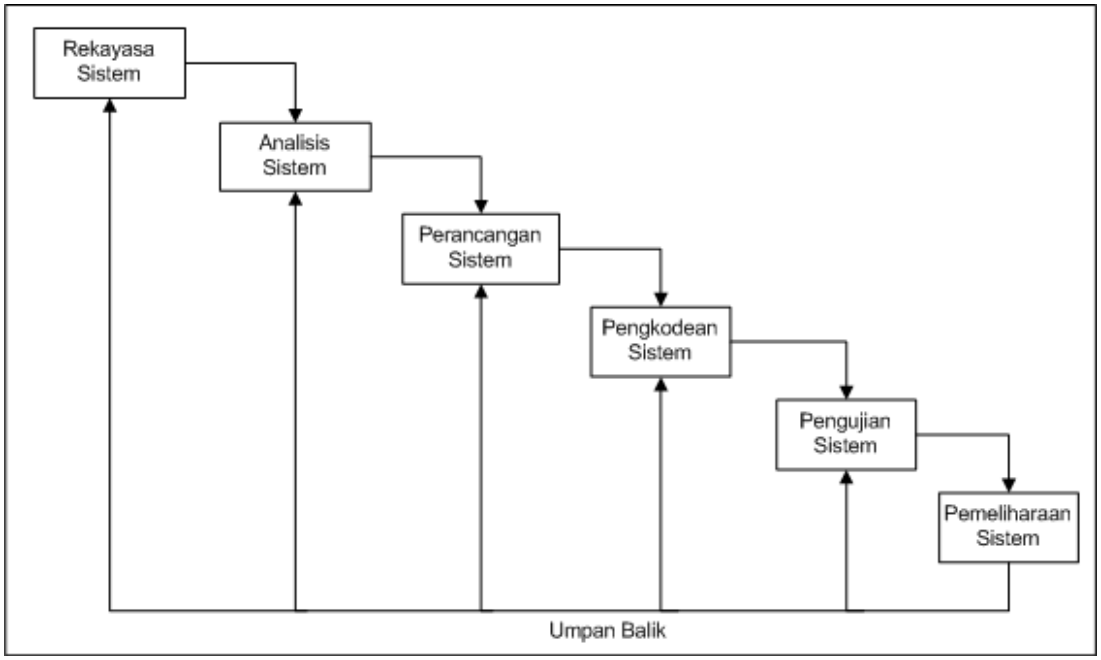
   Tahap ini digunakan untuk mencari informasi yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas dengan bersumber pada buku-buku, serta bacaan lain yang kiranya dapat membantu menyelesaikan pembangunan aplikasi ini.

2. Wawancara

   Tahap ini dilakukan untuk mengetahui hal – hal dari responden yang lebih mendalam tentang pengetahuan dan masalah yang diangkat dalam penelitian.

1.5.2 Pembangunan Perangkat Lunak

Pembangunan aplikasi ini menggunakan metodologi *Waterfall* dengan gambar sebagai berikut:



Gambar 1. 1 Waterfall

Tabel 1. 1 Keterangan Waterfall

Rekayasa Sistem	Tahap ini merupakan kegiatan pengumpulan data sebagai pendukung pembangunan sistem serta menentukan ke arah mana aplikasi ini akan dibangun.
Analisis Sistem	Mengumpulkan kebutuhan secara lengkap kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh aplikasi yang akan dibangun. Tahap ini harus dikerjakan secara lengkap untuk bisa menghasilkan desain yang lengkap.
Perancangan Sistem	Perancangan antarmuka dari hasil analisis kebutuhan yang telah selesai dikumpulkan secara lengkap.
Pengkodean Sistem	Hasil perancangan sistem diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Aplikasi yang dibangun langsung diuji dengan baik secara unit.
Pengujian Sistem	Penyatuan unit-unit program kemudian diuji secara keseluruhan.
Pemeliharaan Sistem	Mengoperasikan aplikasi dilingkungannya dan melakukan pemeliharaan, seperti penyesuaian atau perubahan karena adaptasi dengan situasi yang sebenarnya.
Umpan Balik	Merupakan respon dari pengguna sistem yang bisa digunakan untuk mengetahui sejauh mana aplikasi yang dibangun diterima oleh penggunanya.

1.6 Sistematika Penulisan

Uraian sistematika penulisan pada tugas akhir ini bertujuan agar perancangan dan pembuatan perangkat lunak yang dibahas menjadi mudah dipahami, jelas dan sistematis untuk tiap-tiap bab atau sub bahasan. Secara kronologis uraian dalam tugas akhir ini disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori-teori yang mendasari tugas akhir ini, meliputi kecerdasan buatan, pengenalan pola, konsep segmentasi citra, normalisasi data berupa matriks, dan metode pengenalan wajah.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi analisis kebutuhan dalam membangun sistem ini, analisis sistem yang sedang berjalan sesuai dengan metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan. Selain itu terdapat juga perancangan antarmuka untuk perangkat lunak yang akan dibangun sesuai dengan hasil analisis yang telah dibuat.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi hasil implementasi dari hasil analisis dan perancangan yang telah dibuat, disertai juga dengan hasil pengujian dari aplikasi ini yang dilbangun, sehingga diketahui apakah sistem yang dibangun telah memenuhi syarat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan tentang keseluruhan dari pembangunan aplikasi ini dan saran tentang aplikasi ini untuk masa yang akan datang.