BAB 1
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sistem keamanan rumah pada saat ini lebih banyak memanfaatkan tenaga manusia daripada menggunakan sistem otomatis. Sistem keamanan rumah dengan menggunakan alarm sudah banyak diterapkan untuk mendeteksi adanya pencuri. Tetapi, sistem tersebut tidak bisa membedakan pemilik rumah atau pencuri, sehingga keamananya sangat rendah. Penggunaan *face recognition* adalah untuk mengenali wajah pemilik rumah atau orang yang sudah dikenal dan orang yang tidak dikenal, seperti pencuri.

Pengenalan wajah merupakan salah satu teknologi biometrik yang telah banyak diterapkan dalam sistem keamanan selain pengenalan retina, pengenalan sidik jari dan iris mata. Dalam aplikasinya sendiri pengenalan wajah menggunakan sebuah kamera (*webcam)* untuk menangkap wajah seseorang kemudian dibandingkan dengan wajah sebelumnya yang telah disimpan di dalam database tertentu. Ada beberapa macam metode pengenalan wajah, salah satunya itu menggunakan metode *eigenface* dan menggunakan *webcam* untuk menangkap gambar secara *real time.* Metode ini mempunyai komputasi yang sederhana dan cepat dibandingkan dengan metode menggunakan jaringan syaraf tiruan. Secara garis besar proses dari aplikasi ini adalah kamera melakukan *capture* pada wajah. Kemudian didapatkan sebuah nilai R,G,B. dengan melakukan pemrosesan awal dilakukan *resize* , RGB ke *Gray* dan histogram equalisasi untuk perataan cahaya.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut, dibutuhkan sebuah sistem pengenalan wajah yang baik supaya dapat diterapkan pada identifikasi seseorang, sistem tersebut harus memenuhi beberapa kriteria diantaranya keakuratan pengenalan dan kecepatan pengenalan. Oleh karena itu dilakukan sebuah penelitian tentang analisis pengenalan wajah dengan metode PCA(*Principal Component Analysis),*

berupa sebuah aplikasi yang berjudul **"Implementasi Metode PCA(*Principal Component Analysis*) dalam Sistem Keamanan Rumah Berbasis *Face Recognition* dan *Sms Gateway*"**.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka identifikasi masalah yang mendasari penyusunan tugas akhir ini adalah bagaimana mengimplementasikan Metode PCA(*Principal Component Analysis)* dalam Sistem Keamanan Rumah Berbasis *Face Recognition* dan *Sms Gateway.*

1.3. Maksud dan Tujuan

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengimplementasikan Metode PCA(*Principal Component Analysis)* dalam Sistem Keamanan Rumah Berbasis *Face Recognition* dan *Sms Gateway*.

Sedangkan tujuan yang akan dicapai adalah :

1. Sistem Keamanan Rumah berbasis *Face Recognition* dan *Sms Gateway* dapat membantu pengguna dalam memonitoring keadaan rumah dari jarak jauh.
2. Sistem Keamanan Rumah berbasis *Face Recognition* dan *Sms Gateway* dapat membantu pengguna dalam mendapatkan informasi mengenai siapa saja yang mencoba masuk kedalam rumah tersebut.
3. Metode PCA*(Principacl Component Analysis)* merupakan saah satu metode untuk pengenalan wajah dengan memperhitungkan matriks setiap wajah yang dicapture dengan mengkalkulasikan nilai eigenface untuk didapatkan nilai eigenface yang mendekati.
4. Metode PCA*(Principal Component Analysis)* memiliki kelebihan yaitu pada proses kecepatan mengambil keputusan untuk mengenali wajah dalam kondisi real time dan memiliki keakuratan wajah 80% yang menyatakan bahwa metode ini bekerja sangat baik.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah bertujuan untuk memudahkan perancangan dan menghindari meluasnya permasalahan, adapun batasan masalah pada penulisan tugas akhir ini yaitu :

1. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa *C Sharp* (C#) dengan IDE *Microsoft Visual Studio 2012.*
2. Menggunakan *webcam* sebagai kamera digital.
3. Proses pengenalan wajah hanya dilakukan satu persatu orang.
4. Jumlah orang yang dikenal sebanyak 5 orang dengan *database* orang pembanding sebanyak 5, 10, dan 20 orang.
5. Sms gateway tersinkronisasi langsung dengan *Microsoft Visual Studio 2012 Express Edition.* Jadi jika ada orang yang tidak dikenal, maka akan ada pesan langsung ke pemilik rumah bahwa ada orang yang tidak dikenal ingin memasuki rumah pemilik.
6. Untuk *server* SMS menggunakan modem dan menggunakan kartu sim prabayar.
7. *File* data wajah/*capture* yang disimpan dengan *format* jpg.
8. Posisi wajah yang akan dikenali harus lurus menghadap kamera.
9. Citra yang diambil ke dalam *database* sebanyak 10 citra per orang.
10. Masukan citra digital dengan tingkat keabuan (gray level) 256 level intensitas (batas normal mata manusia).
11. Tidak memerlukan kaset video sebagai alat perekamnya.
12. Masukan citra digital dalam kategori dua dimensi, untuk citra berwarna maupun citra hitam putih.
13. Posisi citra wajah menghadap kamera (*frontal face images*), posisi tegak, dan tidak terhalangi bagian objek lain, misalnya topi, kaca mata hitam dan lain sebagainya.
14. Pemodelan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Object Oriented Programming* (OOP).

15. Target utama sistem keamanan rumah ini adalah pemilik rumah.
16. Jika proses pengenalan wajah tidak cocok, maka aplikasi tersebut akan mengirim pesan berupa *sms gateway* kepada pemilik rumah bahwa ada yang mencoba memasuki rumah tersebut.
17. Analisis perancangan perangkat lunak ini menggunakan analisis pemograman berorientasi objek dengan menggunakan tools UML*(Unified Modeling Language).*
18. Menggunakan Metode *Eigenface* untuk membantu proses pengenalan wajah.

1.5. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah kesatuan metode-metode untuk memecahkan masalah penelitian yang logis secara sistematis dan memerlukan data-data untuk mendukung terlaksananya penelitian.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Metode deskriptif adalah suatu metode dalam penelitian untuk membuat gambaran dengan cara mengumpulkan data, menganalisa data, membuat suatu pemecahan masalah, dan kemudian disusun untuk menarik kesimpulan mengenai masalah tesebut [1]. Teknik yang digunakan pada saat pengumpulan data dan pembangunan aplikasi adalah sebagai berikut:

1.5.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Studi Literatur

Studi literatur adalah teknik pengumpulan data dengan cara mempelajari sumber kepustakaan, diantaranya hasil penelitian, indeks, *review*, jurnal, *paper*, buku referensi, dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan judul penelitian.

b. Kuesioner

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil. Kuesioner dilakukan secara acak disetiap rumah..

c. Observasi

Observasi merupakan pengamatan yang langsung secara terstruktur dan memerlukan hasil pencatatan sebagai hasilnya, dengan metode observasi ini akan di lakukan pengamatan terhadap kegiatan sehari-hari dalam aktifitas di rumah.

1.5.2. Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak menggunakan model *waterfall* seperti pada gambar 1.1. Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan terurut, dimana tahap demi tahap yang akan dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Tahap dari model *waterfall* adalah sebagai berikut:

a. Komunikasi

Tahap komunikasi merupakan tahap memahami masalah dan mengadakan pengumpulan data dengan melakukan kuesioner dengan pemilik rumah, serta mengumpulkan data tambahan baik yang ada di jurnal, artikel, maupun internet yang berkaitan dengan implementasi metode PCA(*Principal Component Analysis)* pada sistem keamanan rumah berbasis *face recognition* dan sms *gateway.*

b. Perencanaan

Tahap perencanaan merupakan tahap perancangan yang dilakukan adalah dengan pemodelan menggunakan metode pemograman berbasis objek dengan *Unified Modeling Language (UML),* dan menerapkan metode *eignface* pada sistem keamanan rumah berbasis *face recognition* dan sms *gateway.*

c. Pemodelan

Tahap pemodelan merupakan tahap analisis dan perancangan dari pembangunan sistem keamanan rumah berbasis *face recognition* dan sms *gateway* yang akan

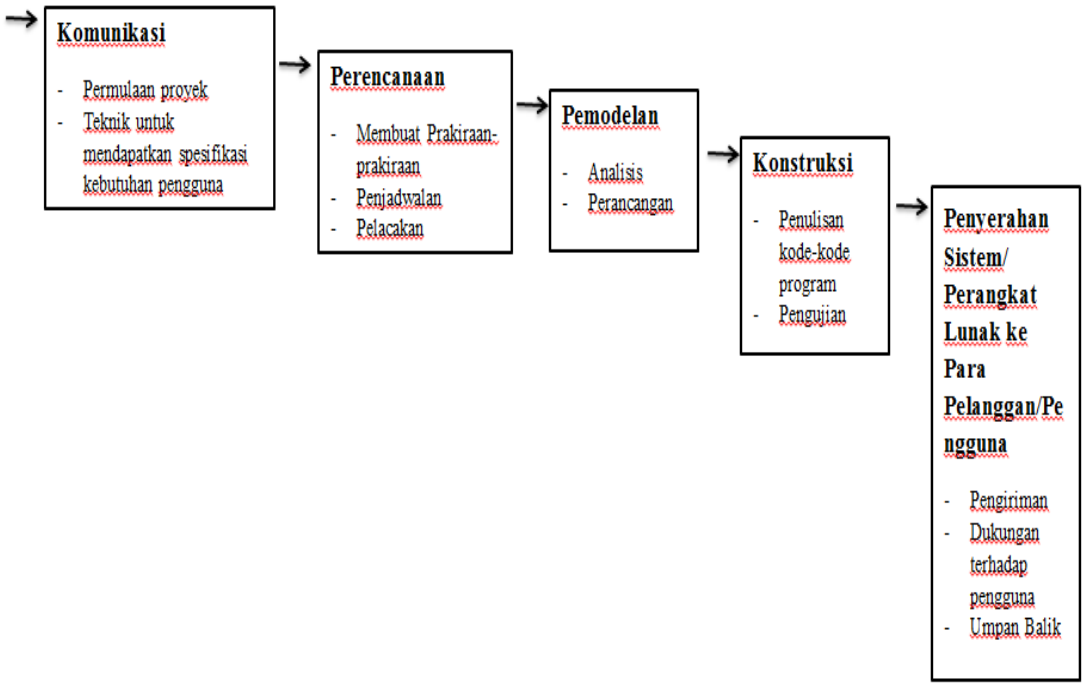
dibuat untuk identifikasi dan mengatur *class-class* di konsep *Object Oriented Programming (OOP)*

d. Konsturksi

Setelah perancangan sistem selanjutnya dilakukan konversi rancangan sistem ke dalam kode-kode bahasa pemograman yang dilakukan yaitu telah dirancang kedalam bahasa pemrograman C# (*C Sharp)*. setelah lolos tahap *testing*, maka dilakukan *refactoring*, yaitu meninjau lagi kembali semua kode program, dilihat keefektifanya, jika ada kode yang tidak efektif akan dilakukan penulisan kode program ulang tanpa mengubah kerja dari modul.

e. Penyerahan Sistem/Perangkat Lunak

Tahap penyerahan sistem bisa dikatakan akhir dari pembuatan *software* atau sistem. Setelah melakukan analisis, desain dan pengkodean, maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh pelanggan atau pengguna



Gambar 1.1. Metode *Waterfall* [2]

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang permasalahan, mencoba mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi, menentukan tujuan dan kegunaan penelitian, yang kemudian diikuti dengan pembatasan masalah, asumsi, serta sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini membahas mengenai semua landasan teori yang berhubungan dengan sistem yang akan dibuat.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi analisis dalam perancangan berisi mengenai perancangan sistem, peembuatan program, perancangan antarmuka program, proses *training image* dan cara menggunakan/menjalankan sistem.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi pembahasan mengenai implementasi dan pengujian sistem yang telah dikerjakan yang terdiri dari penerapan rencana implementasi, melakukan kegiatan implementasi, dan tindak lanjut implementasi. Selain itu juga berisi pengujian program yang dikerjakan, sehingga diketahui apakah aplikasi yang dibangun dapat bermanfaat bagi pemilik rumah dengan sistem keamanan rumah ini.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi hal-hal yang bisa disimpulkan dari hasil keseluruhan penelitian dan aplikasi yang dibangun, serta saran untuk pengembangan sistem selanjutnya.