BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wajah merupakan salah satu bagian dari manusia yang memiliki ciri berbeda. Wajah dapat digunakan untuk mengenali seseorang, misalnya untuk absensi, pendataan penduduk dan sistem pengamanan, dengan menggunakan sistem pengenalan wajah. Karena wajah manusia merepresentasikan sesuatu yang kompleks, sehingga pengembangan model komputasi yang ideal untuk pengenalan wajah adalah sestuatu hal yang sulit. Selain itu sistem pengenalan wajah juga mendapat kesulitan pada orientasi wajah yang berlainan, pencahayaan, potongan rambut, kumis atau jenggot, kacamata serta perbedaan kondisi misalnya orang tersebut dalam keadaan agak menoleh, menunduk atau menengadah.

Artificial Intelligence merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik manusia. Kelebihan penerapan *artificial intelligence* pada suatu sistem adalah sistem dapat menarik kesimpulan dari hasil pembelajaran berdasarkan basis pengetahuan yang dimasukkan. Contoh sistem berbasis *artificial intelligence* adalah sistem pengenalan gambar menggunakan jaringan syaraf tiruan, yaitu suatu sistem dimana sistem tersebut dapat mengenali gambar dengan menggunakan data yang sudah diperoleh dari proses pembelajaran gambar yang telah dilakukan sebelumnya.

Terdapat 2 jenis metode pembelajaran pada jaringan syaraf tiruan, yaitu pembelajaran terawasi (*supervised learning*) dan pembelajaran tak terawasi (*unsupervised learning*). Pembelajaran terawasi adalah pembelajaran yang memiliki target keluaran yang diharapkan, sedangkan pembelajaran tak terawasi tidak memiliki target keluaran. Untuk melakukan pengenalan wajah, pembelajaran terawasi lebih cocok karena menggunakan target keluaran, diantaranya yang termasuk metode pembelajaran terawasi adalah *backpropagation* dan *learning vector quantization*. *Backpropagation* merupakan metode pembelajaran yang menggunakan *error* keluaran untuk mengubah nilai bobotnya dalam arah mundur. *Learning vector quantization* merupakan metode pembelajaran pada lapisan kompetitif yang akan secara otomatis belajar untuk mengklasifikasikan vektor-vektor masukan.[4]

Metode *backpropagation* dan *learning vector quantization* memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing dalam proses pembelajaran untuk pengenalan gambar. *Backpropagation* menggunakan 2 alur dalam perhitungan bobot, yaitu propagasi maju (*forward*) dan propagasi mundur (*backward*). Sedangkan *learning vector quantization* hanya menggunakan 1 alur dalam perhitungannya, yaitu alur maju. Keduanya memiliki perbedaan dalam penentuan hasil pengenalan.

Adanya kebutuhan penelitian untuk mencari metode-metode jaringan syaraf tiruan yang tepat agar dapat mengenali suatu wajah yang dimasukkan dengan memperhatikan faktor kecepatan dan akurasinya, maka aplikasi ini dikembangkan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka identifikasi masalah yang akan diselesaikan pada skripsi ini yaitu:

1. Bagaimana menerapkan metode *backpropagation* dan *learning vector quantization* dalam pengenalan wajah.
2. Bagaimana membandingkan hasil pengenalan wajah dengan metode *backpropagation* dan *learning vector quantization*.
3. Bagaimana mengetahui hasil optimal pengenalan wajah dengan metode *backpropagation* dan *learning vector quantization*.
4. Bagaimana memberikan rekomendasi metode yang lebih baik antara metode *backpropagation* dan *learning vector quantization* dalam pengenalan wajah.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian yang akan dilakukan yaitu membandingkan metode *backpropagation* dan *learning vector quantization* pada pengenalan wajah.

Tujuan dari penelitian yang dilakukan antara lain:

1. Menerapkan metode *backpropagation* dan *learning vector quantization* dalam pengenalan wajah.
2. Membandingkan hasil pengenalan wajah dengan metode *backpropagation* dan *learning vector quantization*.
3. Mengetahui hasil optimal (akurasi dan waktu terbaik) pengenalan gambar dengan metode *backpropagation* dan *learning vector quantization*.

4. Memberikan rekomendasi metode yang lebih baik antara metode *backpropagation* dan *learning vector quantization* dalam pengenalan wajah.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode Jaringan Syaraf Tiruan yang digunakan adalah *backpropagation* dan *learning vector quantization*.
2. Metode deteksi tepi yang digunakan adalah metode sobel.
3. Data yang diolah berupa file gambar 2 dimensi dengan format .jpg dengan ukuran lebar 100 pixel dan panjang 100 pixel.
4. Kualitas gambar yang digunakan minimal setara dengan gambar yang diambil menggunakan kamera megapixel.
5. Proses yang dilakukan adalah pembelajaran gambar wajah dan pengenalan gambar wajah dengan metode *backpropagation* dan *learning vector quantization*, serta perbandingan hasil pengenalan wajah.
6. Data keluaran berupa hasil perhitungan pengenalan wajah, persentase akurasi dan grafik persentase akurasi serta selisih waktu dan grafik selisih waktu.
7. Studi kasus pada gambar 25 wajah manusia, dengan rincian setiap manusia memiliki 5 gambar wajah, 3 gambar untuk data *training* dan 2 gambar untuk data tes.
8. Gambar seluruh bagian wajah menghadap kamera serta posisi dan ekspresi 5 gambar wajah dari setiap manusia harus mendekati sama.

9. Pengukuran dilakukan pada aspek ketepatan dan kecepatan pengenalan gambar wajah.
10. Parameter yang digunakan untuk pengujian pada metode *backpropagation* dan *learning vector quantization* adalah maksimal perulangan, rasio pembelajaran dan minimal eror.
11. Aplikasi ini berbasis desktop dengan bahasa pemrograman Visual C#.
12. *Database* pada komputer server menggunakan SQL Server 2008.
13. Tools yang digunakan adalah Visual Studio 2010.
14. Pemodelan data yang dilakukan berbasis object oriented programming dengan menggunakan UML diagram.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dimana memerlukan data-data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Metode deskriptif merupakan metode yang menggambarkan fakta-fakta dan informasi dalam situasi atau kejadian dimana sekarang secara sistematis, faktual dan akurat. Metode penelitian ini memiliki dua tahapan, yaitu tahap pengumpulan data dan tahap pengumpulan perangkat lunak.

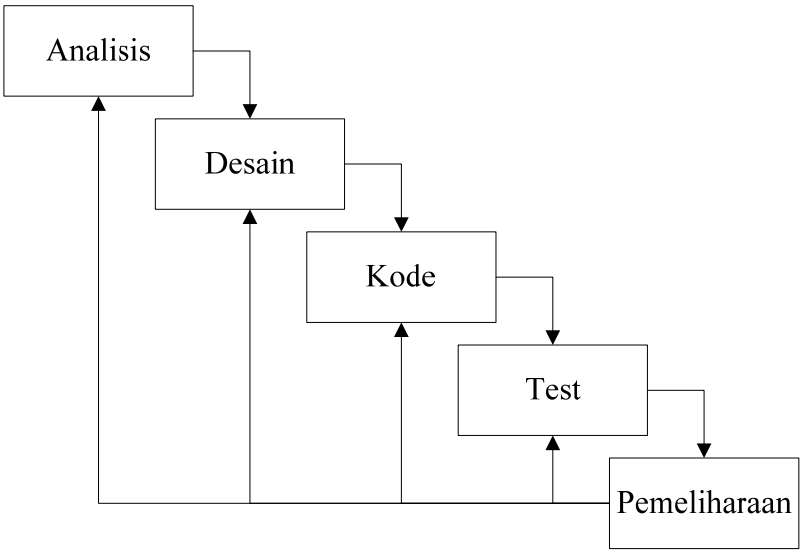
1.5.1 Tahap pengumpulan data

Tahap pengumpulan data dapat diperoleh secara langsung dari objek penelitian. Cara-cara yang mendukung untuk mendapatkan data primer adalah dengan melakukan studi pustaka.

Studi pustaka dilakukan dengan cara mempelajari, meneliti dan menelaah berbagai literatur-literatur dari perpustakaan yang bersumber dari buku-buku, teks, jurnal ilmiah, situs-situs di internet, dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan topik penelitian.

1.5.2 Tahap pembuatan perangkat lunak.

Tahap pembuatan perangkat lunak pada penelitian ini menggunakan paradigma model sekuensial linear atau sering disebut model air terjun (*waterfall*) seperti yang digambarkan pada Gambar I.1.



Gambar I.1 Tahapan Model Sekuensial Linear

Tahap-tahap pembuatan perangkat lunak pada model sekuensial linear adalah sebagai berikut:

a. Analisis

Merupakan tahap menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek pembuatan perangkat lunak.

b. *Design*

Tahap penerjemahan dari data yang dianalisis kedalam bentuk yang mudah dimengerti oleh user.

c. *Coding*

Tahap penerjemahan data atau pemecahan masalah yang telah dirancang keadalam bahasa pemrograman tertentu.

d. *Pengujian*

Merupakan tahap pengujian terhadap perangkat lunak yang dibangun.

e. *Maintenance*

Tahap akhir dimana suatu perangkat lunak yang sudah selesai dapat mengalami perubahan–perubahan atau penambahan sesuai dengan permintaan *user*.

1.6 SistematikaPenulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan untuk menjelaskan pokok-pokok pembahasannya.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang landasan teori yang digunakan dan definisinya.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas tentang analisis permasalahan, analisis data,

analisis pengguna, kebutuhan perangkat keras, kebutuhan perangkat lunak, analisis kebutuhan fungsional, perancangan *class*, perancangan basis data, perancangan menu, perancangan form dan perancangan pesan.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini membahas tentang implementasi dan pengujian dari hasil analisis dan perancangan yang telah disusun pada bab sebelumnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan penutup penyusunan laporan yang berisi kesimpulan dari implementasi dan uji coba yang dilakukan. Selain itu berisi pula saran yang diharapkan dapat menjadi masukan untuk pengembangan aplikasi di masa yang akan datang.