

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wajah adalah sarana utama dalam mengenali seseorang. Setiap orang mempunyai ciri khas tersendiri pada wajah yang membedakannya dengan orang lain. Sehingga wajah pun memainkan peranan penting dalam mengungkapkan identitas seseorang. Seiring dengan berjalannya waktu, wajah seseorang akan mengalami perubahan. Perubahan yang terjadi pada wajah seseorang terutama disebabkan oleh tiga alasan utama yakni usia, jenis kelamin dan kelompok etnis^[6]. Usia tampaknya menjadi penyebab utama dalam perubahan wajah manusia, pernyataan ini banyak diutarakan dalam berbagai penelitian ilmiah^[6].

Semakin pesatnya kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan, muncul fenomena kebutuhan model komputansi otomatis di dalam mengenali wajah seseorang. Salah satu aplikasinya yaitu identifikasi wajah dalam kasus kriminal atau proses pencarian anak yang sejak kecil hilang dan terpisah dengan orang tuanya. Sehingga sistem yang diperlukan tidak hanya sistem yang mampu mengenali wajah pada usia yang sama namun juga mampu mengenali wajah pada usia yang berbeda.

Dalam tugas akhir ini, masalah yang penulis bahas adalah bagaimana memprediksi wajah seseorang pada usia tertentu dengan menggunakan gambar wajah pada usia yang lebih muda dengan menggunakan metode *Cranio-Facial Growth* dan mencocokkan gambar wajah hasil prediksi dengan gambar wajah yang ada di database menggunakan metode *Eigenface*. Dalam proses pengenalan tersebut, yang menjadi ciri dan yang menjadi input untuk proses pengenalan adalah 68 *landmark* pada wajah sesuai dengan konsep *Face Anthropometry*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini antara lain :

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan sistem agar menghasilkan gambar wajah usia tertentu dengan menggunakan gambar wajah yang lebih muda?
2. Bagaimana cara mengenali dan mencocokkan gambar wajah terhadap data yang telah disimpan di database?
3. Berapa akurasi sistem dalam memprediksi dan mengenali wajah beda usia?

4. Bagaimana pengaruh SNR pada proses penentuan parameter pertumbuhan terhadap akurasi sistem?
5. Bagaimana pengaruh jumlah *eigenface* terhadap akurasi sistem?
6. Seberapa mirip prediksi gambar wajah yang dihasilkan dengan gambar wajah yang sebenarnya?

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini antara lain:

1. Melakukan perancangan dan merealisasikan sistem agar menghasilkan gambar wajah yang sesuai dengan usia tertentu dengan menggunakan gambar wajah dengan usia yang lebih muda.
2. Sistem mampu mengenali dan mencocokkan gambar wajah seseorang dengan gambar wajah yang tersimpan dalam database sistem dengan menggunakan metode *Eigenface*.
3. Mengetahui akurasi sistem dalam memprediksi dan mengenali wajah beda usia.
4. Mengetahui pengaruh SNR pada proses penentuan parameter pertumbuhan terhadap akurasi sistem.
5. Mengetahui pengaruh jumlah *eigenface* terhadap akurasi sistem.
6. Mengetahui tingkat kemiripan gambar wajah hasil prediksi dengan gambar wajah sebenarnya.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan sumber data citra dan titik ciri wajah dari *FG-Net (Face and Gesture Recognition Research Network) Aging database*.
2. Menggunakan program Matlab 7.8.0 (R2009a) dalam perancangan sistem.
3. Prediksi wajah hanya dilakukan dalam selang usia 0 sampai dengan 18 tahun dengan usia citra input lebih muda dibandingkan usia citra prediksi.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam memecahkan permasalahan-permasalahan dalam Tugas Akhir ini terdiri dari 6 tahap, yaitu:

1. Studi Literatur

- a. Pencarian referensi dan sumber-sumber yang berhubungan dengan metode *Eigenface*, prediksi wajah, pengenalan wajah, analisa wajah, dan pencitraan.
 - b. Mempelajari dan memahami proses pengenalan ciri, prediksi wajah dan pengenalan wajah.
2. Tahap Perancangan Sistem
- Pada tahap ini akan dirancang sistem yang mampu melakukan prediksi gambar wajah usia tertentu dengan menggunakan gambar wajah dengan usia yang lebih muda, pengenalan satu dari beberapa wajah yang telah ada di dalam database berdasarkan metode *Eigenface*.
3. Tahap Implementasi
- Pada tahap ini, akan dilakukan implementasi dari rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya. Adapun tahap implementasinya sebagai berikut:
- a. Perkembangan usia terhadap wajah manusia
Bagian ini dibagi lagi menjadi empat langkah, yaitu :
 1. Perhitungan perbedaan jarak dari fitur wajah menggunakan konsep *face anthropometry*.
 2. Pencarian nilai parameter pertumbuhan (k) rata-rata dari setiap usia.
 - b. Prediksi Wajah
Bagian ini terdiri dari 2 tahap, yaitu :
 1. Rotasi gambar agar gambar wajah berada pada posisi tegak.
 2. Proses pengembangan wajah
 - c. Pengenalan Wajah
Bagian ini, dibagi menjadi dua tahap, yaitu :
 1. *Training*.
 2. Pengenalan wajah (*Recognize*).
4. Tahap Pengujian Sistem
- Pada tahap ini akan dilakukan dua jenis pengujian, yaitu :
- a. Pengujian kemiripan prediksi gambar wajah dengan gambar sebenarnya.
Mengetahui pengaruh penambahan *noise* pada tahap penentuan parameter pertumbuhan (k).

- b. Mengetahui akurasi ketepatan prediksi dan pengenalan pada beberapa level SNR.
 - c. Mengetahui besarnya MSE pada beberapa level SNR.
 - d. Mengetahui pengaruh jumlah *eigenface* terhadap akurasi sistem.
 - e. Mengetahui tingkat kemiripan citra hasil prediksi dengan sebenarnya melalui kuisisioner.
5. Tahap Analisis Hasil Pengujian
- Setelah sistem selesai maka sistem akan diuji dengan melihat kemiripan dari hasil prediksi gambar yang dihasilkan. Analisis dilakukan terhadap hasil pengujian yang telah dilakukan. Setelah dihasilkan prediksi gambar wajah, maka akan dilakukan analisis terhadap keakuratan sistem dalam mengenali gambar wajah hasil prediksi yang dicocokkan dengan gambar wajah sebenarnya. Dari hasil analisis tersebut maka akan diambil kesimpulan tentang kemampuan sistem dalam memprediksi wajah dan keakuratannya dalam mengenali wajah hasil prediksi dengan wajah sebenarnya.
6. Tahap Pembuatan Laporan
- Pada tahap ini, akan dilakukan penyusunan laporan akhir dan pengumpulan dokumentasi dengan mengikuti kaidah penulisan yang benar dan sesuai dengan ketentuan-ketentuan atau sistematika yang telah ditetapkan oleh institusi.

1.6 Sistematika Penulisan

Proposal tugas akhir ini disusun berdasarkan sistematika sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metoda penelitian, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir.

BAB II : DASAR TEORI

Bab ini memaparkan teori-teori dasar yang mendukung dan menunjang dalam perancangan dan simulasi sistem pengenalan wajah beda usia dengan menggunakan kombinasi metode *Cranio-Facial Growth*, *Face Anthropometry* dan *Eigenface*.

BAB III : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini menjelaskan proses perancangan dan implementasi sistem pengenalan wajah beda usia dengan menggunakan kombinasi metode *Cranio-Facial Growth*, *Face Anthropometry* dan *Eigenface*.

BAB IV : PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan pengujian sistem pengenalan wajah beda usia dengan menggunakan kombinasi metode *Cranio-Facial Growth*, *Face Anthropometry* dan *Eigenface* dan analisis hasil pengujian.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memaparkan kesimpulan serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.