

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, permasalahan, tujuan, batasan masalah, metodologi pembuatan Tugas Akhir dan sistematika pembahasan keseluruhan Tugas Akhir.

1.1 Latar Belakang

Analisis ekspresi wajah merupakan salah satu media penting pada interpretasi perilaku dan pemodelan emosi[1]. Senyum merupakan salah satu bentuk ekspresi dari seseorang. Salah satu bentuk penerapan dari pengenalan senyum adalah mengetahui senyum seseorang sehingga nantinya pola senyum tersebut dapat dipindahkan kedalam komputer dan disimpan dalam basis data (*database*). Identifikasi ini penting untuk mendapatkan pemahaman umum di kalangan dokter gigi dalam penyembuhan gigi dan bedah mulut, terutama dalam meningkatkan senyum pasien atau rehabilitasi ortodontik[2]. Disamping menggunakan metode tertentu, pengenalan senyum membutuhkan pengolahan citra yang baik.

Dalam pengenalan, terdapat dua proses penting yang harus dilakukan yaitu proses ekstraksi fitur dan klasifikasi. Terdapat banyak metode yang dipakai untuk ekstraksi fitur pada citra. Akan tetapi metode yang dipakai harus sesuai dengan karakteristik pola yang akan diproses. Pada penelitian ini menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA) dan *Linier Discriminant Analysis* (LDA). *Principal Component Analysis* (PCA) adalah prosedur matematis yang menggunakan transformasi ortogonal untuk mengkonversi satu set variabel pengamatan berkorelasi menjadi satu set nilai dari variabel tidak berkorelasi disebut komponen utama. LDA (*linear Discriminant analysis*) atau bisa disebut FLD (*Fisher Linear Discriminant*) adalah sebuah metode yang mengelompokkan/ mendekatkan citra dalam satu kelas (*within class scatter*) dan memisahkan sejauh mungkin jarak antar kelas (*between class scatter*). Proses klasifikasi merupakan penentuan hasil dari pengenalan pola. Pada proses ini juga akan dihasilkan prosentase kesuksesan pengenalan.

Dalam penelitian ini data masukan (*input*) yang akan diproses adalah citra senyum yang diperoleh melalui *scanner* atau foto. Citra *input* tersebut harus melalui tahap prapengolahan (*preprocessing*) untuk

menghilangkan gangguan (*noise*) dari citra. Citra yang telah melalui tahap *preprocessing* diekstraksi ciri menggunakan metode PCA dan LDA yang hasilnya akan digunakan untuk proses klasifikasi. Pada proses klasifikasi digunakan *Euclidian Distance* atau *Manhattan Distance*. Keluaran (*output*) yang diharapkan adalah tingkat keakurasian maksimal dengan membandingkan bobot dari data *input* dengan *database* yang telah dibuat pada saat pelatihan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut, dapat dirumuskan beberapa permasalahan, diantaranya adalah:

1. Bagaimana melakukan *preprocessing* citra yang akan diolah.
2. Bagaimana mengimplementasikan ekstraksi fitur PCA dan LDA.
3. Bagaimana melakukan pengenalan pola senyuman menggunakan *Euclidian Distance* atau *Manhattan Distance*.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun perangkat lunak yang mampu mengenali jenis senyuman pada suatu citra statis yang dimasukkan ke dalam program dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) dan *Linier Discriminant Analysis* (LDA) sebagai ekstraksi fitur dan klasifikasi dengan menggunakan metode *Euclidian Distance* atau *Manhattan Distance*. Sistem ini akan menghasilkan citra yang berisi wajah senyum yang berhasil dikenali.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan menjadi terfokus, dibuat batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem yang digunakan adalah *offline*.
2. Data masukannya adalah sebuah citra senyum.
3. *File* yang digunakan sebagai data masukan berekstensi *bmp*.
4. Citra yang dipakai adalah satu wajah manusia yang akan dikenali.
5. Citra yang dipakai adalah citra RGB lalu akan di konversikan menjadi citra *grayscale*.
6. Citra yang digunakan adalah citra diam (*still image*).
7. Citra yang dipakai adalah sebuah wajah senyum yang berdimensi 100X100 *pixel*.

8. Citra yang digunakan adalah satu wajah manusia tampak depan.
9. Jumlah data yang akan dimasukkan 10 orang untuk sampel, 5 untuk klasifikasi senyum dan 5 untuk memperagakan tiap-tiap senyum.

1.5 Metodologi Penulisan

Metodologi atau langkah-langkah yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah:

a. Pengumpulan data

Data yang dikumpulkan adalah data berupa materi yang akan dipelajari dan data untuk keperluan sistem. Data berupa materi diperoleh dari buku, internet, dan sumber lain. Sedangkan data untuk keperluan sistem berupa citra statis.

b. Studi literatur

Pembelajaran melalui buku, jurnal, internet, dan sumber referensi lainnya.

c. Analisis dan perancangan sistem

Menganalisa kebutuhan *user* dan merancang sistem yang akan dibuat berdasarkan konsep yang telah dimiliki dari studi literatur.

d. Implementasi

Tahap ini mengimplementasikan desain sistem ke dalam bahasa pemrograman yang digunakan.

e. Pengujian sistem

Dalam pengujian sistem ini menggunakan lima kelas senyum yaitu : senyum manis, senyum yang dipaksakan, senyum mulut tertutup, senyum terbuka, dan senyum mengejek.

f. Analisa hasil program

Dalam tahap ini program akan dianalisa menggunakan metode *Principal Component Analysis* dan *Linier Discriminant Analysis* untuk ekstraksi fitur dan *Euclidean Distance* dan *Manhattan Distance* untuk perhitungan kemiripan citra. Analisa ini dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan, kelebihan, dan kekurangan sistem.

g. Kesimpulan

Tahap perumusan kesimpulan sebagai hasil akhir dari tugas akhir yang dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Menjelaskan mengenai latar belakang, permasalahan, batasan masalah, tujuan, metodologi penelitian, dan sistematika pembahasan.

BAB II : KAJIAN PUSTAKA

Dalam bab ini diuraikan teori-teori penunjang dalam penulisan laporan tugas akhir ini. Pustaka yang digunakan baik dari buku, diktat, maupun materi dari internet.

BAB III : RANCANGAN SISTEM

Menjelaskan mengenai desain dan perancangan perangkat lunak. Desain perangkat lunak meliputi desain algoritma dan desain proses.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN UJI COBA

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai implementasi pembuatan aplikasi berdasarkan hasil rancangan yang telah dibuat sebelumnya serta analisa hasil pengujian perangkat lunak.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil dari pelaksanaan Tugas Akhir, serta saran untuk pengembangan sistem.