BAB I
PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah

Pemrosesan citra wajah manusia merupakan masalah yang menarik dan aktif selama bertahun-tahun. Semenjak diketahui bahwa wajah manusia menyediakan banyak informasi, banyak topik yang menarik perhatian, dan dipelajari secara intensif. Beberapa di antara penelitian yang menggali informasi dari wajah manusia adalah pengenalan wajah.

Teknologi yang berhubungan erat dengan sistem pengenalan wajah salah satunya adalah teknologi biometrik, teknologi biometrik adalah sistem menggunakan bagian tubuh manusia untuk kepastian pengenalan. Pada sistem pengenalan wajah sistem teknologi biometrik ini melakukan pengenalan bentuk-bentuk dan posisi dari ciri-ciri dan karakteristik wajah seseorang yang selanjutnya dapat membandingkan dan menampilkan citra wajah seseorang.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wuryandari mengenai perbandingan *Learning Vector Quantization (LVQ)* dan *Backpropagation* pada pengenalan wajah, yang menyimpulkan bahwa metode *learning vector quantization* lebih baik dibandingkan dengan *backpropagation*. Dari segi tingkat akurasi pengenalan dan waktu pengenalan [1].

Learning Vector Quantization (LVQ) adalah salah satu jenis jaringan saraf tiruan dimana metode ini melakukan pembelajaran pada lapisan kompetitif yang terawasi. Suatu lapisan kompetitif akan secara otomatis belajar untuk mengklasifikasikan *vector* input. Kelas kelas yang didapat sebagai hasil dari lapisan kompetitif ini hanya tergantung pada jarak antara *vector-vector* input. Jika *vector* input mendekati sama maka lapisan kompetitif akan meletakkan kedua *vector* input tersebut ke dalam kelas yang sama [2].

Secara umum sistem pengenalan wajah mempunyai beberapa tahapan yaitu pendeteksian wajah, ekstraksi wajah, dan pengenalan wajah. Pendeteksian wajah adalah tahap untuk menentukan dan memisahkan bagian dari suatu citra diam (*still image*) yang terdefinisi sebagai wajah, ekstraksi wajah merupakan pengambilan bagian dari fitur-fitur wajah, dan pengenalan wajah adalah tahapan dalam pengenalan ekspresi wajah menggunakan metode learning vector quantization.

Selain itu, melalui pengenalan ekpresi wajah ini diharapkan dapat membangkitkan musik yang sesuai dengan ekspresi wajah dari pengguna yang nantinya dapat digunakan sebagai indikator yang merepresentasikan emosi seseorang pada saat tertentu. Seperti tersenyum atau tertawa yang merepresentasikan seseorang yang sedang bahagia dengan jenis lagu yang bertemakan bahagia dan cemberut yang merepresentasikan seseorang yang sedih atau kesal dengan jenis lagu yang bertemakan kemarahan. Sehingga dapat digunakan untuk membantu proses komunikasi seseorang dengan mengenali emosinya melalui musik yang diputar.

I.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun sistem yang dapat mengenal ekspresi wajah dengan mengekstraksi citra mata, alis dan mulut.
2. Bagaimana menerapkan metode *Learning Vector Quantization* dalam pembangunan sistem ini.

I.3 Maksud dan Tujuan

I.3.1 Maksud

Maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk membuat sistem pemilihan lagu dengan mengenali ekspresi wajah pengguna menggunakan metode *Learning Vector Quantization.*

I.3.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Untuk mengenali ekspresi wajah pengguna sebagai indikator untuk menjalankan musik.
2. Menerapkan metode *Learning Vector Quantization* pada pengenalan ekspresi wajah.

I.4 Batasan Masalah

Batasan masalah disusun agar sistem yang dibangun dapat terarah dan tidak menyimpang, batasan masalah dari sistem yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

1. Sistem ini hanya akan mengenali tiga ekspresi senyum, marah, dan normal.
2. Sistem pemilihan lagu ini akan menerima input berupa ekspresi wajah seseorang dan memberi output berupa lagu yang sesuai dengan ekspresi tersebut.
3. Sistem ini hanya akan mendeteksi satu wajah dan hanya dari posisi depan.
4. Lagu yang akan diputar sudah ditentukan kategori, genre, dan sudah ditempatkan kedalam *playlist* masing-masing.
5. Fitur wajah yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan ekspresi wajah yaitu alis, mata, dan mulut.
6. Deteksi lokasi wajah menggunakan library dari *emguCv.*

7. Pencarian nilai fitur dari wajah dengan memanfaatkan fungsi *haarClasified*.

I.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan untuk membangun perangkat lunak ini menggunakan metode analisis deskriptif yaitu suatu metode yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran yang jelas tentang hal-hal yang diperlukan, melalui tahapan sebagai berikut:

I.5.3 Pengumpulan Data

1. Studi Pustaka

   Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, *paper* yang berkaitan dengan judul penelitian, baik melalui internet ataupun buku-buku referensi yang meliputi *image processing*, maupun metode-metode apa saja yang akan digunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

2. Studi Dokumentasi

   Studi dokumen adalah mempelajari dokumentasi yang disusun dalam pembuatan suatu aplikasi. Pada umumnya, dokumentasi membahas fungsi dari masing-masing elemen aplikasi untuk mempermudah pengguna dalam pemakaian aplikasi atau membahas tentang langkah-langkah pembuatan suatu aplikasi beserta catatan-catatan yang disertakan. Studi dokumentasi lebih banyak digunakan dalam implementasi.

I.5.4 Pembangunan Perangkat Lunak

Metode penelitian yang digunakan adalah model Sequensial Linear. Secara umum, tahap-tahap penelitian dalam model Sequensial Linear seperti pada Gambar I.1 adalah sebagai berikut:

1. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan meliputi penentuan perangkat lunak, penentuan perangkat keras yang sesuai dengan perangkat lunak dan aplikasi yang hendak dibuat, dan data-data yang diperlukan untuk membuat aplikasi.

2. Desain sistem dan perangkat lunak

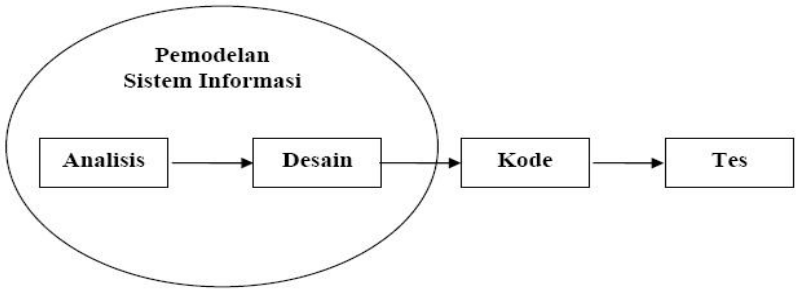
Pada tahap ini, langkah awal yang dilakukan adalah membuat rancangan sistem secara keseluruhan. Setelah itu setiap item akan diperjelas dengan detail-detail proses, beserta target yang akan dicapai pada tiap-tiap prosesnya. Pada tahap ini juga akan dilakukan pengambilan sampel untuk selanjutnya dilakukan training sehinnga sistem dapat mengenali obyek yang akan di *tracking.*

3. Implementasi

Sistematika pembuatan perangkat lunak, disesuaikan dengan desain yang telah ditentukan pada tahap perancangan. Tahapan ini meliputi, *coding*, implementasi algoritma, serta implementasi terhadap hasil-hasil yang diperoleh dari referensi.

4. Pengujian

Pada tahap ini penulis melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat dan melakukan analisa dengan mempertimbangkan kemungkinan kesalahan yang terjadi dari pendeteksian objek.



Gambar I.1 Model Sequential Linear

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang kasus yang akan dipecahkan. Sistematika penulisan tugas akhir 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 – teori pendukung yang digunakan untuk tahap analisis perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak.

BAB III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menganalisis metode yang dugunakan dalam pembangunan sistem dan analisis kebutuhan perangkat lunak untuk menganalisis masalah yang ada dalam pembangunan perangkat lunak, analisis fungsional dan non fungsional dan pemodelan terstruktur untuk memperlihatkan keterkaitan antar fungsi yang terdapat dalam perangkat lunak serta perancangan antarmuka perangkat lunak.

BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini memperlihatkan *software* yang dibangun dan hasil penelitian dalam pengujian alpha dan performansi yang terdiri dari pengujian deteksi posisi kemiringan wajah, jarak wajah terhadap webcam, pengaruh cahaya terhadap deteksi ekspresi wajah.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini merupakan penutup penyusunan laporan yang berisi kesimpulan dari implementasi dan uji *performasnsi* yang

dilakukan. Selain itu berisi pula saran yang diharapkan dapat menjadi masukan untuk pengembangan aplikasi di masa yang akan datang.