

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Ekspresi wajah adalah satu atau lebih gerakan atau posisi otot di bawah kulit wajah. Ekspresi wajah adalah bagian yang sangat penting dalam komunikasi. Secara umum ekspresi wajah memiliki 6 jenis ekspresi, yaitu : Bahagia, Sedih, Terkejut, Takut, Marah dan Muak [1].

Pada ekspresi wajah yang sama setiap orang dapat memiliki bentuk wajah yang berbeda, namun ekspresi wajah memiliki pola yang unik. Untuk proses pengenalan ekspresi wajah, mesin pembelajaran harus melalui proses ekstraksi fitur terlebih dahulu agar dapat mengenali pola unik tersebut.

Ekstraksi fitur merupakan proses yang sangat penting, proses ini digunakan untuk mendapatkan nilai-nilai yang nantinya dapat digunakan oleh mesin pembelajaran untuk mengenali ekspresi wajah[2].

Penelitian-penelitian tentang ekspresi wajah antara lain : Saputra[3] menggunakan metode *Local Binary Pattern* (LBP) mendapatkan akurasi sebesar 65.1 %, Situmeang[4] menggunakan metode *Discrete Cosine Transform* (DCT) dan *Principal Component Analysis* (PCA) mendapat akurasi sebesar 50%, Srivastava[5] menggunakan *Linear Discriminant Analysis* (LDA) mendapat akurasi sebesar 60%.

Berdasarkan jurnal Yan dkk.[6] Metode LBP, PCA dan LDA memiliki kekurangan diantaranya : LBP rentan terhadap *noise*; PCA kurang baik jika citra yang dibandingkan berbeda resolusi atau tingkat kecerahannya berbeda; LDA hasil ekstraksinya kurang baik jika resolusinya rendah. Karena keterbatasan dari metode yang digunakan menyebabkan akurasi dari penelitian-penelitian tersebut masih belum baik.

Markov Stationary Feature - Vector Quantization (MSF-VQ) merupakan metode yang mampu mengatasi kekurangan-kekurangan dari metode yang digunakan pada penelitian-penelitian sebelumnya yang sudah disebutkan, hal ini dibuktikan dengan hasil akurasi yang didapatkan sebesar 99.16% pada

kasus pengenalan wajah manusia[6]. Maka dari itu pada penelitian ini MSF-VQ akan dilakukan penelitian guna meningkatkan akurasi dari penelitian sebelumnya.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah metode MSF-VQ dapat menghasilkan akurasi yang lebih baik dari metode-metode yang digunakan dalam latar belakang masalah?

1.3. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan metode MSF-VQ pada kasus pengenalan ekspresi wajah.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membangun sistem yang dapat meningkatkan akurasi dari penelitian-penelitian yang ada pada latar belakang.

1.4. Batasan Masalah

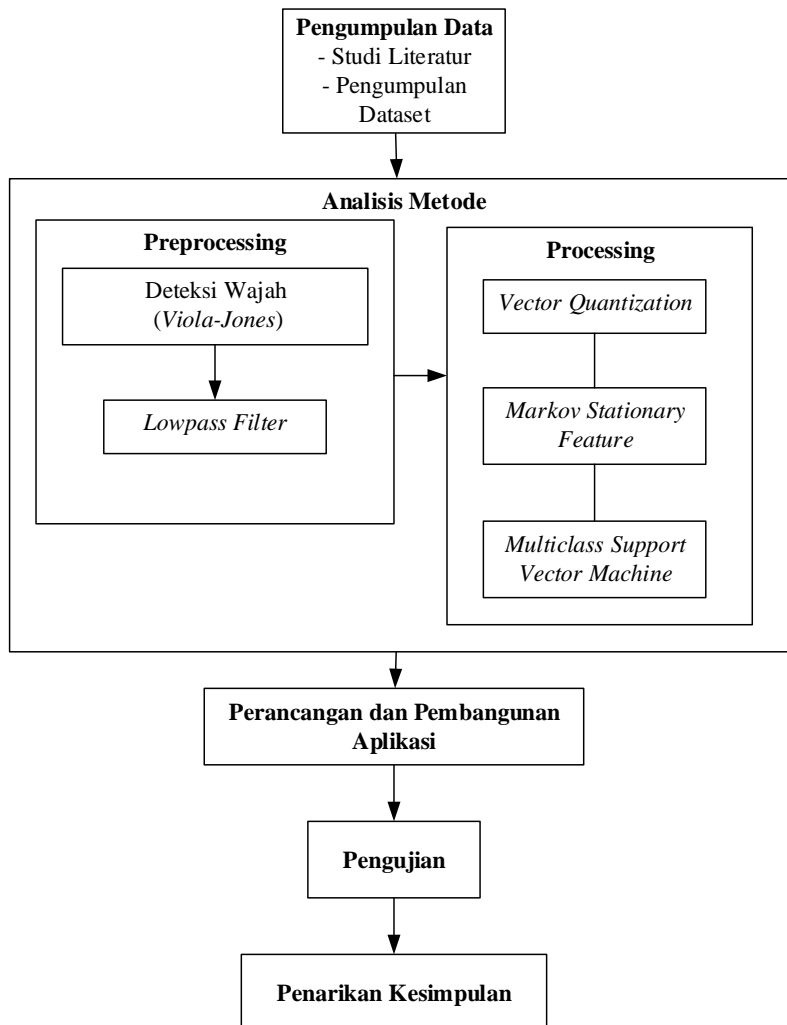
Terdapat beberapa batasan masalah yang dapat dirumuskan agar pembahasan masalah dapat lebih terarah dan terperinci, dengan maksud untuk mempermudah identifikasi dan pemahaman terhadap penelitian. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Dataset yang digunakan untuk pelatihan sebanyak 1170 data latih, dan 270 data uji dari 15 subjek.
- b. Dari 6 (enam) buah ekspresi, yaitu : bahagia, sedih, terkejut, takut, marah dan muak.
- c. Citra wajah yang dideteksi hanya menghadap ke depan.
- d. Menggunakan mesin pembelajaran *Multiclass Support Vector Machine* (MSVM) untuk proses klasifikasinya dengan kernel linear.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian dalam ilmu komputer/sistem informasi/teknologi informasi merupakan “langkah-langkah/tahapan perencanaan dengan bantuan beberapa metode, teknik, alat (*tools*) dan dokumentasi dengan tujuan untuk

membantu peneliti dalam meminimalkan resiko kegagalan dan menekankan pada proses/sasaran penelitian di bidang *Computer Science, Information System / Information Technology*. Adapun metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Case Studies Research* merupakan penelitian yang memusatkan perhatian pada suatu kasus tertentu dengan menggunakan individu atau kelompok sebagai bahan studinya. Penggunaan penelitian studi kasus ini biasanya difokuskan untuk menggali dan mengumpulkan data yang lebih dalam terhadap objek yang diteliti untuk dapat menjawab permasalahan yang sedang terjadi. Sehingga dikatakan bahwa penelitian bersifat deskriptif dan eksploratif [7].



Gambar 1. 1. Langkah Penelitian

Adapun penjelasan dari Gambar 1. 1. tentang langkah-langkah penelitian sebagai berikut.

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah proses untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan, ada dua proses dalam pengumpulan data yaitu :

a. Studi Literatur

Studi literatur adalah proses pengumpulan referensi dari penelitian-penelitian sebelumnya maupun dari jurnal-jurnal ilmiah, baik dalam negeri maupun luar negeri dan dari beberapa buku.

b. Pengumpulan Dataset.

Pengumpulan Dataset adalah proses pengumpulan data yang digunakan sebagai data masukan dari sistem yang akan dibangun. Dataset yang digunakan berupa data latih foto wajah yang sebanyak 1170 data latih dan 270 data yang diujikan. Ukuran citra yang dimasukkan tidak ditentukan.

2. Analisis Metode

Analisis metode adalah proses untuk menganalisa metode yang akan digunakan, metode yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini terbagi menjadi dua, yaitu *Preprocessing* dan *Processing*.

a. *Preprocessing*

Preprocessing adalah tahapan pengolahan untuk menghilangkan bagian-bagian yang tidak diperlukan untuk diproses pada tahap *processing*. Adapun tahapan di dalam yang ada pada tahap *preprocessing* yaitu:

1. Deteksi Wajah (*Viola Jones*)

Viola Jones adalah metode statistik yang melakukan klasifikasi terhadap citra, dengan menggunakan fitur sederhana dari persegi [8].

2. *Lowpass Filter* adalah proses untuk menghilangkan citra dengan intensitas tinggi, dengan menggunakan *lowpass filter* dapat membuang *noise* pada sebuah citra [9].

b. *Processing*

Processing adalah tahapan proses utama dalam penelitian, adapun tahapannya, yaitu :

1. *Vector Quantization (VQ)*

Vector Quantization (VQ) adalah proses untuk mendapatkan citra yang telah terkompresi dengan melakukan cluster pada pixel-pixel yang berada pada sebuah citra.

2. *Markov Stationary Feature (MSF)*

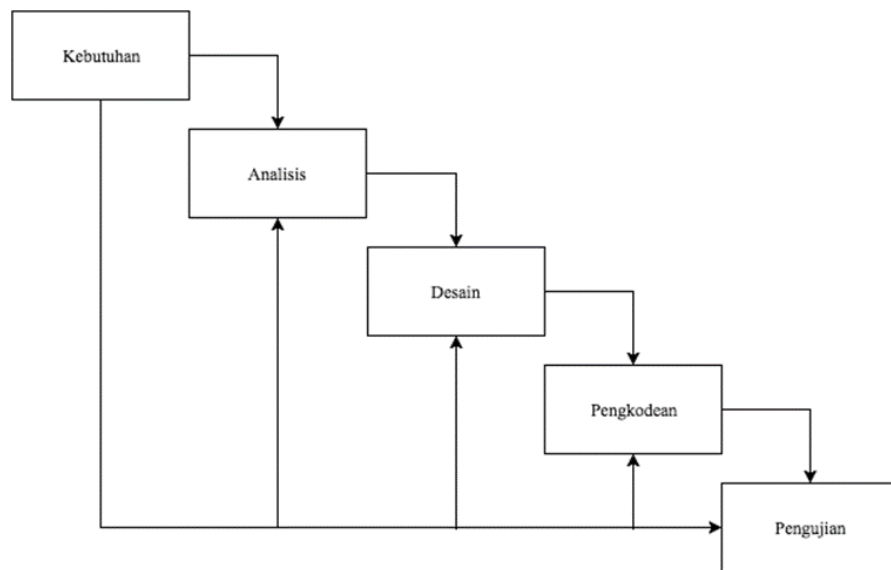
Markov Stationary Feature (MSF) adalah proses ekstraksi fitur dengan menggunakan *co-occurrence matrix* untuk mendapatkan *initial distribution* dan *stationary distribution* yang akan digunakan sebagai fitur.

3. *Multiclass Support Vector Machine (MSVM)*

Multiclass Support Vector Machine (MSVM) adalah tahapan mesin pembelajaran mempelajari fitur yang dihasilkan dari Metode MSF-VQ, Metode MSVM terdiri dari 2 proses yaitu pelatihan dan pengujian, untuk proses pelatihan hasil dari MSF-VQ diberikan label dan ditampung lalu dilakukan proses pelatihan, untuk hasil MSF-VQ. Sementara untuk proses pengujian data langsung dibandingkan dengan data yang telah dilakukan pelatihan terlebih dahulu.

3. Perancangan dan Pembangunan Perangkat Lunak

Perancangan Perangkat Lunak adalah proses perancangan perangkat lunak berdasarkan analisa yang telah dilakukan, Pembangunan Perangkat lunak adalah implementasi dari perancangan aplikasi. Adapun metode yang digunakan untuk melakukan pembangunan perangkat lunak menggunakan model *waterfall* yang melakukan pendekatan secara aplikatif dan berurutan dalam pembangunan perangkat lunak yang diubah sesuai dengan kebutuhan penelitian meliputi proses sebagai berikut[10]:



Gambar 1. 2. Diagram *Waterfall*

a. Kebutuhan

Langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan aplikasi. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan penelitian secara lengkap tentang implementasi *markov stationary feature – vector quantization* untuk pengenalan ekspresi wajah. Data yang digunakan disimpan ke dalam *file txt*. Semua hal tersebut akan ditetapkan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi aplikasi.

b. Analisis

Setelah kebutuhan data dan pemroses telah dikumpulkan, maka tahap selanjutnya adalah melakukan analisis. Analisa yang dilakukan pada penelitian ini adalah, analisa kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak aplikasi dan analisa kebutuhan pengguna aplikasi.

c. Desain

Pada tahapan ini dilakukan penuangan pikiran dan perancangan aplikasi terhadap solusi dari permasalahan yang ada dengan menggunakan perangkat pemodelan aplikasi seperti *Unified Modeling Language (UML)*.

d. Pengkodean

Pada tahap ini desain program yang telah dibuat kemudian diimplementasikan ke dalam bentuk kode bahasa pemrograman. Pada penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman Java.

e. Pengujian

Tahap pengujian, adalah tahap melakukan pengujian terhadap metode MSF-VQ, tahap pengujian bertujuan untuk mendapatkan sebuah dari sebuah penelitian.

f. Penarikan Kesimpulan

Merupakan tahapan untuk mendapatkan kesimpulan dari penelitian.

1.6. Sistematika Penulisan

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

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab 1 akan menjelaskan tentang latar belakang masalah dari pembuatan, identifikasi masalah, maksud dan tujuan pembuatan aplikasi, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab 2 akan menjelaskan tentang definisi dari metode Deteksi Wajah (*Viola-Jones*), *Lowpass Filter*, *Vector Quantization*, *Markov Stationary Feature*, *Multiclass Support Vector Machine* yang akan digunakan pada aplikasi yang akan dibangun.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab 3 akan menjelaskan tentang analisis sistem dimana mencakup analisis aplikasi yang akan dibangun, analisis metode yang akan dipakai, analisis kebutuhan non fungsional yang diantaranya ada analisis kebutuhan perangkat

lunak, perangkat keras dan analisis pengguna, analisis. Serta perancangan sistem yang mencakup perancangan komponen aplikasi.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab 4 ini membahas tentang implementasi, terdiri atas implementasi perangkat keras, implementasi perangkat lunak, implementasi aplikasi, dan pengujian, yang terdiri atas pengujian alpha, pengujian beta, serta kesimpulan hasil pengujian apakah sudah sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang telah dibuat pada bab 3.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab 5 ini berisi kesimpulan dari hasil pembangunan aplikasi, apakah tujuan penelitian sudah terpenuhi atau belum. Dalam bab ini juga dibahas tentang saran untuk perbaikan dan tindak lanjut pengembangan aplikasi ini selanjutnya.