

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Ekspresi wajah berperan penting dalam berkomunikasi dengan orang lain sebagai ungkapan perasaan atau emosi [1]. Pada setiap orang ekspresi wajah bisa sama, tetapi memiliki bentuk wajah berbeda dan memiliki pola unik. Pola unik tersebut bisa dijadikan penelitian dengan melakukan proses segmentasi yang bertujuan untuk memisahkan objek yang terdapat pada citra wajah diantaranya: kedua mata, hidung dan mulut.

Segmentasi banyak digunakan untuk keperluan di bidang *human computer interaction* dan *data driven animation*, terutama pada segmentasi citra wajah. Segmentasi citra wajah merupakan proses untuk mempartisi citra digital wajah menjadi beberapa segmen atau piksel yang bertujuan untuk menyederhanakan atau merubah representasi sebuah citra wajah menjadi lebih mudah untuk dianalisis [2]. Proses ini digunakan untuk memisahkan objek mata, objek hidung dan objek mulut yang terdapat pada citra wajah, sebelum tahap ekstraksi fitur.

Penelitian-penelitian yang telah dilakukan tentang segmentasi diantaranya: Yusron melakukan penelitian deteksi wajah berdasarkan segmentasi model warna menggunakan *Template Matching* pada objek bergerak mendapatkan akurasi sebesar 65% [3], Douglas melakukan penelitian tentang segmentasi wajah menggunakan metode *skin-color map* pada aplikasi *videophone* mendapatkan akurasi sebesar 82% [4].

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Chandra penelitian yang menggunakan metode *Viola and Jones* mendapatkan akurasi sebesar 90,99% untuk mendeteksi objek wajah [5]. Penelitian oleh Dharani tentang *Human Segmentation Using Haar-Classifer* mendapatkan akurasi sekitar 93% [2] dan penelitian tugas akhir oleh Fascal implementasi *Markov Stationary Feature – Vector Quantization* Untuk Pengenalan Ekspresi Wajah mendapatkan akurasi sebesar 97.14% [6]. Maka dari itu penelitian tentang Pengaruh Segmentasi *Viola and Jones* terhadap Fitur

*Markov Stationary Feature – Vector Quantization* pada kasus pengenalan ekspresi wajah, guna menyederhanakan area penelitian dari objek wajah dengan menggunakan metode segmentasi *Viola and Jones*.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Apakah pengaruh segmentasi *Viola and Jones* terhadap fitur *Markov Stationary Feature - Vector Quantization* pada kasus pengenalan ekspresi wajah berpengaruh pada tingkat akurasi dan menghasilkan akurasi yang lebih baik setelah menggunakan segmentasi *Viola and Jones* untuk mengenali ekspresi wajah terhadap metode-metode yang digunakan pada latar belakang masalah?

## **1.3. Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh segmentasi *Viola and Jones* terhadap fitur *Markov Stationary Feature - Vector Quantization* pada kasus pengenalan ekspresi wajah.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sistem dan meningkatkan akurasi pengenalan ekspresi wajah berdasarkan pengaruh segmentasi *Viola and Jones* terhadap fitur *Markov Stationary Feature - Vector Quantization* pada kasus pengenalan ekspresi wajah guna menyederhanakan area penelitian dari objek wajah dengan menggunakan metode segmentasi *Viola and Jones*.

## **1.4. Batasan Masalah**

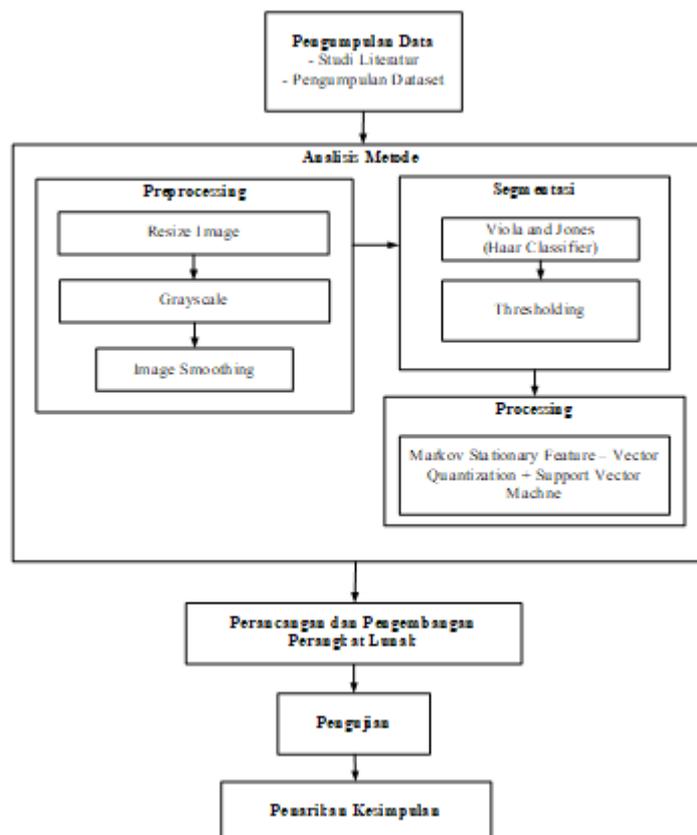
Agar pembahasan terarah dan terperinci, dengan maksud mempermudah identifikasi dan pemahaman terhadap penelitian. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Menyederhanakan area penelitian dari objek wajah diantaranya objek mata, objek hidung dan objek mulut.
- b. Metode yang digunakan adalah metode *Viola and Jones* khususnya di algoritma *Haar-Classifer*.

- c. Dataset yang digunakan adalah citra wajah dengan berbagai ekspresi, diantaranya: bahagia, sedih, terkejut, takut, marah, muak dan netral.
- d. Citra wajah yang digunakan adalah tegak lurus menghadap ke depan kamera.
- e. Menggunakan mesin pembelajaran *Multiclass Support Vector Machine* untuk proses klasifikasinya dengan *kernel linear*.

### 1.5. Metode Penelitian

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 [7].



Gambar 1. 1. Langkah Penelitian

Adapun penjelasan tentang langkah-langkah penelitian diatas adalah 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 merupakan 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 akan digunakan sebagai data masukan.

#### 2. Analisis Metode

Analisis metode merupakan proses untuk menganalisa metode yang akan digunakan, metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini terbagi menjadi tiga, yaitu: *Preprocessing*, Segmentasi dan *Processing*.

##### a. *Preprocessing*

*Preprocessing* adalah tahapan untuk merubah nilai piksel dari sebuah untuk diproses pada tahap *processing*. Adapun tahapan di dalam yang ada pada tahap *preprocessing* yaitu:

##### 1. *Resize Image*

*Resize Image* adalah proses untuk merubah ukuran citra asli kedalam citra yang berukuran lebih kecil sebesar 50% dari citra asli.

##### 2. *Grayscale*

*Grayscale* adalah proses untuk merubah citra dari citra berwarna (RGB) menjadi citra abu-abu.

##### 3. *Image Smoothing*

*Image Smoothing* adalah proses penghalusan citra [8].

##### b. Segmentasi *Viola and Jones*

Segmentasi citra adalah proses utama dalam penelitian ini, adapun tahapannya sebagai berikut:

1. *Haar-Like Feature*

*Haar-like feature* merupakan teknik yang dilakukan untuk mendeteksi objek citra dengan cara memberi fitur *haar* atau memindai bagian citra dengan *haar-like feature* setiap daerah citra dari mulai ujung kiri atas sampai kanan bawah [5].

2. *Integral Image*

*Integral Image* adalah proses untuk menghitung hasil penjumlahan nilai piksel pada daerah yang dideteksi oleh fitur *haar*.

3. *Adaptive Booster*

*Adaptive Booster* adalah proses untuk memperbaharui bobot dengan melakukan perhitungan menggunakan persamaan jumlah gambar negatif dan jumlah gambar positif.

4. *Cascade Classifier*

*Cascade Classifier* adalah proses untuk membandingkan sub gambar dengan classifier-classifier yang kemudian mendeteksi wajah.

5. *Thresholding*

*Thresholding* adalah proses untuk mengubah citra menjadi citra biner [9].

- c. *Processing*

*Processing* adalah tahapan untuk mengenali ekspresi wajah, adapun tahapannya, adalah sebagai berikut:

1. *Vector Quantization*

*Vector Quantization* (VQ) adalah proses pengolahan citra gambar dari tahap segmentasi menjadi gambar yang terkompresi.

2. *Markov Stationary Feature*

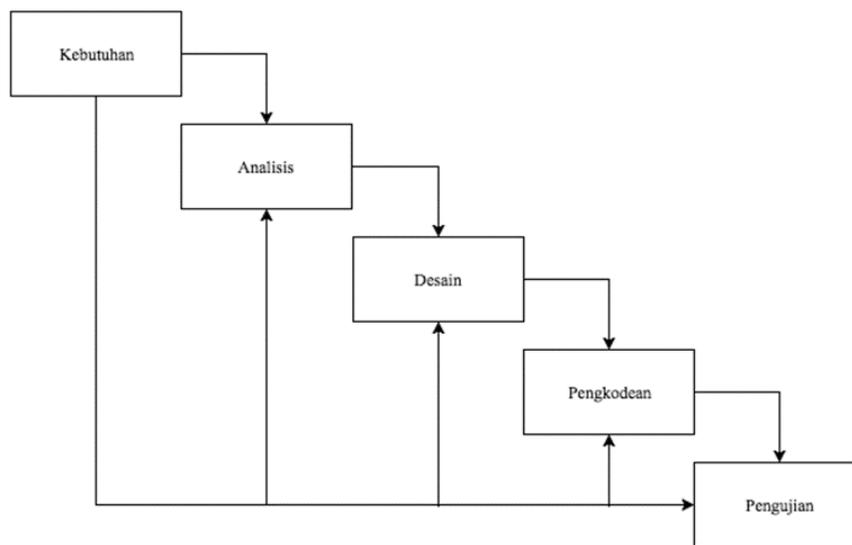
*Markov Stationary Feature* (MSF) adalah proses pengolahan ekstraksi fitur vektor.

3. *Support Vector Machine*

*Support Vector Machine* (SVM) adalah pelatihan data dan tahapan perbandingan antara fitur vektor data latih dengan fitur vektor data uji.

### 3. Perancangan dan Pengembangan Perangkat Lunak

Adapun metode yang digunakan untuk perancangan dan pengembangan perangkat lunak menggunakan model *waterfall sommerville* yang melakukan pendekatan secara aplikatif dan berurutan dalam pembangunan perangkat lunak yang dirubah sesuai dengan kebutuhan penelitian meliputi proses sebagai berikut [7]:



Gambar 1. 2. Diagram *Waterfall Sommerville*

Dan berikut adalah penjelasan dari diagram *waterfall sommerville* adalah sebagai berikut:

#### a. Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan penelitian secara lengkap tentang pengaruh segmentasi *Viola and Jones* terhadap fitur MSF-VQ untuk pengenalan ekspresi wajah. Langkah ini merupakan analisa terhadap kebutuhan aplikasi. Data yang digunakan disimpan ke dalam file txt. Semua hal tersebut akan ditetapkan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi aplikasi.

#### b. Analisis

Setelah analisis kebutuhan data dan pemroses telah dikumpulkan, maka tahap selanjutnya adalah melakukan analisis. Analisis 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 untuk melakukan pengujian terhadap pengaruh dari segmentasi *viola and jones* terhadap fitur MSF-VQ pada kasus pengenalan ekspresi wajah, tahap pengujian bertujuan untuk menyederhanakan area penelitian dari objek wajah dengan menggunakan metode segmentasi *viola and jones* 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 *Resize Image*, *Grayscale*, *Image Smoothing*, Segmentasi *Viola and Jones*, *Vector Quantization*, *Markov Stationary Feature*, *Support Vector Machine* yang akan digunakan pada aplikasi yang akan dikembangkan.

### **BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab 3 akan menjelaskan tentang analisis masalah, analisis sistem dimana mencakup analisis aplikasi yang akan dikembangkan, 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 *black box*, pengujian *white box*, 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 pengembangan aplikasi, apakah tujuan penelitian sudah terpenuhi atau belum. Dalam bab ini juga dibahas tentang saran untuk perbaikan dan menindaklanjuti pengembangan aplikasi ini selanjutnya.