

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ekspresi wajah merupakan bentuk atau respon alami dari manusia untuk menggambarkan perasaan yang sedang dirasakan oleh manusia saat melakukan interaksi pada suatu hal. Ekspresi wajah seseorang mengacu pada komunikasi nonverbal yang sangat kuat yang digunakan untuk berkomunikasi. Ada tujuh ekspresi wajah dasar manusia seperti bahagia, netral, terkejut, marah, muak, takut, dan sedih. ekspresi positif meliputi bahagia, netral, terkejut sedangkan marah, muak, takut, dan sedih dikategorikan sebagai ekspresi negatif [2]. Sudah banyak minat penelitian mengenai kecerdasan buatan dalam merekognisi ekspresi wajah manusia, dikarenakan evolusi kecerdasan buatan sudah semakin berkembang, visi manusia menjadi mudah untuk direplikasi oleh komputer. Komputer memiliki peranan penting dalam interaksi komputer dengan manusia dalam mengenali ekspresi wajah seseorang.

Sistem pengenalan ekspresi wajah atau *facial expression recognition* merupakan sistem yang dibuat untuk mengenali ekspresi wajah seseorang dalam sebuah video/citra. Ada beberapa metode yang telah diteliti dan menghasilkan beragam tingkat akurasi seperti pengujian Dengan Metode Viola Jones dan *Convolutional Neural Network* untuk merekognisi ekspresi wajah memiliki tingkat akurasi sebesar 96.14% dengan menggunakan segmentasi dan 76.64% tanpa segmentasi [2]. Hasil dari kombinasi metode *Convolutional Neural Network* (CNN), Viola-Jones dan Haar Cascade dapat mengenali ekspresi wajah dengan tingkat akurasi yang berlandaskan dataset FER2013 menghasilkan akurasi 67-72% [3]. Algoritma Widrowhoff memiliki memiliki *true detection* berkisar 74% hingga 85% untuk pendeteksian ekspresi wajah dengan kriteria *happy* dan *unhappy* [4]. Adapula penelitian untuk algoritma MTCNN sebagai pendukung dalam penelitian ini seperti pengujian algoritma MTCNN dengan DCNNs untuk sistem pengenalan wajah dengan data latih sebanyak 100 pada data test sebanyak 60 citra dari 30 orang yang berbeda memiliki tingkat akurasi 100% [1]. MTCNN dan

miniShuffleNet V2 dapat merekognisi emosi dari seseorang dan menghasilkan akurasi sebesar 71.19% [5]. Algoritma MTCNN dan Yolo dalam pendeteksian objek mendapatkan akurasi sebesar 63-80% [8]. Estimasi usia melalui wajah juga dapat dilakukan oleh MTCNN dengan tingkat akurasi 70.96% [9]. MTCNN berhasil merekognisi wajah untuk menjadi sistem absensi [10].

Kelebihan algoritma MTCNN dibandingkan dengan CNN adalah akurasi dan kecepatan dalam mendeteksi wajah. MTCNN dapat mendeteksi wajah dengan akurasi dan lebih tinggi sekitar 10% dibandingkan dengan CNN yaitu 90.335% dengan 80.269% dan dengan waktu yang lebih cepat sekitar 2 detik yaitu 0.098 detik dibandingkan dengan CNN yang memiliki tingkat kecepatan 2.463 detik [6]. Tetapi algoritma berbasis neural network memiliki kelemahan dalam proses komputasi karena membutuhkan bantuan GPU agar dapat berjalan lebih efisien [7][9]. Jika menggunakan device yang kurang kuat dalam hal spesifikasi akan mempengaruhi hasil akurasi [8]. Google Colab menjadi solusi untuk menutupi kekurangan dari hardware dengan syarat memiliki internet yang stabil.

Oleh karena itu dibuatlah sebuah penelitian ‘Facial Expression Recognition Menggunakan Algoritma MTCNN (*Multi-task Cascaded Convolutional Neural Networks*) dan VGG16’.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada penjelasan latar belakang yang telah disampaikan maka rumusan masalah yang dapat dirumuskan adalah

1. Apakah penerapan algoritma MTCNN (*Multi-task Cascaded Convolutional Neural Networks*) dan VGG16 mampu mendeteksi ekspresi wajah?
2. Apakah model *facial expression recognition* yang *di-training* dapat menghasilkan nilai akurasi yang lebih baik dari penelitian sebelumnya yang menggunakan algoritma *Vional Jones* dan *Convolutional Neural Network* pada pengenalan ekspresi wajah?

### **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, maka maksud dari penelitian ini adalah menerapkan algoritma MTCNN sebagai *face detection* untuk mengenali ekspresi wajah melalui model VGG yang telah di-*training*.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui performa akurasi dari metode yang digunakan.

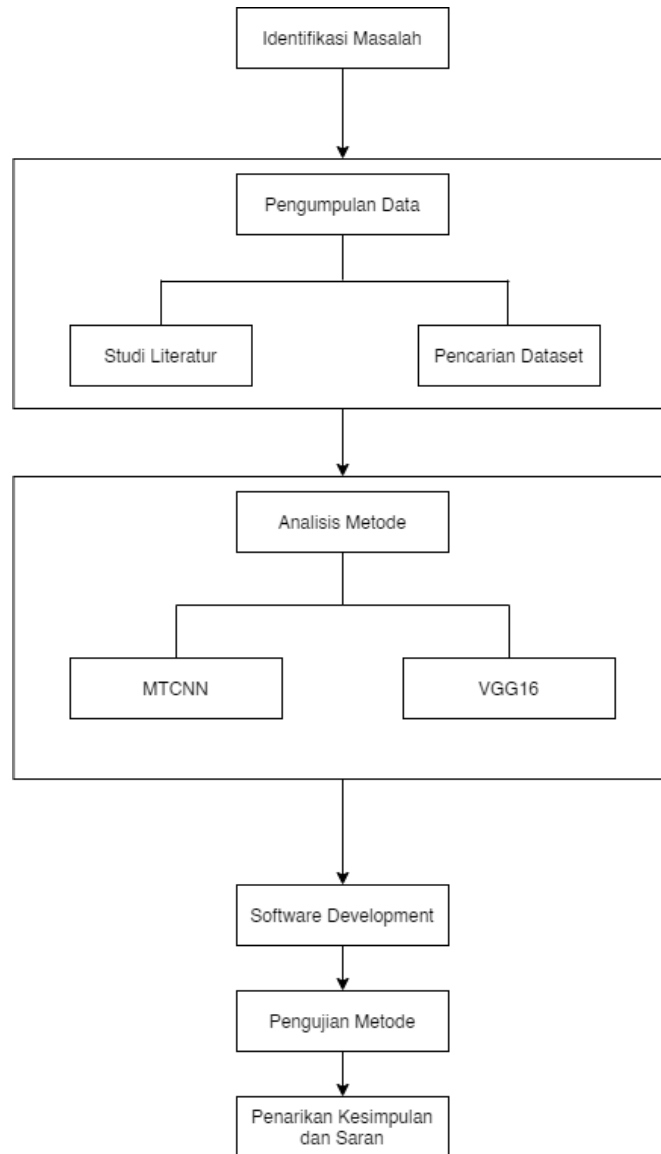
### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Masukan dan keluaran berupa gambar / citra yang telah dikategorikan menjadi 7 ekspresi wajah
2. Citra/Gambar wajah yang akan ditraining sudah berbentuk grayscale dan berukuran 48x48 pixel.
3. Dataset citra ekspresi wajah didapat pada website Kaggle.com
4. Aplikasi dibangun menggunakan bahasa pemrograman Python dan menggunakan Google Collab sebagai solusi untuk mengatasi masalah dalam penggunaan hardware yang berat.

## 1.5 Metode Penelitian

Berikut merupakan metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini digambarkan pada gambar dibawah.



Gambar 1.1 Metode Penelitian

### 1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

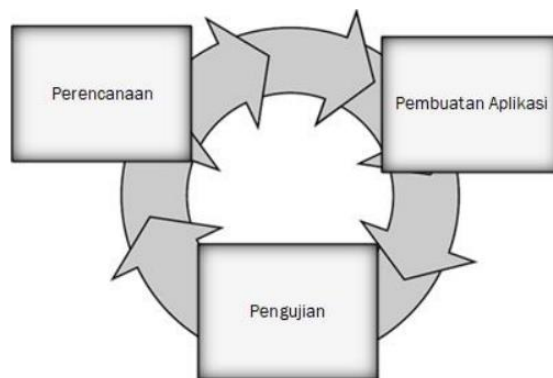
Studi literatur dilakukan untuk mencari metode yang sudah digunakan oleh peneliti sebelumnya dengan tema yang sama.

## 2. Pencarian Dataset

Pencarian dataset untuk digunakan data uji dalam sistem yang akan dibangun dataset yang dimaksud adalah dataset sekunder.

### 1.5.2 Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan untuk membangun perangkat lunak adalah metode prototype seperti pada gambar 1.2



Gambar 1.2 Metode Prototype

Berikut merupakan penjelasan metode prototype:

#### 1. Perencanaan

Tahap ini dilakukan untuk menganalisis Metode dan mengatasi kekurangan dari penelitian sebelumnya.

#### 2. Pembuatan Aplikasi

Tahap ini dibuat prototype dari program dengan mengimplementasikan metode MTCNN (Multi-task Cascade Convolutional Neural Network).

#### 3. Pengujian

Tahap ini merupakan tahap pengujian terhadap prototype yang sudah dibuat jika masih ada kekurangan maka akan kembali ke tahap 1.

### **1.5.3 Penarikan Kesimpulan**

Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan dari hasil pengujian dalam penerapan algoritma MTCNN (Multi-Task Cascaded Convolutional Neural Network) untuk Facial Expression Recognition.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab 1 menguraikan tentang latar belakang yang terdiri dari permasalahan yang berkaitan dengan penelitian, rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab 2 membahas dan menjelaskan mengenai landasan teori yang mendukung penulisan skripsi.

### **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Bab ini berisikan tentang analisis terhadap sistem yang akan dibangun meliputi analisis masalah, analisis data masukan, dan analisis pada pemrosesan serta klasifikasi.

### **BAB IV HASIL DAN IMPLEMENTASI**

Bab ini berisikan hasil implementasi dari analisis dan pengujian terhadap sistem yang sudah dibangun.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan mengenai hasil penelitian dan saran yang diharapkan akan berguna untuk penelitian lebih lanjut pada kasus yang sama.