

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Emosi berasal dari keadaan biologis sistem saraf manusia. Perasaan emosional menunjukkan kemampuan kita untuk merasakan suatu keadaan sistem saraf. Secara garis besar, emosi dapat dibedakan melalui perasaan sadar dari keadaan sistem saraf [1]. Emosi terjadi karena adanya penilaian terhadap sebuah kejadian yang dapat mempengaruhi keadaan fisiologis yang menghasilkan perilaku tertentu dan adanya sebuah usaha untuk mengelolanya [2]. Ekspresi wajah seseorang dapat memberikan informasi mengenai emosi yang sedang orang rasakan pada saat itu juga. Perasaan takut, senang, sedih dapat kita ketahui melalui ekspresi wajah seseorang [3]. Dari pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa wajah adalah sebuah buku yang menyimpan sebuah emosi orang sebenarnya. Untuk menentukan emosi atau perasaan sebenarnya dari seseorang diperlukan persepsi yang tinggi mengenai ekspresi wajah baik dari mata hingga mulut. Dengan bantuan teknologi, hal tersebut dapat menjadi lebih mudah untuk mengidentifikasi tiap ekspresi wajah manusia yang paparkan.

Saat ini telah banyak sekali penelitian yang menggunakan *facial recognition* untuk mengidentifikasi ekspresi wajah. Dalam sebuah gambar akan diambil bentuk wajah yang ada didalam gambar lalu diambil fitur yang ada pada wajah yang didapat[4]. Implementasi dari pengenalan ekspresi wajah dapat diterapkan pada *gadget* seperti smartphone bahkan teknologi komputasi visual *Mixed Reality* milik Microsoft yaitu *HoloLens*[5]. Pada salah satu penelitian diatas, gambar wajah untuk *facial recognition* biasa diambil dengan menggunakan metode *CNN* dan *PCA*[6]. Dengan menggunakan salah satu metode tersebut, dapat dibuat sebuah aplikasi berbasis android berupa aplikasi kamera yang dapat mengidentifikasi emosi seseorang secara langsung atau melalui foto yang ditangkap. Aplikasi yang dibuat akan membantu

mengidentifikasi perasaan emosi seseorang pada saat berada didepan kamera. Aplikasi yang dibuat akan mempermudah *smartphone* android untuk menggunakan ekspresi wajah sebagai sebuah trigger untuk melakukan sebuah command.

Untuk merealisasikan aplikasi ini, digunakan metode *CNN* yang telah ada untuk mengidentifikasi pengenalan wajah (*facial recognition*)[6]. Aplikasi akan dibuat menggunakan platform android dengan . Proses pengenalan wajah akan dilakukan dengan *Digital Image Processing*. Bahasa *Python* akan digunakan untuk melakukan proses *machine learning* yang akan menjadi basis dari program aplikasi android pengenalan ekspresi wajah. Program akan menggunakan model *deep learning* untuk mengenal ekspresi wajah baik secara *real-time* atau melalui foto yang diambil[7].

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, dapat diambil rumusan masalahnya menjadi sebagai berikut. Bagaimana cara membuat aplikasi kamera yang dapat mengimplementasikan metode identikasi wajah untuk mengidentifikasi ekspresi wajah seseorang melalui dari gambar yang didapat secara *real-time*?

1.3. Batasan Masalah

Batasan – Batasan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Program yang dikembangkan hanya dapat berjalan diperangkat android.
- b. Program yang dikembangkan akan menggunakan bahasa pemrograman *java*.
- c. Program yang dikembangkan menggunakan *Machine Learning Digital Image Processing* yang lebih merujuk ke *Facial Recognition*.
- d. Machine Learning yang dibuat menggunakan *TensorFlow* dan *Keras* dengan bahasa *python*.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah didapat, dapat disimpulkan tujuan dari penelitian yang dilakukan untuk membuat aplikasi kamera yang dapat mengimplementasikan metode identifikasi wajah untuk mengidentifikasi ekspresi wajah seseorang melalui dari gambar yang didapat secara *real-time*.

1.5. Metode Penelitian

1.5.1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi pada penelitian ini adalah:

1.5.1.1. Metode Studi Literatur

Pada tahap ini, dilakukan penelitian untuk memperdalam pengetahuan mengenai penggunaan Machine Learning dalam pengenalan pola ekspresi wajah yang dikembangkan menggunakan metode *Convolutional Neural Networks*. Metode ini dilakukan dengan mempelajari topik yang diambil melalui media buku, jurnal, skripsi dan dokumentasi dokumentasi lainnya.

1.5.1.2. Pengumpulan *Data Set*

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan *dataset* sebagai data training berupa foto wajah dengan berbagai ekspresi dari ekspresi senang, sedih, marah dan lain sebagainya. Data kemudian akan diubah menjadi model yang akan diimplementasikan kedalam *android* dan dijadikan data *training* sebagai pembanding dalam aplikasi pengenalan ekspresi wajah menggunakan perangkat *android*.

1.5.1.3. Pembangunan Perangkat Lunak

Pada tahap ini, dilakuakan analisa kebutuhan berdasarkan studi literatur yang didapat dan menggunakan *dataset* yang didapat untuk membangun aplikasi pengenalan ekspresi wajah menggunakan perangkat *android*. Penelitian akan dilakukan

menggunakan model SDLC dalam mengembangkan aplikasi pengenalan ekspresi wajah menggunakan perangkat android. SDLC dilakukan dengan tahap-tahap berikut:

a. Planning

Pada tahapan ini, dilakukan perencanaan untuk pembangunan aplikasi android. Tahap ini telah dilakukan bersamaan dengan pembuatan dokumen ini.

b. Analysis

Pada tahap ini, dilakukan analisis kebutuhan fungsional dan non fungsional dari aplikasi yang akan dibangun berdasarkan studi literatur. Dari tahap ini akan dihasilkan sebuah dokumen SKPL.

c. Design

Pada tahap ini, akan dibuat rancangan arsitektur aplikasi dan pengenalan pola, rancangan *database*, dan rancangan antarmuka dari aplikasi yang akan dibangun. Dari tahap ini akan dibuat *DPPL* sesuai dengan hasil rancangan rancangan tersebut.

d. Implementation

Pada tahap ini, aplikasi akan dibuat sesuai dengan susunan *DPPL* dan *SKPL* yang telah dituliskan pada tahapan sebelumnya.

e. Testing

Pada tahap ini, akan dilakukan testing terhadap aplikasi yang telah dibuat dengan mencoba mengambil gambar wajah dan melihat hasil keluaran dari aplikasi. Tahap ini dilakukan agar aplikasi yang dibuat berjalan semestinya tanpa adanya kesalahan pembuatan.

1.5.2. Alat dan Bahan Penelitian

1.5.2.1. Alat

Alat yang digunakan dalam pembangunan aplikasi dituliskan sebagai berikut:

1.5.2.1.1. Perangkat Keras

- a. Komputer dengan spesifikasi:
- b. Prosesor : Intel i5-10400F
- c. Kartu Grafis : Nvidia GTX 1650 Super
- d. RAM : 16 GB Dual Channel
- e. Smartphone Android Xiaomi A2

1.5.2.1.2. Perangkat Lunak

- a. Windows 10
- b. Android Studio 4.2.1
- c. Tensorflow 2.3.1
- d. Visual Studio Code 1.49.3
- e. OpenCV 4.2.1

1.5.2.2. Bahan

Bahan yang digunakan pada pembangunan aplikasi ini berupa data data hasil pengumpulan dataset untuk model data training berupa data foto wajah dengan berbagai macam ekspresi dari internet atau orang lain dan foto wajah peneliti dengan berbagai ekspresi dan hasil studi literatur yang telah dikumpulkan. Bahan akan digunakan sebagai pedoman untuk membangun aplikasi *android* yang akan dibuat.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan bertujuan untuk mempermudah pemahaman penelitian. Dalam laporan penelitian ini, sistematika penulisan terdiri atas lima bab yang secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan skripsi .

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka meliputi penelitian - penelitian lain yang mencakup tentang machine learning, pengenalan pola, dan metode pengenalan pola dari peneliti-peneliti lain serta tabel perbandingannya.

BAB III LANDASAN TEORI

Landasan teori berisikan teori - teori yang mencakup sistem operasi *android*, kecerdasan buatan, *machine learning* dan metode pembelajarannya, pengenalan pola, jaringan saraf tiruan dan metode pengenalan pola *Convolutional Neural Networks (CNN)*.

BAB IV DATASET DAN PENGEMBANGAN MODEL

Dataset dan Pengembangan model berisikan proses pembuatan model menggunakan *keras* dan *tensorflow* dari *training* hingga *testing* pada *dataset* yang dikumpulkan.

BAB V IMPLEMENTASI MODEL DAN PENGUJIAN SISTEM

Implementasi Model dan Pengujian Sistem berisi proses implementasi model kedalam perangkat android dengan *tensorflow lite*.

BAB VI PENUTUP

Penutup berisi kesimpulan yang didapat dari penelitian dan saran bagi pembaca