

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Wajah adalah salah satu bagian tubuh yang pertama kali dilihat, mata sebagai panca indra untuk melihat dan mulut sebagai bagian tubuh yang salah satu fungsinya adalah berbicara, dua bagian tubuh ini menjadi salah satu alat *input* dan *output* manusia. Selain itu wajah juga merupakan tempat mengekspresikan perasaan manusia, banyak sekali informasi yang bisa didapatkan melalui ekspresi wajah manusia seperti saat sedang bahagia, sedih, marah, dan ekspresi lainnya. Bahkan gerak-gerik wajah dapat mengindikasikan jika seseorang sedang berbohong atau tidak.

Emosi adalah respon kompleks dari psikologi manusia, kebalikan dari respon rasional yaitu respon intuitive. Emosi dibagi kedalam enam kategori yang merupakan emosi dasar yaitu: marah, senang, terkejut, jijik, sedih, dan takut. Emosi dapat dilihat secara langsung melalui ekspresi wajah manusia, misalnya jika seseorang sedang merasa bahagia maka mulut akan tersenyum atau tertawa, dan sebaliknya jika sedang merasa sedih cenderung bibir mereka akan cemberut. Dari salah satu fitur wajah seperti mulut saja kita dapat menentukan ekspresi dan emosi seseorang, namun tidak hanya satu fitur yang menjadi penentu ekspresi seseorang tapi seluruh fitur wajah menjadi penentu ekspresi seseorang.

Ekspresi wajah dan emosi saling berkaitan, ekspresi wajah dapat dijadikan salah satu cara sebuah komputer untuk mengenali perasaan manusia dan hal ini dapat meningkatkan efektifitas interaksi antara komputer dan manusia. *Feedback* berupa ekspresi wajah ini dapat digunakan untuk pengembangan aplikasi atau sebuah sistem tertentu seperti *video game* [10] dan pembelajaran [15]. Pada anak-anak, pengenalan ekspresi wajah ini dapat membantu memahami perasaan mereka sehingga sebagai orang dewasa bisa mengambil tindakan yang tepat untuk emosi yang dirasakan anak tersebut.

Sebelum membahas implementasi algoritma pengenalan ekspresi wajah ini, perlu diketahui bahwa tingkat akurasi dari model *Machine Learning* untuk mendeteksi ekspresi wajah pada penelitian terdahulu baru mencapai 61.42 % [6]. Oleh karena itu penulis akan membuat sebuah model *Machine Learning* yang dapat mendeteksi ekspresi wajah dengan tingkat akurasi diatas 61.42%.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang akan diteliti oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana performa dari algoritma ResNet50 untuk mendeteksi ekspresi wajah ?
2. Apa saja nilai parameter yang dapat membuat arsitektur ResNet50 menjadi optimal dalam proses pelatihan?

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Adapun maksud dari penelitian ini adalah menguji performa dari algoritma ResNet50 untuk melakukan deteksi ekspresi wajah, penelitian ini bertujuan agar komputer dapat memahami emosi manusia sehingga dapat meningkatkan interaksi manusia dan komputer.

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini meliputi:

1. Pada penelitian ini akan menggunakan bahasa pemrograman python.
2. Library yang digunakan pada penelitian ini adalah keras, dan tensorflow.
3. Ekspresi yang akan dideteksi pada penelitian ini adalah ekspresi makro yang berlangsung lebih dari 1 detik.

## **1.5 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah studi teoritis/studi literatur, pengumpulan dataset, perancangan arsitektur, pelatihan model *Machine Learning*, dan uji coba model *Machine Learning*. Metode penelitian ini akan dilakukan satu-persatu dan diselesaikan terlebih dahulu sebelum lanjut ke metode selanjutnya, penjelasan metode sebagai berikut:

1. Studi literatur / teoritis

Penulis melakukan studi literatur dengan mencari informasi berupa teori-teori dari jurnal penelitian yang sudah di pernah dibuat. Teori-teori yang diperlukan terkait dengan algoritma untuk melakukan *training data* pada dataset yang berupa gambar ekspresi wajah dan algoritma untuk melakukan *test model*. Selain teori yang bersangkutan dengan algoritma, dibutuhkan juga teori mengenai ekspresi wajah seperti ekspresi dasar yang ada pada manusia.

## 2. Pengumpulan dataset

Penulis mengumpulkan dataset berupa foto ekspresi wajah dari internet atau membuat data sendiri dengan foto ekspresi wajah.

## 3. Perancangan sistem

Pada tahap ini penulis membuat arsitektur yang akan digunakan untuk melakukan *training data* mulai dari import *library*, deklarasi variabel, dan import dataset. Arsitektur yang dibuat mencakup algoritma yang telah didapatkan dari melakukan studi literatur. Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan penulis meliputi *coding* dan *debugging*, tahap ini akan dilakukan hingga arsitektur yang dibuat sesuai dengan kebutuhan dan tidak ada *error*.

## 4. Pelatihan model *Deep Learning*

Tahap ini akan penulis lakukan saat arsitektur yang dibuat sudah selesai, penulis akan meng-*import* dataset kemudian melakukan *training* menggunakan arsitektur *machine learning* yang sudah dibuat. Jika hasil akurasi dan *loss* nya masih belum mencapai target yang penulis tetapkan maka akan Kembali ke tahap sebelumnya untuk melakukan kalibrasi ulang terhadap model arsitektur dan melakukan *training* lagi. Proses ini akan dilakukan terus hingga mencapai akurasi dan *loss* yang penulis tetapkan.

## 5. Uji coba model *Deep Learning*

Setelah mendapatkan akurasi dan *loss* yang ditetapkan oleh penulis, tahap selanjutnya adalah melakukan uji coba terhadap data yang tidak ada pada dataset atau data yang baru dan mencatat hasil dari uji coba ini.