

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Sistem pengenalan wajah atau *Face Recognition* (FR) merupakan proses mengidentifikasi wajah dengan mencocokkan basis data wajah pada gambar. Beberapa tahun terakhir telah terdapat kemajuan yang besar tentang *Face Recognition* dalam pembelajaran desain dan fitur model pengenalan wajah. Tujuan para peneliti merancang *Face Recognition* adalah untuk membuat sistem pengenalan wajah yang dapat menyamai atau bahkan melampaui pengenalan oleh manusia.

Sistem *Face Recognition* dapat digunakan dalam berbagai bidang seperti sistem keamanan, sistem kontrol akses, pembuatan kartu pintar, dan sistem pengawasan. *Face Recognition* menawarkan fitur yang jauh lebih unggul karena lebih cepat, akurat, dan praktis. Tidak hanya itu saja, jika sistem pengenalan wajah ini diterapkan pada sistem absensi maka pengguna tidak perlu lagi melakukan rutinitas seperti download data absensi dan menambah data karyawan atau siswa secara manual. Banyaknya kegunaan dan keunggulan dalam *Face Recognition* membuat para ahli tertarik untuk meneliti dan mengembangkan sistem pengenalan wajah.

Salah satu aplikasi dari *Face Recognition* adalah pengenalan banyak wajah, yaitu pengenalan wajah dari suatu citra yang terdiri dari banyak wajah. Bagi manusia untuk dapat mengenali atau membedakan wajah manusia sangatlah mudah

namun bagi sistem pengenalan wajah sangat sulit untuk mengenali wajah dari sebuah citra. Terdapat beberapa faktor masalah pada sistem pengenalan wajah saat proses pengenalan yaitu faktor pencahayaan, ekspresi wajah, posisi wajah, dan perubahan atribut pada wajah.

Permasalahan pada sistem pengenalan wajah merupakan masalah yang menantang. Terdapat banyak masalah yang dapat mempengaruhi akurasi salah satunya adalah posisi gambar wajah. Gambar oleh kamera pada saat *real time* dapat menangkap posisi wajah dari sisi depan, samping, dan atas sehingga menyebabkan beberapa komponen pada wajah seperti mata, hidung, dan mulut menjadi terpotong atau tidak terlihat secara penuh. Selain itu perubahan atribut pada wajah seperti adanya jenggot, kumis, dan kacamata juga menjadi faktor lain.

Salah satu teknik klasifikasi yang paling terkenal dalam menyelesaikan masalah ini adalah *Deep Neural Network* (DNN) atau Jaringan Syaraf Tiruan (JST). *Deep Learning* merupakan cabang dari *Machine Learning* yang terinspirasi dari korteks manusia dengan menerapkan jaringan syaraf buatan yang memiliki banyak *hidden layer* (Aditya Santoso, Gunawan Ariyanto, 2018). Dalam penelitian tugas akhir ini menggunakan salah satu metode *Deep Neural Network* yaitu *Convolution Neural Network* (CNN).

*Convolutional Neural Network* (CNN) adalah pengembangan dari *Multilayer Perceptron* (MLP) yang didesain untuk mengolah data dua dimensi. CNN termasuk dalam jenis *Deep Neural Network* karena kedalaman jaringan yang tinggi dan banyak diaplikasikan pada data citra. (I Wayan Suartika, 2016). Konsep dari CNN sendiri hampir sama seperti MLP, namun pada CNN setiap neuron di

implementasikan dengan bentuk dua dimensi. CNN hanya dapat digunakan pada data yang memiliki struktur dua dimensi seperti citra dan suara.

Dalam *convolutional neural network* memiliki lapisan-lapisan *feature learning* yang berguna untuk mentranslasikan suatu input menjadi *feature* berdasarkan ciri dari input tersebut yang membentuk angka-angka dalam vektor. Lapisan ekstraksi fitur ini terdiri dari layer konvolusi dan pooling layer. Layer konvolusi akan menghitung output dari neuron yang terhubung ke daerah lokal dalam input, masing-masing menghitung produk titik antara bobot mereka dan wilayah kecil yang terhubung ke dalam volume input.

Proses pelatihan CNN yang dilakukan oleh Aditya Santoso dan Gunawan Ariyanto pada tahun 2018 dengan menggunakan data ukuran 28x28 px dengan 7 lapisan menghasilkan akurasi yang baik dengan tingkat akurasi mencapai 98.57%. Karena alasan itulah mengapa pada penelitian kali ini menggunakan perancangan sistem menggunakan CNN dengan 16 lapisan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, maka permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana cara melakukan pendeteksian wajah dengan menggunakan metode *Haar Cascade Classifier*?
- b. Bagaimana cara melakukan pengenalan wajah dengan menggunakan metode *Convolution Neural Network (CNN)*?
- c. Bagaimana penerapan metode *Convolution Neural Network (CNN)* dan *Haar Cascade Classifier* untuk sistem pengenalan wajah?

- d. Bagaimana hasil dan analisa akurasi pengenalan wajah dengan menggunakan metode *Convolution Neural Network*?

### 1.3 Batasan Masalah

Mengingat banyaknya pengembangan yang dapat dilakukan dalam topik penelitian ini, maka perlu adanya batasan-batasan masalah. Adapun batasan-batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Metode yang digunakan adalah metode *Convolution Neural Network* (CNN) dan *Haar Cascade Classifier*,
- b. Implementasi *Python* pada Sistem Pengenalan Wajah,
- c. Video menggunakan format MP4,
- d. Menggunakan sebuah kamera webcam,
- e. *Range* usia 18-24 tahun,
- f. Maksimal jumlah objek 2 orang,
- g. Objek menghadap kamera,
- h. Maksimal jarak objek dengan kamera adalah 2 meter.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a. Merancang sistem pengenalan wajah dengan banyak wajah secara *realtime*,
- b. Mengetahui tingkat akurasi sistem pengenalan wajah dengan menggunakan metode metode *Convolution Neural Network* (CNN) dan *Haar Cascade Classifier*.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat tugas akhir ini antara lain sebagai berikut :

- a. Dapat digunakan sebagai langkah awal dalam penelitian yang lebih lanjut sistem pengenalan wajah dengan banyak wajah.
- b. Dapat mengenali wajah tertentu yang akan digunakan sebagai kontrol atau perintah dalam suatu sistem identifikasi yang menggunakan sistem pengenalan wajah walaupun dalam kondisi dimana banyak wajah didalamnya.