

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pengenalan wajah adalah teknologi biometrik yang digunakan dalam menganalisa suatu gambar wajah dan mengekstrak informasi pengenalan sebagai vektor guna membedakan fitur biologis [1]. Pengenalan wajah melibatkan banyak variabel, misalnya citra sumber, citra hasil pengolahan citra, citra hasil ekstraksi dan data profil seseorang. Dalam sistem pengenalan wajah diperlukannya alat dalam pengambilan gambar atau video (kamera) guna mengidentifikasi karakteristik bentuk wajah seseorang, pada beberapa bagian seperti mata, alis mata, dan mulut. Teknologi ini memiliki berbagai aplikasi, seperti keamanan, akses informasi pribadi, iklan pribadi, dan sebagainya [2]. Pengenalan wajah dapat berupa teknologi yang mampu membedakan seseorang dari gambar digital atau bingkai video. Sistem pengenalan wajah secara umum terbagi menjadi dua tahap, yakni sistem pendeteksi wajah yang merupakan tahap awal (*pre-processing*) dan sistem pengenalan wajah (*face recognition*) [3]. Tahapan ini cepat dilakukan oleh manusia namun membutuhkan waktu proses yang lama bagi komputer. Kemampuan manusia inilah yang ingin dirangkap oleh para peneliti dalam beberapa tahun belakangan ini.

Penelitian yang dilakukan oleh Aditya Santoso pada tahun 2018 menggunakan *Deep Learning* berbasis *Keras* dengan menguji sebanyak 30 dataset dengan 2 jenis *layer*, yaitu *5 layer* dan *7 layer*. Hasil pengujian yang dilakukan pada ukuran citra sebesar 28×28 dan 64×64 didapatkan hasil akurasi sebesar 98,57% pada citra berukuran 28×28 dengan pengukuran *7 layer* [4]. Kemudian pada tahun 2019 penelitian yang dilakukan Soad Almabdy menggunakan *Deep Learning* dengan menguji sejumlah dataset yaitu Georgia Tech, FEI, GTAV, LFW, F_LFW, dan Db_Collection menghasilkan tingkat akurasi mulai dari 94% hingga 100% [5]. Penelitian yang dilakukan oleh Apeksha Khopkar pada tahun 2021 mengenai pengenalan wajah menggunakan CNN berbasis *Keras* dengan menguji gambar berukuran 48×48 dari dataset *ICMP-Facial Expression Recognition (FER)* didapatkan hasil akurasi pengujian sebesar 66,7% [6]. Pada tahun 2022 pada tugas akhir sebelumnya oleh Alfi Nurakbar menggunakan PCA dan SVM untuk pengenalan wajah dengan tingkat akurasi sebagaimana berikut: Pada dataset AT&T didapatkan tingkat akurasi sebesar 90%. Pada dataset Georgia Tech didapatkan tingkat akurasi sebesar 70%.

Pada dataset Yale B didapatkan tingkat akurasi sebesar 98%. Pada dataset yang diambil secara Mandiri didapatkan tingkat akurasi sebesar 92% [7].

Metode CNN digunakan untuk memproses gambar wajah melalui suatu metode ekstraksi ciri lalu ekstraksi ciri tersebut dikenali oleh suatu metode *classifier* untuk dilakukan identifikasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meneliti dan mengenali wajah manusia menggunakan metode CNN. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sistem pengenalan wajah dengan tingkat akurasi yang tinggi dan waktu komputasi yang singkat dalam implementasi di berbagai macam perangkat yang berkaitan dengan pengenalan wajah.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah melakukan simulasi algoritma pengenalan wajah menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan menggunakan bahasa pemrograman Python. Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menerapkan model pengenalan wajah menggunakan metode CNN.
2. Menganalisis nilai *epoch* pada metode CNN terhadap tingkat akurasi dan waktu komputasi.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Dataset yang digunakan adalah dataset AT&T, Yale Face, Georgia Tech Face, dan Data Mandiri.
2. Pada penelitian ini masih berupa model dan belum diimplementasikan pada kondisi lingkungan nyata.

1.4 Metode Penelitian

Berikut adalah metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini:

1. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk mempelajari teori dasar mengenai Pengolahan Citra (*Image Processing*), teori pendukung mengenai metode *Convolutional Neural Network* (CNN) serta mempelajari bahasa pemrograman Python dan library yang digunakan.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data citra wajah dilakukan dengan menggunakan dataset AT&T, *Yale Face*, dan *Georgia Tech Face* yang sudah tersedia di Internet dan dataset yang diambil secara mandiri dilakukan dengan pengambilan citra wajah menggunakan *Webcam* dan kamera *Smartphone* dengan ukuran citra sebesar 92×112 piksel.

3. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem pengenalan wajah terdiri dari dua tahap yaitu tahap pelatihan (*training*) dan tahap pengujian (*testing*) sehingga tersusun suatu perancangan sistem untuk pengenalan wajah yang dibuat menggunakan *flowchart*.

4. Implementasi dan Pengujian

Pada tahap implementasi dan pengujian merupakan lanjutan setelah tahap perancangan sistem, untuk memastikan bahwa sistem telah bekerja dengan baik, dilakukan pengujian untuk melihat hasil dari setiap tahapan yang dilakukan pada sistem.

5. Analisa dan Kesimpulan

Pada tahap analisa dan kesimpulan dilakukan analisis terhadap pengujian sistem yang sudah dibuat dan mengambil kesimpulan dari penelitian ini.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan laporan skripsi ini dilakukan dengan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Materi yang dibahas mengenai latar belakang pengambilan topik penelitian, maksud dan tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II DASAR TEORI

Penjelasan terhadap teori-teori yang mendukung dan mendasari penulisan skripsi ini.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Penjelasan rancangan sistem yang akan dibuat, melingkupi perancangan alur sistem yang akan berjalan, gambaran *input* dan *output*, dan spesifikasi kebutuhan sistem.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Penjelasan mengenai simulasi dan pengujian sistem serta analisa terhadap hasil simulasi yang dihasilkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Penjelasan kesimpulan dari permasalahan yang dibahas berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Selain itu diberikan juga kritik dan saran yang dapat menunjang pengembangan selanjutnya.