

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

*Face Recognition* ialah salah satu sistem biometrik yang digunakan untuk mengidentifikasi seseorang secara digital dengan melihat wajah [1]. Pada suatu sistem *Face Recognition* biasa menggunakan *Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan untuk dapat mendeteksi wajah seseorang secara otomatis. *Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan merupakan sebuah kemampuan komputer untuk dapat mempelajari dan mensimulasikan data atau pemikiran seperti layaknya manusia, kemudian menggunakan hasil data tersebut untuk menyelesaikan tugas tertentu [2]. *Face Recognition* banyak digunakan untuk sebuah sistem seperti sistem keamanan publik ataupun pribadi, sistem otentikasi, dan sistem kesehatan [3]. Oleh karena itu, nilai keakuratan atau akurasi dari sebuah *face recognition* menjadi suatu hal yang penting untuk dapat mengidentifikasi seseorang dengan akurat. Penelitian mengenai *Face Recognition* sudah banyak dilakukan dengan berbagai metode dan algoritma. Hingga saat ini, masih dibutuhkan penelitian tentang sistem *Face Recognition* agar sistem *Face Recognition* menjadi lebih akurat.

Terdapat berbagai macam metode yang dapat digunakan untuk mencari nilai akurasi dari sebuah sistem *face recognition*. Salah satunya adalah dengan menggunakan metode ekstraksi fitur. Ekstraksi fitur dilakukan dengan tujuan untuk mengurangi *noise* dan mengambil fitur-fitur penting pada gambar wajah, sehingga gambar wajah yang sudah diekstraksi dapat memberikan nilai akurasi yang lebih maksimal. *Discrete Cosine Transform* (DCT) dan *Gaussian Mixture Model* (GMM) merupakan salah satu contoh algoritma untuk ekstraksi fitur.

Penelitian tentang *Face Recognition* sudah pernah dilakukan sebelumnya pada penelitian *Face Recognition* dengan menggunakan *Local Binary Pattern* dan *BackPropagation* didapatkan akurasi sebesar 88% dengan menggunakan *learning rate* 0.9 dengan *hidden node* 125 saat menggunakan radius 2 [4]. Kemudian, kombinasi algoritma *Gaussian Mixture Model* dan *Backpropagation* juga pernah digunakan untuk melakukan penelitian tentang *face recognition* dan mendapatkan akurasi sebesar 49% [5]. Kemudian, adapun penelitian tentang *Face Recognition* dengan menggunakan *Gray Level Co-occurrence Matrix* dan *BackPropagation* mendapatkan akurasi sebesar 89% pada saat jarak ketetanggaan GLCM sebesar

1 piksel [6]. Penelitian lainnya menggunakan *Discrete Cosine Transform* untuk *Face Recognition* secara *real-time* berhasil mendapatkan akurasi sebesar 95% [7]. Kemudian, pada penelitian menggunakan DCT pada *dataset* ORL didapatkan rata-rata akurasi sebesar 95% dari 40 wajah [8].

Untuk melakukan *Face Recognition* dengan menggunakan metode *Discrete Cosine Transform* dan *Gaussian Mixture Model*, pertama dilakukan ekstraksi dari gambar dengan menggunakan DCT. Pada proses DCT, gambar wajah diubah menjadi sebuah citra dengan nilai koefisien terendah, karena semakin rendah nilai koefisiennya akan semakin banyak juga informasi yang dapat diambil dari citra tersebut [9]. Penggunaan algoritma DCT ini memiliki hipotesa untuk dapat meningkatkan akurasi dan kecepatan waktu melatih data. Kemudian, GMM dapat merepresentasikan fitur wajah untuk menghitung dan membandingkan nilai probabilitas dari fitur wajah agar dapat diidentifikasi dengan melihat nilai probabilitas tertinggi [10]. Kemudian, *Backpropagation* merupakan algoritma yang memiliki kemampuan untuk membuat syaraf jaringan tiruan dan dapat mempelajari pola wajah berdasarkan syaraf jaringan tiruan dan memberikan label pada wajah [11].

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah dijabarkan, maka perumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara implementasi algoritma DCT, GMM dan BackPropagation untuk *face recognition*?
2. Berapa perolehan nilai terbesar yang didapatkan pada nilai *Precision*, *Recall*, *F1-Score*, dan *Accuracy* pada penggunaan kombinasi antara DCT, GMM, dan *Backpropagation* untuk *face recognition*?

## 1.3 Batasan Permasalahan

Berikut ini merupakan batasan masalah dalam penelitian ini yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Dataset yang digunakan adalah ORL dataset yang berasal dari kaggle.com (<https://www.kaggle.com/datasets/tavarez/the-orl-database-for-training-and->

testing/code), dan data memiliki jumlah sebanyak 410 gambar wajah yang terdiri dari 41 orang yang berbeda.

2. Data yang digunakan memiliki format .jpg.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang dicapai dari penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan algoritma DCT, GMM dan *Backpropagation* untuk *face recognition*
2. Mengetahui perolehan nilai terbesar yang didapatkan pada *Precision*, *Recall*, *F1-Score*, dan *Accuracy* pada penggunaan kombinasi antara DCT, GMM, dan *Backpropagation* untuk *face recognition*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Membantu penelitian dalam bidang *face recognition*, terutama untuk penerapan metode DCT, GMM, dan *Backpropagation*.
2. Dapat dijadikan referensi untuk penelitian *face recognition* selanjutnya.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Berisikan uraian singkat mengenai struktur isi penulisan laporan penelitian, dimulai dari Pendahuluan hingga Simpulan dan Saran.

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN  
Pada bagian Bab 1 Pendahuluan ini berisikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.
- Bab 2 LANDASAN TEORI  
Pada bagian Bab 2 Landasan Teori ini berisikan tentang kajian teori yang mendukung penelitian ini, teori yang digunakan seperti tentang *face recognition*, ekstraksi fitur, *Discrete Cosine Transform*, *Gaussian Mixture Model*, *Backpropagation*, dan *Confusion Matrix* untuk evaluasi performa.

- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian Bab 3 Metodologi Penelitian ini berisikan tentang alur tahapan-tahapan dari penelitian yang dilakukan, seperti studi literatur, pengumpulan data, *pre-processing*, ekstraksi fitur, pembagian data, dan uji coba dan evaluasi.

- Bab 4 HASIL DAN DISKUSI

Pada bagian Bab 4 Hasil dan Diskusi ini berisikan spesifikasi sistem yang digunakan untuk penelitian, implementasi sistem dan uji coba.

- Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian Bab 5 Kesimpulan dan Saran ini berisikan tentang simpulan dan saran dari penelitian ini.

