

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Facial Recognition ialah sebuah sistem untuk mengidentifikasi seseorang dari sebuah citra digital [1]. *Facial Recognition* banyak digunakan dalam sebuah sistem, seperti sistem keamanan, biometrik, robotik, pencarian dengan gambar, dan juga untuk pengindeksan gambar dan video [2]. Banyak penelitian yang dilakukan mengenai *Face Recognition* dari tahun ke tahun dengan berbagai metode dan algoritma. Hingga saat ini masih dibutuhkan penelitian mengenai *Facial Recognition* agar sistem *Facial Recognition* dapat mengenal wajah dengan lebih akurat dan juga *cost-efficient*.

Banyak metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan akurasi dari *face recognition*, salah satunya dengan menggunakan ekstraksi fitur. Ekstraksi fitur bertujuan untuk mengambil fitur-fitur penting dari sebuah gambar wajah, sehingga *noise* pada saat klasifikasi dapat dikurangi dan menghasilkan tingkat akurasi klasifikasi yang lebih tinggi. Beberapa algoritma ekstraksi fitur yang digunakan dalam *face recognition* ialah *Discrete Cosine Transform* (DCT), *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM), dan *Gaussian Mixture Model* (GMM).

Terdapat beberapa penelitian sejenis yang telah dilakukan sebelumnya. Dengan algoritma *Local Binary Pattern* dan *Backpropagation* didapatkan hasil akurasi sebesar 88% dengan parameter 8 dan radius 2 [3]. Pada penelitian dengan algoritma GLCM dan *Backpropagation* didapatkan hasil akurasi sebesar 89% dengan jarak ketetangaan GLCM sebesar 1 piksel [4]. Metode CNN juga digunakan dengan menggunakan model *AlexNet* menghasilkan akurasi sebesar 98.5% [5]. Penelitian lain juga menggunakan DCT untuk melakukan *facial recognition* mendapatkan akurasi sebesar 95% [6]. Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya maka pada penelitian ini akan dilakukan implementasi DCT dan CNN [4] dengan tujuan untuk meningkatkan akurasi dari penelitian sebelumnya.

Untuk melakukan *facial recognition* dengan algoritma *Discrete Cosine Transform* (DCT) dan *Gray Level Co-occurrence Matrix* (GLCM), pertama dilakukan ekstraksi fitur dari citra. Pada DCT digunakan koefisien pada frekuensi rendah karena pada frekuensi rendah terdapat lebih banyak informasi yang dapat

digunakan untuk mengenal citra [7]. GLCM digunakan untuk memberikan informasi mengenai tekstur dari sebuah gambar [8], dimana tekstur tersebut dapat merepresentasikan fitur-fitur dari citra wajah. Setelah fitur selesai diekstraksi, maka data tersebut dapat dilatih pada *Convolutional Neural Network* (CNN). CNN dipilih sebagai metode klasifikasi karena kompatibel dengan data berupa gambar, yang dimana CNN dapat mempelajari dan mengekstraksi fitur dari sebuah gambar secara mandiri [9]. Selain fitur dari gambar, diberikan juga fitur yang diekstraksi oleh DCT dan GLCM dengan tujuan untuk meningkatkan akurasi apabila gambar mengalami perubahan, seperti perbedaan letak dan arah dari wajah. Model CNN yang telah dilatih dapat diuji dan dihitung akurasinya.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan latar belakang ialah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara implementasi algoritma DCT, GLCM dan CNN untuk *face recognition*?
2. Bagaimana hasil implementasi algoritma DCT, GLCM dan CNN dan tingkat akurasi menggunakan *confusion matrix* untuk *face recognition*?

1.3 Batasan Permasalahan

Batasan masalah dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. *Dataset* yang digunakan ialah *dataset* ORL (*Olivetti Research Laboratory*) yang terdiri dari 400 gambar oleh 40 wajah.
2. Fitur tekstur yang digunakan ialah ASM (*Angular Second Momentum*), *homogeneity*, *contrast*, *correlation*, *dissimilarity*, *entropy* dan *autocorrelation*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan algoritma DCT, GLCM dan CNN untuk *face recognition*
2. Mengetahui tingkat akurasi menggunakan *confusion matrix* dari pengimplementasian algoritma DCT, GLCM dan CNN untuk *face recognition*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Membantu penelitian dalam bidang *facial recognition*, terutama pada penerapan metode DCT, GLCM, dan CNN untuk *facial recognition*.
2. Dapat menjadi referensi untuk penelitian *facial recognition* berikutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN
Berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
- Bab 2 LANDASAN TEORI
Berisikan pembahasan mengenai teori-teori yang digunakan pada penelitian ini, seperti pengenalan wajah (*face recognition*), DCT, GLCM, CNN, dan juga *Confusion Matrix*.
- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN
Berisikan tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian, seperti studi literatur, pengolahan data, *pre-processing*, ekstraksi fitur, klasifikasi dengan CNN, tahap uji coba dan evaluasi.
- Bab 4 HASIL DAN DISKUSI
Berisikan spesifikasi sistem yang digunakan, implementasi sistem dan uji coba.
- Bab 5 SIMPULAN DAN SARAN
Berisikan simpulan dan saran dari hasil penelitian ini.