

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengenalan wajah merupakan teknologi biometrik yang banyak dikembangkan lebih dari 10 tahun terakhir. Sistem pengenalan wajah dapat didefinisikan sebagai proses mengidentifikasi atau memverifikasi seseorang dari citra digital atau video [1]. Teknologi ini dapat di aplikasikan di berbagai kebutuhan seperti keamanan, akses informasi pribadi, iklan pribadi dan lain-lain [2]. Sistem pengenalan wajah juga sangat dibutuhkan di era pandemi ini, karena sistem ini mampu mengidentifikasi seseorang tanpa harus berinteraksi langsung dengan perangkat, contohnya teknologi pengenalan wajah yang diterapkan pada sistem absensi atau akses kontrol [3]. Untuk merancang teknologi pengenalan wajah dibutuhkan komputasi yang tinggi untuk mengenali wajah seseorang dengan cepat, sehingga diperlukan metode fitur ekstraksi untuk mempercepat waktu komputasi. Salah satu metode yang sering digunakan sebagai metode ekstraksi adalah metode *Principal Component Analysis* (PCA) [4]. PCA merupakan metode yang berfungsi mengurangi dimensi data asli namun masih menyimpan nilai esensi penting dari data tersebut. Metode PCA bertujuan untuk mereduksi set variabel yang berdimensi tinggi menjadi lebih rendah namun masih mengandung sebagian besar informasi data awal.

Menurut penelitian, penggunaan database dengan kondisi pose, pencahayaan, dan latar belakang yang berbeda-beda dapat mempengaruhi tingkat akurasi, semakin banyak kondisi citra maka tingkat akurasi semakin berkurang [5]. Maka dari itu, untuk meningkatkan kinerja dari PCA perlu ditambahkan metode klasifikasi untuk menaikkan tingkat pengenalan wajah. Salah satu metode klasifikasi yang sederhana adalah metode *K-Nearest Neighbor* (KNN). Walaupun sederhana tapi metode KNN ini terbilang memiliki komputasi yang baik. Metode KNN adalah suatu metode yang menggunakan algoritma *supervised* dimana hasil dari *query instance* masukan akan diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori KNN.

Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian menggunakan empat buah dataset yaitu AT&T, Yale B, Georgia Tech, dan dataset yang dibuat sendiri dan bisa disebut

dataset Mandiri. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan melakukan simulasi pengenalan wajah menggunakan PCA dan KNN, lalu melihat kinerja dari sistem yang dibangun berdasarkan akurasi dan waktu pemrosesan.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah merancang dan melakukan simulasi pengenalan wajah menggunakan PCA dan KNN menggunakan bahasa pemrograman Python. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan tingkat varian yang menghasilkan tingkat akurasi paling baik.
2. Menganalisis kinerja dari sistem pengenalan wajah menggunakan PCA dan KNN berdasarkan tingkat akurasi dan waktu komputasi.

1.3 Batasan Masalah

Berikut adalah batasan masalah dari penelitian ini:

1. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Python versi 3.8 dan menggunakan IDE Jupyter Notebook.
2. Dataset yang digunakan adalah AT&T, Georgia Tech, Yale B Face dan dataset yang dibangun sendiri dan disebut dataset Mandiri.
3. Sistem ini tidak melakukan deteksi wajah.

1.4 Metode Penelitian

Beberapa metode dan teknik yang dipergunakan dalam pengumpulan dan pengolahan data pada skripsi ini antara lain:

1. Studi Pustaka

Dalam penulisan ini menggunakan studi kepustakaan untuk menunjang pembuatan tugas akhir dengan mencari, mengkaji dan mempelajari buku-buku literatur, jurnal, artikel yang berhubungan dengan pengenalan citra wajah.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data citra dilakukan dengan menggunakan dataset yang sudah tersedia di internet seperti AT&T, Yale B, dan Georgia Tech. Untuk dataset Mandiri diambil menggunakan webcam/kamera dan disimpan di database.

3. Perancangan Sistem

Melakukan desain sistem sesuai dengan algoritma yang digunakan untuk implementasi yang akan dibuat, dimana hasilnya dibuat dalam bentuk struktur flowchart.

4. Implementasi dan Pengujian

Implementasi hasil rancangan akan dijalankan menggunakan bahasa pemrograman Python. Kemudian untuk tahap pengujian pada sistem dilakukan analisis terhadap sistem berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari sistem tersebut.

5. Kesimpulan

Pembuatan laporan penelitian yang berisi hasil analisis dan kesimpulan tentang apa yang telah dilakukan sesuai dengan tujuan dan perumusan masalah yang telah dibuat pada awal penelitian.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika laporan ini bertujuan untuk mempermudah dan mengetahui pembahasan yang ada pada penelitian ini secara menyeluruh, maka perlu dikemukakan sistematika yang merupakan kerangka dan pedoman penulisan skripsi. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas masalah yang berhubungan dengan sistem pengenalan wajah menggunakan metode PCA dan KNN dan yang meliputi latar belakang masalah, tujuan dan manfaat dalam penelitian, perumusan masalah, batasan dalam pembangunan sistem pengenalan wajah menggunakan metode PCA dan KNN, metode penelitian yang digunakan sebagai acuan dalam pembangunan hasil dan sistematika penulisan tugas akhir ini.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi penjelasan analisis sistem yang yang bersangkutan dengan sistem pengenalan wajah menggunakan metode seperti PCA dan KNN, dan juga teori pendukung lainnya yang bersangkutan dengan laporan ini.

BAB 3 PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini berisi tentang rancangan sistem yang dibangun. Bab ini membahas tentang kebutuhan dalam sistem yang sedang dibangun, perancangan antarmuka dan prosedur yang dibutuhkan sistem untuk pengembangan sistem ini.

BAB 4 PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini berisi hasil implementasi dari hasil perancangan yang telah dibuat disertai hasil keluaran dari pengujian sistem yang dibuat, apakah keluaran sistem yang dibangun sudah mencapai tujuan dan harapan dalam sistem pengenalan wajah menggunakan PCA dan KNN.

BAB 5 PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari bab-bab sebelumnya terutama keterkaitan antara masalah yang dihadapi dengan tujuan dari penulisan laporan ini serta ditambahkan saran-saran guna memperbaiki kekurangan dalam penulisan laporan maupun hasil implementasi dalam laporan tugas akhir ini.