

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Face Recognition atau pengenalan wajah adalah teknik biometrik yang digunakan untuk mengidentifikasi seseorang dari gambar digital atau rekaman video. Teknologi ini mengandalkan algoritma komputer untuk mendeteksi dan mengidentifikasi wajah seseorang. Algoritma komputer dapat dengan mudah mengenali wajah seseorang berdasarkan jumlah fitur unik seperti bentuk mata, hidung, dan bibir [1]. Terdapat sejumlah algoritma pengenalan wajah yang sudah banyak digunakan seperti PCA, LDA, LBP, CNN, dan HOG. Salah satu contoh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Alfi Nurakbar pada tahun 2022 menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) untuk proses ekstraksi dan *Support Vector Machine* (SVM) untuk proses klasifikasi didapatkan tingkat akurasi dan waktu komputasi yang lebih baik dibandingkan dengan menggunakan klasifikasi jarak *Euclidean*, dengan hasil sebagai berikut : Tingkat akurasi sebesar 90% pada dataset AT&T, tingkat akurasi sebesar 70% pada dataset Georgia Tech, tingkat akurasi sebesar 98% pada dataset Yale B, dan tingkat akurasi sebesar 92% pada dataset Mandiri [2].

Linear Discriminant Analysis (LDA) adalah metode pengenalan wajah yang dikenal sebagai *Fisher's Linear Discriminant* (FLD) yang merupakan pengembangan dari algoritma *Principal Component Analysis* (PCA). LDA dipergunakan untuk memaksimalkan perbedaan antar kelas dan meminimalkan perbedaan dalam kelas data citra wajah. Pada penelitian ini akan menggunakan metode *Linear Discriminant Analysis* (LDA) digunakan sebagai ekstraksi ciri untuk mengekstrak fitur dengan cara memaksimalkan penyebaran antar kelas dan meminimalkan penyebaran dalam kelas data citra wajah. Sedangkan metode *Support Vector Machine* (SVM) digunakan sebagai klasifikasi untuk menemukan *hyperplane* yang bisa digunakan untuk pemisah antar kelas.

Harapannya adalah dengan membuat suatu model pengenalan wajah yang dibangun dengan menerapkan metode *Linear Discriminant Analysis* (LDA) dan *Support Vector Machine* (SVM) yang bermanfaat untuk mengenali citra wajah dengan dataset, serta dapat menghasilkan teknik pengenalan wajah dengan akurasi dan waktu komputasi yang lebih baik dibandingkan dengan metode PCA dan SVM.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah melakukan simulasi algoritma pengenalan wajah menggunakan metode *Linear Discriminant Analysis* (LDA) dan *Support Vector Machine* (SVM) dengan menggunakan bahasa pemrograman Python.

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan model pengenalan wajah dengan menggunakan metode ekstraksi *Linear Discriminant Analysis* (LDA) dan metode klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM).
2. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja dari *Linear Discriminant Analysis* (LDA) terhadap metode klasifikasi yang dihasilkan oleh *Support Vector Machine* (SVM).

1.3 Batasan Masalah

Dari uraian penjelasan di atas terdapat keterbatasan dalam menggunakan metode ini, maka dari itu beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Dataset yang dipakai adalah AT&T, Yale Face, Georgia Tech Face, dan dataset yang diambil secara mandiri yang dapat menguji permasalahan pada citra wajah seperti iluminasi/pencahayaan, variasi pose, dan ekspresi wajah.
2. Dataset yang diambil secara mandiri dalam kondisi wajah menghadap kearah depan kamera sebanyak 700 citra wajah dengan 70 subjek atau kelas berbeda, setiap kelas terdiri dari 10 citra wajah yang berbeda.
3. Pada penelitian ini masih berupa model dan belum diimplementasikan pada kondisi lingkungan nyata.

1.4 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk mempelajari teori dasar mengenai Pengolahan Citra (*Image Processing*), teori pendukung mengenai metode *Linear Discriminant Analysis* (LDA) dan *Support Vector Machine* (SVM) serta mempelajari bahasa pemrograman Python dan *library* yang digunakan.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data citra wajah dilakukan dengan menggunakan dataset AT&T, Yale Face, Georgia Tech Face yang sudah tersedia di internet dan dataset yang diambil secara mandiri dilakukan dengan pengambilan citra wajah menggunakan kamera *handphone* dengan resolusi 92×112 piksel dengan jumlah subjek sebanyak 70 orang, diambil 10 citra berbeda per masing-masing subjek.

3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini termasuk menyiapkan kebutuhan sistem seperti kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak.

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 akan dibahas mencakup topik-topik yang berkaitan dengan dasar-dasar penulisan skripsi, seperti latar belakang pemilihan topik penelitian, maksud dan tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II Tinjauan Pustaka

Materi yang akan dibahas mencakup teori-teori yang digunakan untuk mendukung dan mendasari penulisan skripsi ini.

BAB III Perancangan Sistem

Materi yang akan dibahas mencakup rancangan sistem yang akan dibuat, termasuk perancangan alur sistem, deskripsi *input* dan *output* dari sistem, serta spesifikasi kebutuhan sistem.

BAB IV Implementasi dan Pengujian

Materi yang akan dibahas mencakup simulasi dan pengujian sistem, serta analisis terhadap *output* yang dihasilkan.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Materi yang akan dibahas mencakup kesimpulan dari permasalahan yang telah dibahas berdasarkan hasil penelitian pada bab sebelumnya, serta kritik dan saran yang dapat digunakan untuk pengembangan selanjutnya.