

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pengenalan wajah adalah suatu cara yang dilakukan untuk mengidentifikasi pribadi dengan menggunakan karakteristik atau ciri khas dari wajah seseorang. Wajah adalah bagian dari identifikasi biometrik yang dikarenakan bagian langsung dari tubuh manusia agar tidak mudah untuk dicuri bahkan diduplikasi, seperti halnya metode konvensional yang menggunakan *password* ataupun kartu yang biasanya digunakan untuk menerapkan sistem keamanan [1]. Bentuk wajah yang berbeda beda menjadi ciri-ciri seorang individu, bisa dibayangkan sebuah wajah adalah identitas diri manusia yang dapat dikenali, dengan melihat wajah tentunya kita dapat memanggil bahkan mengetahui identitas diri dari seorang tersebut [2]. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan pengenalan wajah adalah metode *Eigenface*.

Eigenface merupakan suatu algoritma pengenalan pola wajah berdasarkan pada *Principle Component Analysis* (PCA). Prinsip dasar dari pengenalan wajah adalah dengan mengutip informasi unik wajah tersebut kemudian di-*encode* dan dibandingkan dengan hasil *decode* yang sebelumnya telah dilakukan [3]. Penelitian tentang metode *Eigenface* pernah dilakukan yaitu “Pengenalan Wajah Untuk Sistem Kehadiran Menggunakan Metode *Eigenface* dan Euclidean Distance”, dimana hasil eksperimental menunjukkan bahwa metode yang diusulkan baik digunakan untuk merepresentasikan ciri wajah dengan sebagaimana teorinya yang menyatakan bahwa wajah dapat diwakilkan oleh sebagian kecil komponen *principal*-nya yang dinyatakan oleh *eigenvectors* yang memiliki nilai *eigen values* terbesar [2]. Namun, metode *eigenface* ini sangat bergantung pada intensitas cahaya, jarak dan sudut pandang, sehingga intensitas cahaya, jarak dan sudut pandang yang berbeda akan mempengaruhi tingkat akurasi, terutama untuk jarak wajah ke kamera dan sudut pandang wajah ke kamera [4].

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, maka dapat diterapkan metode *Geodesic Distance* sebagai kombinasi untuk menghitung jarak *eigen vector* pada citra wajah [5]. Algoritma *Geodesic Distance* ini akan digunakan untuk menghitung jarak antara nilai *eigenface* dari citra dataset dan citra uji. Berdasarkan uraian diatas, maka topik ini diangkat sebagai tugas akhir dengan judul “**PENGENALAN WAJAH EIGENFACE ALGORITMA DENGAN GEODESIC DISTANCE**”.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Kesulitan mendeteksi wajah yang memiliki jarak yang jauh dari kamera.
2. Kesulitan dalam mendeteksi wajah yang tidak menghadap langsung ke kamera.

1.3. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah

1. Menerapkan kombinasi *Eigenface* algoritma dengan *Geodesic Distance* untuk mendeteksi wajah yang memiliki jarak yang jauh dari kamera.
2. Menerapkan kombinasi *Eigenface* Algoritma dengan *Geodesic Distance* agar dapat mendeteksi wajah yang tidak menghadap langsung ke kamera.

1.4. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah:

1. Aplikasi dapat digunakan untuk melakukan pengenalan wajah.
2. Mengetahui akurasi dari kombinasi *Eigenface* Algoritma dengan *Geodesic Distance* dalam melakukan proses pengenalan wajah.

1.5. Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini, antara lain:

1. Penerapan *face recognition* berbasis aplikasi desktop.
2. Citra input berupa citra RGB dengan format *.JPG dan *.BMP.
3. Gambar wajah yang dimasukkan berupa wajah hadap depan, hadap samping kiri dan kanan serta hadap atas dan bawah.
4. Jumlah wajah yang dapat dideteksi dalam satu gambar dibatasi maksimal 3 buah.
5. Ukuran wajah dalam citra input yang dapat terdeteksi dibatasi minimal sebesar $\frac{1}{5}$ dari ukuran citra input.
6. Ukuran citra input dibatasi maksimal berukuran 500 x 500 piksel.
7. *Dataset* gambar yang digunakan akan diambil dengan menggunakan kamera *handphone* dengan jumlah gambar *dataset* sebanyak 21 buah dan jumlah gambar pengujian sebanyak 40 buah.

1.6. Metodologi Penelitian

Adapun langkah - langkah yang dilakukan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah:

1.6.1. Pengumpulan Data

Dalam tahap ini, pengumpulan data dilakukan untuk kebutuhan pengembangan aplikasi yang akan dibangun, berikut langkah-langkah yang dilakukan:

1. Langkah pertama yang dilakukan adalah mencari referensi untuk tugas akhir dari jurnal, buku, *website* dan lainnya yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi.
2. Mengumpulkan dataset citra wajah yang akan digunakan untuk proses *training*.

1.6.2. Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna dan system. Proses analisis kebutuhan fungsional akan menggunakan *use case diagram* sedangkan proses analisis kebutuhan non fungsional akan menggunakan kerangka PIECES.

1.6.3. Perancangan system

Perancangan tampilan *user interface* dari sistem akan di desain menggunakan *software Microsoft Visual Studio* dan menggunakan *Microsoft SQL Server* untuk merancang tabel untuk menyimpan dataset.

1.6.4. Penulisan Program

Penulisan *code program* dilakukan dengan bahasa pemrograman *C#* pada *Microsoft Visual Studio* dan menggunakan *DBMS SQL Server* untuk menyimpan dan mengelola data set wajah.

1.6.5. Pengujian Sistem

Pengujian system akan dilakukan dengan berbagai sudut pandang wajah pada gambar yang didapatkan. Pengujian tingkat keakuratan system dengan menggunakan *Precision, Error, Recall, dan Accuracy*.

1.6.6. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan akan diambil berdasarkan pengujian yang dilakukan pada tahap sebelumnya.

