

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, permasalahan, tujuan, batasan masalah dari pembuatan Tugas Akhir ini. Selain itu, juga akan dijelaskan mengenai metodologi pembuatan Tugas Akhir dan sistematika pembahasan keseluruhan Tugas Akhir.

1.1 Latar Belakang

Wajah merupakan salah satu ukuran fisiologis yang paling mudah dan sering digunakan untuk membedakan identitas individu yang satu dengan yang lainnya. Manusia dapat membedakan wajah antara orang yang satu dengan yang lainnya dan mengingat wajah seseorang dengan cepat dan mudah. Oleh karena itu, *face recognition* merupakan salah satu teknologi *biometrics* yang banyak dipelajari dan dikembangkan oleh para ahli.

Principal Component Analysis (PCA) juga dikenal dengan *eigenface*. *PCA* adalah salah satu langkah awal dalam metode pengenalan wajah, terutama untuk satu contoh permasalahan seseorang dimana hanya satu citra yang tersedia untuk proses *training*. *PCA* masih sering digunakan meskipun telah diteliti selama puluhan tahun. Keaslian metode *PCA* pada pengenalan wajah, yaitu mentransformasikan citra matrik 2D menjadi *vector* kolom 1D pada kolom atau baris. Bagaimanapun, menggabungkan nilai matrik 2D menjadi vektor 1D sering menimbulkan dimensi tinggi pada ruang vektor, dimana terdapat kesulitan menilai secara tepat matrik kovarian yang diakibatkan ukuran yang besar dan nomor yang cukup kecil pada contoh data *training*. Selain itu menghitung nilai *eigen vector* pada ukuran matrik kovarian yang besar membutuhkan banyak waktu.

Pada penelitian ini untuk ekstraksi fitur menggunakan metode *DiaPCA*. *DiaPCA* merupakan pengembangan dari metode *PCA*. Metode *PCA* hanya menangani data-data citra yang berbentuk linier, *PCA* hanya memperhatikan *mean* dan *variansi* data, hal ini berarti bahwa *PCA* tidak memandang data berdistribusi *probabilitas eksponensial*, dan *PCA* tidak diurutkan dari variansi besar ke variansi yang lebih kecil, tetapi variansi yang paling besar tidak merepresentasikan hal yang penting untuk klaster data. Sedangkan *DiaPCA* langsung mencari nilai proyektif optimal dari citra wajah tanpa mengubah citra menjadi transformasi

vektor. *DiaPCA* mencari nilai proyektif vektor optimal dari diagonal citra wajah dan karena itu hubungan antara baris dan kolom dari citra dapat disimpan [1]. Pada proses klasifikasi digunakan *Euclidean Distance*. Keluaran (*output*) yang diharapkan adalah tingkat keakurasian maksimal dengan membandingkan bobot dari data *input* dengan *database* yang telah dibuat pada saat pelatihan.

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut, dapat dirumuskan beberapa permasalahan, diantaranya adalah:

1. Bagaimana membuat sebuah perancangan algoritma program pembacaan citra digital yang digunakan untuk pengenalan wajah sebagai identitas seseorang?
2. Bagaimana membuat sebuah aplikasi yang memanfaatkan ekstraksi fitur *Diagonal Principal Component Analysis (DiaPCA)* dalam mengenali identitas seseorang melalui pengenalan wajah?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun perangkat lunak yang mampu mengenali wajah pada suatu citra statis dengan menggunakan ekstraksi fitur berbasis *Diagonal Principal Component Analysis (DiaPCA)* dan proses pengklasifikasiannya menggunakan *Euclidean Distance*.

Manfaat dari penelitian ini untuk menghasilkan suatu sistem pengenalan wajah yang dapat melakukan pengidentifikasian dari wajah seseorang. Selain itu untuk memperkaya literatur mengenai bidang identifikasi biometrik dan pengolahan citra (*image processing*) khususnya pengenalan wajah dengan metode ekstraksi fitur berbasis *Diagonal Principal Component Analysis (DiaPCA)* dan proses pengklasifikasiannya menggunakan *Euclidean Distance*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan diambil dalam tugas akhir ini adalah :

1. Sistem yang digunakan nantinya adalah *offline*.
2. Sampel citra wajah yang diambil dari *database* ORL, YALE dan BERN.
3. Sistem pendeteksian wajah yang digunakan memfokuskan pada *input* individu tunggal.

1.5 Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

Metode pelaksanaan program penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data (*Data Collecting*)
Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data – data yang digunakan untuk eksperimen atau pengujian. Database yang digunakan adalah *database* wajah *Olivetty Research Laboratory* (ORL), YALE dan BERN.
2. Studi Literatur
Studi literatur dilaksanakan dengan cara mengumpulkan dan mempelajari segala macam informasi yang berhubungan dengan Pemrosesan Citra Digital, Sistem Pengenalan pola obyek wajah, ekstraksi fitur dan reduksi dimensi, desain antar muka, desain algoritma dan pemrograman.
3. Perancangan Sistem
Perancangan dan pembuatan sistem mulai dilakukan pada tahap ini. Tahap setelah teori-teori dipahami, kemudian diimplementasikan ke dalam sistem. Perancangan di sini meliputi desain *interface*, desain *database*, desain algoritma dan pemrograman.

Pembuatan program dilakukan secara bertahap dengan acuan diagram alir yang telah dibuat. Diagram yang telah dibuat akan diimplementasikan pada bahasa pemrograman yang telah disepakati.
4. Implementasi dan Pengujian
Pada tahap ini dihasilkan uji coba dan beberapa revisi, jika terjadi kekurangan dan kesalahan terhadap sistem yang telah selesai dibuat dan diharapkan sistem tersebut mengalami segala macam uji coba sehingga menghasilkan *output* yang diharapkan.
5. Penyusunan Laporan
Penyusunan laporan dilakukan setelah semua kegiatan selesai dikerjakan. Laporan disusun berdasarkan data yang diperoleh, survei dan observasi, pembelajaran materi, perancangan dan pembuatan sistem, serta implementasi dan pengujian.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan yang digunakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Menjelaskan mengenai latar belakang, permasalahan, batasan masalah, tujuan, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II: KAJIAN PUSTAKA

Membahas beberapa teori dan penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan pokok pembahasan dalam Tugas Akhir ini yang secara garis besar berisi tentang Citra digital, Sistem Biometrika, Ekstraksi Fitur *Diagonal Principal Component Analysis (DiaPCA)*, dan *Euclidean Distance*.

BAB III: PERANCANGAN SISTEM

Membahas mengenai desain dan perancangan perangkat lunak. Desain perangkat lunak meliputi desain algoritma dan desain proses.

BAB IV: SIMULASI DAN ANALISIS

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai implementasi pembuatan aplikasi berdasarkan hasil rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Serta analisa hasil pengujian perangkat lunak.

BAB V: PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil dari pelaksanaan Tugas Akhir ini, serta saran untuk pengembangan sistem.