

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Face recognition atau pengenalan wajah merupakan salah satu pengolahan citra yang telah berhasil diaplikasikan diberbagai bidang dalam dunia pemerintahan, kepolisian, juga sistem penerbangan *International airport*. Dalam *biometric* saat ini *computer vision* mengalami perkembangan yang sangat pesat.

Dalam Tugas Akhir ini bertujuan untuk merealisasikan sistem pengenalan wajah menggunakan *feature extraction* (PCA) *Principal Component Analysis* dan (LDA) *Linear Discriminant Analysis* dan dikembangkan menjadi algoritma diagonal LDA *Linear Discriminant Analysis*.

Prinsip dasar dari algoritma PCA adalah memproyeksikan *image* ke dalam bidang ruang *eigen*-nya. Dalam penelitian ini untuk mencari diagonal *image* pada sebuah citra dengan menduplikasi citra diagonal yang nantinya dijadikan *inputan* pada proses PCA[1]. Caranya adalah dengan mencari *eigen vector* yang dimiliki setiap *image* dan memproyeksikannya ke dalam ruang *eigen* yang didapat tersebut. Besarnya dimensi ruang *eigen* tergantung dari jumlah *image* yang dimiliki oleh program *training*. Penelitian ini menggunakan citra ORL sebanyak 400 citra wajah, proses pengenalan wajah pada sistem ini dilakukan 4 tahap dalam implementasi sistem menggunakan metode klasifikasi *Manhattan Distance* menghasilkan rata - rata akurasi 93,75%. Sedangkan menggunakan klasifikasi *Naive Bayes Classifier* menghasilkan rata - rata 88,15% .

Dilanjutkan dengan metode *Linear Discriminant Analysis* (LDA) memberlakukan *properti statistic* yang terpisah untuk tiap-tiap obyek [2]. Tujuan dari LDA adalah mencari proyeksi linier (yang biasa disebut dengan '*fisherimage*'), untuk memaksimumkan *matriks covariance* antar obyek (*between-class covariance matriks*) sementara itu juga meminimumkan *matriks covariance* didalam obyek itu sendiri (*within-class covariance matriks*) [3].

Pada proses klasifikasi menggunakan *Naïve Bayes Classifier* merupakan metode terbaru yang digunakan untuk memprediksi probabilitas. Keluaran (*output*) yang diharapkan adalah tingkat

keakurasian maksimal dengan membandingkan bobot dari data *input* dengan *database* yang telah dibuat pada saat pelatihan (*training*) [4].

Pada dasarnya pengukuran jarak digunakan untuk menghitung perbedaan antara dua *vector* citra dalam *eigenspace*. Setelah citra wajah diproyeksikan ke dalam *space* wajah, tugas selanjutnya adalah menentukan citra wajah yang mana yang paling mirip dengan citra dalam *database*. Dan pada akhirnya dibandingkan jarak manakah yang memiliki tingkat kecocokan paling tinggi [5].

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 ekstraksi fitur *Diagonal* LDA mampu mengenali identitas seseorang melalui pengenalan wajah?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tugas Akhir ini bagaimana mengenali wajah pada suatu citra statis dengan menggunakan ekstraksi fitur berbasis *Diagonal* dan proses pengklasifikasiannya menggunakan metode *Manhattan Distance* dan *Naïve Bayes Classifier* diharapkan proses pengenalan yang cepat dengan akurasi yang tinggi.

Manfaat dari penelitian ini untuk menghasilkan 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* LDA.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diambil dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Data citra wajah *database* ORL (*Olivetty Research Laboratory*). Terdiri dari 40 orang, yang setiap orang memiliki 10 pose yang berbeda.
2. Sistem pendeteksian wajah yang digunakan dengan metode *Diagonal* LDA memfokuskan pada pengenalan wajah.

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 (ORL) *Olivetty Research Laboratory*.
2. Studi literatur
Literatur yang digunakan mencakup buku teks, jurnal ilmiah nasional maupun internasional, artikel dan sumber lain baik *online* maupun *offline* yang terkait dengan *Face Recognition*, *Principal Component Analysis (PCA)*, *Linear Discriminant Analysis (LDA)*, *Naïve Bayes Classifier*.
3. Analisa kebutuhan
Pada tahap ini dilakukan analisa kebutuhan yang akan dibuat berdasarkan konsep yang telah dimiliki dari studi literature
4. Perancangan sistem
Pada tahap ini merupakan akhir dari penerapan tujuan yang dibahas. Dimana diperoleh desain tentang penerapan poin apa saja yang dimasukkan kedalam proses sistem pengenalan wajah.
5. Implementasi dan pengujian
Pada tahap ini dihasilkan ujicoba dan beberapa revisi, jika terjadi kekurangan dan kesalahan, diharapkan setelah program selesai hasil *output* sesuai dengan harapan.
6. Penarikan kesimpulan
Hasil dari analisa dan implementasi sistem digunakan sebagai bahan acuan untuk penarikan kesimpulan dan kesesuaian sistem yang dirancang.
7. Pembuatan laporan
Tahap ini merupakan tahap penyusunan Tugas Akhir. Yaitu penulisan laporan tentang Tugas Akhir yang dibuat.

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 LDA Linear Discriminant Analysis* dan metode klasifikasi menggunakan *Manhattan Distance* dan *Naïve Bayes Classifier*.

BAB III: PERANCANGAN SISTEM

Membahas mengenai desain dan perancangan perangkat lunak. Desain perangkat lunak meliputi desain algoritma dan desain proses dan rancangan sistem meliputi rancangan sistem dan *flowchart* pembuatan program pengenalan wajah.

BAB IV: SIMULASI DAN ANALISIS

Pada bab ini menjelaskan 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.