

Bab I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Sistem keamanan pada saat ini berkembang dengan cepat, sehingga saat ini banyak sistem keamanan berbasis biometrik seperti sidik jari, iris mata, dan pola wajah. Pengenalan wajah merupakan suatu proses identifikasi wajah yang dikembangkan berdasarkan perbedaan ciri dari setiap wajah seseorang karena wajah memiliki keunikan tersendiri, sehingga dapat dijadikan sebagai identitas dari seseorang.

Pada saat ini, sistem pengenalan sudah banyak digunakan di berbagai aplikasi dan juga metode yang digunakan untuk pengenalan wajah seperti *Eigen Face* dengan akurasi 80.0 % [9], Jaringan Saraf Tiruan dengan akurasi 96.2 % [7] dan *Elastic Bunch Graph Matching* (EBGM) dengan akurasi 96.67 % [12]. Namun terdapat beberapa permasalahan eksternal yang biasa terjadi dalam proses pengenalan wajah yaitu *Pose, Illumination, and Expression* (PIE). Permasalahan tersebut menyebabkan penampilan wajah orang yang sama akan dikenali berbeda oleh sistem.

Metode *Elastic Bunch Graph Matching* dapat mengatasi permasalahan tersebut karena *Elastic Bunch Graph Matching* merupakan algoritma *computer vision* yang berguna untuk pengenalan objek pada suatu citra yang direpresentasikan dalam bentuk *graph* yang memandaatkan fitur wajah seperti titik *fiduncial* untuk membedakan wajah. *Graph* terbentuk dari titik-titik yang memiliki nilai yaitu *Jet*, dimana *Jet* didapatkan dari perhitungan titik-titik pada wajah yang ditetapkan secara manual sehingga dapat mengurangi permasalahan PIE tersebut[3]

Pada Tugas Akhir ini dilakukan pengenalan wajah dengan metode *Elastic Bunch Graph Matching* untuk pencocokan wajah, dan metode *Gabor Wavelet* untuk *feature extraction*. Masukan sistem berupa *image* wajah yang di dapatkan dari dataset yang disediakan oleh *Olivetti Research Laboratory*[4].

1.2 Perumusan Masalah

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini terdapat beberapa rumusan masalah seperti berikut :

1. Bagaimana penerapan metode *Elastic Bunch Graph Matching* untuk wajah;
2. Bagaimana performansi pengenalan wajah menggunakan metode *Elastic Bunch Graph Matching*.

Dan pada Tugas Akhir ini memiliki beberapa batasan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Percobaan yang dilakukan hanya menggunakan *image* dari *Olivetti Research Laboratory*;
2. Percobaan yang dilakukan hanya pada *image* dengan posisi *frontal face* dan warna *grayscale*.
3. Percobaan dilakukan terhadap 10 *user*.
4. Pengambilan *node* pada data uji dilakukan secara manual.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan metode *Elastic Bunch Graph Matching* untuk pengenalan wajah.
2. Menganalisis performansi pengenalan wajah menggunakan metode *Elastic Bunch Graph Matching*.

1.4 Metodologi Penyelesaian Masalah

Pengerjaan tugas akhir ini dilakukan dengan beberapa metodologi penyelesaian masalah yaitu :

1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan proses yang akan melakukan pengumpulan, pemahaman dan pencarian data atau sumber yang berkaitan dengan pengenalan wajah menggunakan metode *Elastic Bunch Graph Matching*. Pencarian literatur didapatkan dari jurnal, paper, buku dan tugas akhir yang telah selesai sebelumnya yang berkaitan dengan topik.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data didapatkan dari beberapa website yang menyediakan dataset wajah dimana wajah tersebut telah diverifikasi. Setiap wajah memiliki beberapa pose dan citra telah di *grayscale*. Pada Tugas Akhir ini, data tidak dibuat sendiri melainkan menggunakan dataset yang telah ada.

3. Rancangan Penelitian

Merancang aplikasi yang dapat mengenali wajah seseorang menggunakan metode *Elastic Bunch Graph Matching*. Aplikasi yang dibangun menerima inputan berupa citra wajah. Setelah itu aplikasi akan mengolah citra tersebut untuk di ekstraksi menggunakan *Gabor Wavelet*. Lalu aplikasi akan mengenali citra menggunakan rumus klasifikasi *Elastic Bunch Graph Matching*. Dan keluaran dari aplikasi ini merupakan identitas dari citra wajah yang diproses.

4. Implementasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan proses pembuatan aplikasi yang telah melalui proses perancangan sistem sebelumnya. *Tools* yang digunakan adalah MATLAB R2016a. Matlab adalah semua bahasa pemrograman komputer tingkat tinggi yang dapat memanipulasi matriks dan membantu dalam penyelesaian permasalahan dalam pembuatan simulasi fungsi, pemodelan dan perancangan sistem.

5. Pengujian dan Analisis Hasil Pengujian

Tahap pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kesesuaian aplikasi dengan rancangan yang telah dibuat. Dalam pengujian dan analisis aplikasi dilakukan beberapa skenario pengujian yaitu pengurangan jumlah *node* pada *graph* wajah, menemukan nilai-nilai parameter terbaik dan performansi sistem pada permasalahan PIE. Data hasil pengujian akan dihitung berdasarkan akurasi yang ditampilkan dalam bentuk grafik.

6. Penyusunan Buku Tugas Akhir

Pada tahap ini buku tugas akhir dibuat berupa dokumentasi berdasarkan proses dan hasil yang dilakukan selama pengerjaan tugas akhir ini.

1.5 Sistematika Penulisan

Pada penulisan buku ini dibagi dalam beberapa bab yaitu sebagai berikut :

1. BAB 1 : Pendahuluan

Pada bagian ini terdiri dari latar belakang, tujuan, perumusan masalah, metodologi penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.

2. BAB 2 : Tinjauan Pustaka

Pada bagian ini berisi teori-teori yang berkaitan dengan pengerjaan tugas akhir. Teori yang berkaitan adalah teori mengenai *Image Processing*, *Gabor Wavelet*, *Elastic Bunch Graph Matching*, dan perhitungan performansi.

3. BAB 3 : Perancangan Sistem

Pada bagian ini memuat perancangan sistem yang digunakan untuk membuat sistem pengenalan wajah dengan analisis tekstur dengan algoritma ekstraksi ciri *Gabor Wavelet* dan pengklasifikasian menggunakan rumus klasifikasi dari *Elastic Bunch Graph Matching*.

4. BAB 4 : Pengujian dan Analisis

Pada bagian ini membahas analisis pengujian sistem pengenalan wajah menggunakan analisis tekstur *Gabor Wavelet* terhadap dataset citra wajah yang digunakan.

5. BAB 5 : Kesimpulan dan Saran

Pada bagian ini memuat kesimpulan secara keseluruhan dari hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan dan saran yang diberikan untuk pembaca maupun peneliti selanjutnya.