

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknik berbasis biometrik baru-baru ini menjadi pilihan paling menjanjikan untuk mengenali individu. Metode ini telah diakui lebih efektif daripada pemberian autentikasi pada individu menggunakan akses dengan domain fisik maupun virtual seperti password, PIN, *smart cards*, token, kunci, dan sebagainya[12]. Teknik biometrik ini juga merupakan suatu riset teknologi yang menantang dalam bidang *image analysis* dan *computer vision*. Dalam tiga dekade terakhir ini, pengembangan teknologi pengenalan wajah telah mencapai berbagai macam aplikasi dalam berbagai domain. Banyak pencapaian telah dilakukan sejak masalah face recognition ini diajukan.

Sistem pengenalan wajah ini lebih banyak dipilih karena keunggulannya dibandingkan dengan sistem biometrik lainnya seperti pengenalan iris, pengenalan suara dan lainnya, yang ditinjau oleh Hietmeyer[10]. Berikut dua keunggulan biometrik pengenalan wajah dibandingkan dengan biometrik lainnya yaitu :

1. Biometrik wajah lebih natural dan tidak mudah terganggu (*non-intrusive*).
2. Biometrik wajah dapat diambil dengan suatu jarak yang relatif lebih jauh dibandingkan dengan biometrik yang lain.

Namun demikian, keakuratan aplikasi pengenalan wajah tersebut sering kali menjadi masalah untuk mengenali wajah seseorang meskipun wajah orang tersebut terdapat dalam database wajah yang telah dibentuk. Hal ini disebabkan oleh perbedaan citra yang terdapat dalam database dengan citra wajah yang akan dikenali walaupun identitas wajah yang bersangkutan sama.

Pada sistem pengenalan wajah berbasis video ini ada beberapa hal yang akan ditingkatkan yaitu performansi pada sistem dengan variasi masukan data dan jumlah wajah yang akan dikenali per frame yang akan diproses. Metode Gabor Wavelet dipilih karena memiliki beberapa kelebihan diantaranya adalah:

- a) Gabor wavelet memungkinkan coding yang efisien dan adaptif
- b) Filter gabor adalah fiktur detektor yang baik [21] dan parameter gabor wavelet yang telah dioptimalkan berhubungan langsung dengan struktur citra yang digunakan

- c) Koefisien wavelet dari setiap Gabor wavelet terkait secara linear dengan respon filter dan dapat langsung berkaitan dengan struktur citra lokal yang digunakan
- d) Presisi dari representasi citra dapat bervariasi pada tingkat apapun yang diinginkan, mulai dari representasi kasar sampai dengan citra yang hampir foto-realistis bergantung pada banyaknya wavelet yang digunakan. [8,14]

Jaringan Syaraf Tiruan merupakan salah satu model jaringan yang populer pada jaringan syaraf tiruan. Model jaringan ini memiliki kemampuan untuk belajar (bersifat adaptif) dan kebal terhadap adanya kesalahan (Fault Tolerance) sehingga dengan mengaplikasikan model jaringan ini dapat diwujudkan sistem yang tahan akan kerusakan (robust) dan konsisten bekerja dengan baik [12]

Penelitian terkait yang telah dilakukan sebelumnya menggunakan metode ekstraksi ciri LNMF dan klasifikasi KNN dikemukakan hasil akhir dengan nilai akurasi rata-rata 67,6945%. Sehingga pada tugas akhir ini akan direpresentasikan sistem pengenalan wajah menggunakan metode Gabor Wavelet dan metode jaringan saraf tiruan untuk meningkatkan performansi dan akurasi sistem.

1.2 Manfaat Penelitian

- a) Mengetahui hasil akurasi dan waktu komputasi dari penggunaan metode gabor wavelet dan jaringan saraf tiruan
- b) Merealisasikan penggunaan dari kedua metoda tersebut dalam deteksi dan pengenalan wajah

1.3 Tujuan

Hasil yang ingin dicapai melalui penelitian yang dilakukan pada Tugas Akhir ini adalah:

- a) Merancang dan membuat suatu program aplikasi simulasi yang dapat mendeteksi dan mengenali wajah
- b) Menganalisa serta merancang penggunaan metode gabor wavelet dan jaringan saraf tiruan pada sistem pengenalan wajah
- c) Memperoleh tingkat akurasi yang tinggi untuk mengenali wajah menggunakan metode gabor wavelet dan jaringan saraf tiruan

1.4 Rumusan Masalah

- a) Bagaimana penerapan algoritma metode gabor wavelet dan jaringan saraf tiruan untuk pengenalan wajah?

- b) Bagaimana hasil akurasi dan waktu komputasi dari kombinasi kedua metode tersebut?

1.5 Batasan Masalah

- a) Input data adalah video dengan format .avi
- b) Pengambilan data dilakukan di dalam ruangan
- c) Dalam satu video input terdapat 9 wajah manusia dengan durasi 2-11 detik
- d) Citra wajah dalam basis data terdapat wajah pria dan wanita.
- e) Metode ekstraksi ciri yang digunakan adalah gabor wavelet
- f) Metode klasifikasi yang digunakan adalah jaringan saraf tiruan perambatan-balik, Algoritma Levenberg-Marquardt
- g) Simulasi menggunakan MATLAB versi 8.3.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian dan pemahaman literatur yang berhubungan dengan: pendeteksian dan pengenalan wajah dengan menggunakan metode gabor wavelet dan jaringan saraf tiruan pada video.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan basis data video wajah yang diambil di dalam ruangan dengan rata-rata 9 wajah di setiap framenya dan dengan kondisi intensitas cahaya rata-rata yang baik.

3. Perancangan Perangkat Lunak

Pada tahap ini dilakukan perancangan perangkat lunak pendeteksian fitur pada wajah menggunakan gabor wavelet dan jaringan saraf tiruan. Tahap ini dibagi dua langkah, langkah pertama perancangan proses pendeteksian wajah, kemudian yang kedua adalah proses pengenalan wajah. Kedua tahapan ini menggunakan pemrograman Matlab versi 8.3

4. Ujicoba dan Analisa

Pada tahap ini dilakukan ujicoba dan analisa terhadap perangkat lunak yang telah dibuat untuk mengetahui kemampuan dan keakuratan algoritma yang telah digunakan. Dimana dalam ujicoba ini menggunakan 15 data uji dengan 15 data latih. Dari hasil ujicoba tersebut akan dilakukan analisa terhadap citra-

citra output, baik yang terdeteksi dengan baik maupun yang terdeteksi kurang baik.

5. Pembuatan Dokumentasi Tugas Akhir

Pada tahap ini dilakukan penulisan buku Tugas Akhir yang merupakan dokumentasi dari teori penunjang, perancangan perangkat lunak, pembuatan perangkat lunak dan dokumentasi dari ujicoba dan analisa, beserta kesimpulan dan saran.

1.7 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan menjelaskan mengenai apa saja yang melatarbelakangi penulisan laporan tugas akhir, identifikasi masalah yang akan diselesaikan dalam tugas akhir, apa saja yang menjadi tujuan penyusunan laporan tugas akhir, pembatasan masalah sehingga ruang lingkup permasalahan yang akan diselesaikan menjadi lebih terarah, serta sistematika dari penulisan laporan tugas akhir ini.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini memberikan penjelasan singkat mengenai metode pengenalan wajah yang digunakan dan beberapa dasar teori yang berkaitan dengan metoda pengenalan wajah ini.

BAB III DESAIN DAN PERANCANGAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai proses perancangan dari program pengenalan wajah yang akan dibuat.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini akan menampilkan dan menganalisa hasil pengujian terhadap program dan output dari pengenalan wajah yang telah dirancang.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyimpulkan hasil perancangan dan memberikan saran-saran mengenai hal-hal yang dapat ditambah atau dikurangi pada sistem yang telah dibuat untuk mendapatkan hasil yang lebih baik untuk pengembangannya.