

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Saat ini, pengenalan citra wajah telah menjadi bidang khusus dalam *computer vision*. Salah satu pemicu berkembangnya berbagai teknik pengenalan citra wajah adalah meningkatnya kebutuhan akan sistem identifikasi biometrik yang dapat bekerja efisien serta memiliki tingkat akurasi yang tinggi. Pengenalan citra wajah memerlukan teknik pengolahan dan pengenalan citra tingkat tinggi, karena wajah manusia mempunyai tingkat kompleksitas yang sangat tinggi. Selain itu, variasi wajah yang mungkin terdapat di dalam satu wajah individu sangat besar, sehingga suatu sistem pengenalan wajah yang akan dibangun menjadi semakin sulit.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk menemukan teknik pengenalan wajah yang dapat bekerja serta menghasilkan tingkat akurasi yang baik. Salah satu metode pengenalan yang sudah cukup dikenal adalah menggunakan *Principal Component Analysis* (PCA) yang mampu memberikan hasil dengan tingkat akurasi yang cukup baik, tetapi membutuhkan waktu yang relatif lama untuk melakukan rekompilasi terhadap citra dalam *database* guna menghasilkan *eigenface* yang dibutuhkan pada metode ini. Selain itu, metode ini juga memerlukan kapasitas *database* yang lebih besar untuk menyimpan sejumlah *eigenface* yang dihasilkan daripada metode transformasi *wavelet*.

Metode lain yang dapat digunakan untuk melakukan proses pengenalan wajah tanpa melibatkan proses rekompilasi seperti pada metode PCA adalah dengan menerapkan Transformasi *Wavelet* Diskrit (TWD) untuk mengolah sinyal atau informasi yang terdapat pada citra wajah.

Pada tugas akhir ini, suatu metode akan dikembangkan dengan mengkombinasikan Transformasi *Wavelet* Diskrit dan metode klasifikasi Jaringan Syaraf Tiruan model Propagasi Balik (*Back-propagation*) untuk menghasilkan suatu sistem pengenalan wajah yang mempunyai tingkat akurasi yang tinggi.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan utama pada tugas akhir ini adalah proses pengenalan citra wajah manusia oleh komputer. Agar komputer dapat mengenali citra wajah manusia, maka diperlukan suatu program untuk mengubah citra wajah manusia yang berupa sinyal (citra) analog menjadi sinyal (citra) digital yang dikenal oleh komputer; hal ini dilakukan melalui perhitungan dengan menggunakan model matematika Transformasi *Wavelet* Diskrit. Transformasi *Wavelet* Diskrit digunakan untuk menganalisa sinyal pada rentang frekuensi dan resolusi yang berbeda-beda, yaitu dengan mendekomposisikan sinyal ke informasi pendekatan secara global dan secara detil. Sedangkan, Jaringan Syaraf Tiruan (JST) digunakan untuk melakukan “pelatihan” (*training*) terhadap sampel wajah dengan tujuan untuk dapat mengidentifikasi sampel wajah tersebut.

1.3 Pembatasan Masalah

Masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini dibatasi sebagai berikut:

- 1) Proses pengolahan citra wajah dilakukan dengan menggunakan Transformasi *Wavelet* Diskrit dan Jaringan Syaraf Tiruan model Propagasi Balik (*Back-propagation*).
- 2) Spesifikasi citra wajah yang digunakan sebagai berikut:
 - a) Citra wajah yang dimasukkan terbatas hanya pada citra wajah manusia tampak depan secara penuh.
 - b) Citra wajah yang dimasukkan berasal dari berkas citra (*file image*) dengan format *Bitmap* (BMP) yang merupakan hasil tangkapan kamera SONY Cyber-shot DSC-P150 dengan resolusi satu *MegaPixel* dan berukuran (96×128) piksel.
 - c) Jumlah orang yang akan dijadikan sebagai model adalah lima orang. Masing-masing orang akan di foto sebanyak sepuluh kali, dimana lima dari sepuluh foto tersebut akan digunakan sebagai data pelatihan dan seluruh foto dari masing-masing orang digunakan sebagai *input* pada tahap pengujian.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah merancang sebuah sistem pengenalan citra wajah dengan menerapkan Transformasi *Wavelet* Diskrit untuk ekstraksi fitur dan Jaringan Syaraf Tiruan model Propagasi Balik sebagai teknik klasifikasinya secara akurat.

Manfaat dari sistem pengenalan citra wajah ini, yaitu:

- 1) Mengenali pola wajah manusia sehingga hasilnya dapat dimanfaatkan sebagai referensi untuk pembangunan aplikasi-aplikasi lainnya, misalnya pengembangan sistem pakar maupun sistem pengawasan keamanan yang membutuhkan pengenalan citra wajah.
- 2) Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar penelitian lebih lanjut dalam sistem pengenalan citra wajah.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah studi literatur dan studi lapangan. Jalannya penelitian dapat dibagi menjadi beberapa proses, antara lain sebagai berikut:

- 1) Proses Analisis

Studi pustaka dan analisa terhadap berbagai literatur dilakukan untuk mendapatkan informasi yang berguna dalam penelitian ini. Studi pustaka diarahkan kepada informasi mengenai pengenalan citra wajah, Transformasi *Wavelet*, Jaringan Syaraf Tiruan model Propagasi Balik, serta materi lainnya yang mendukung proses penulisan tugas akhir ini.

- 2) Proses Perancangan

Dari hasil analisa dan studi pustaka yang diperoleh, kemudian dibuat sebuah rancangan sistem pengenalan citra wajah yang dapat menerapkan Transformasi *Wavelet* Diskrit dan Jaringan Syaraf Tiruan model Propagasi Balik.

3) Proses Pengujian

Pengujian dilakukan terhadap kinerja sistem pengenalan wajah dalam melakukan fungsinya. Pengujian dengan menggunakan citra wajah yang diperoleh dari hasil tangkapan menggunakan kamera SONY Cyber-shot DSC-P150 dengan resolusi satu *MegaPixel*.

4) Proses Evaluasi

Setelah memperoleh hasil pengujian, maka akan dianalisa lebih lanjut untuk mendapatkan konfigurasi jaringan pada masing-masing banyaknya lapisan tersembunyi dan nilai batas ambang yang menghasilkan suatu kesimpulan dari hasil pengujian.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dan memperjelas penyampaian materi dalam penulisan tugas akhir ini, maka materi yang disampaikan mengikuti sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori pendukung dan algoritma yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang perancangan dan analisis sistem pengenalan citra wajah dengan menerapkan Transformasi *Wavelet* dan Jaringan Syaraf Tiruan model Propagasi Balik.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM DAN EVALUASI

Bab ini membahas mengenai prosedur operasional, implementasi sistem, dan analisa dari aplikasi yang dibuat, serta berbagai pengujian dan evaluasi terhadap sistem pengenalan citra wajah.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang inti sari dari keseluruhan cakupan bab-bab sebelumnya, serta saran-saran untuk penelitian selanjutnya.