

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Perkembangan teknologi khususnya dalam *Computer vision* dan Bioteknologi saat ini sudah mengalami perkembangan yang sangat pesat. Dari sekian banyak bidang yang menggunakan *Computer vision*, sistem keamanan merupakan isu yang banyak digunakan untuk penelitian. Karena keamanan merupakan hal yang penting dimana suatu hal hanya dapat diakses oleh orang-orang yang berhak dan terautentifikasi. Sistem keamanan yang banyak dilakukan penelitian adalah sistem keamanan dengan pengenalan *biometric*. Yaitu sistem pengenalan yang memanfaatkan ciri-ciri fisik yang ada pada manusia seperti wajah, sidik jari, telapak tangan, suara, dan lain-lain.

Face recognition merupakan pengenalan berdasarkan wajah manusia. Permasalahan yang terjadi pada *face recognition* adalah variasi pencahayaan, iluminasi, banyaknya pola wajah, noise dan dimensi citra wajah yang digunakan untuk rekognisi. Wajah merupakan hal yang alami untuk membedakan individu dan merupakan identitas diri dari setiap individu. Dengan kemampuan jaringan syaraf otaknya, manusia dapat mengenali berbagai wajah orang meskipun kondisinya berbeda[3].

Banyak metode-metode yang ada untuk melakukan ekstraksi ciri dan klasifikasi pattern recognition. Satu diantaranya adalah Jaringan Syaraf Tiruan dengan Fungsi Berbasis Radial atau *RBF Neural network* [3]. *RBF Neural network* merupakan *Neural network* dimana aktivasinya dilakukan dengan Fungsi Berbasis Radial. *RBF Neural network* mempunyai kelebihan yaitu mudah diimplementasikan pada sistem komputasi dan waktu komputasi yang cepat pada proses pelatihan karena tidak ada perhitungan balik seperti pada backpropagation. Untuk ekstraksi ciri, IC-NPA [4] dapat digunakan karena kemampuannya dalam mereduksi dimensi citra tanpa menghilangkan ciri-ciri yang penting dan dengan performansi yang lebih baik dibandingkan metode-metode lain.

Penelitian ini membahas dan menjelaskan pengimplementasian pengenalan wajah pada citra statis dan citra bergerak dengan menggunakan metode IC-NPA sebagai pengekstraksi ciri dan pengenalan dengan menggunakan *RBF Neural*

network. Pengujian dilakukan terhadap database wajah yang berisi wajah dengan berbagai variasi ekspresi muka, pencahayaan, noise dan dimensi citra yang berbeda-beda. Percobaan dilakukan dengan menggunakan citra statis dan memberikan hasil 95.35%, lebih baik jika hanya dengan menggunakan klasifikasi sederhana dengan *cosine similarity* yaitu hanya 86,79 %

1.2 Perumusan masalah

Rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana melakukan ekstraksi ciri menggunakan IC-NPA.
2. Bagaimana menggunakan *output* dari hasil ekstraksi ciri untuk melakukan pengenalan wajah.
3. Bagaimana melakukan pengenalan wajah dari *data test* sebagai *inputannya*.
4. Bagaimana menghitung akurasi sistem.

1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem pengenalan wajah menggunakan IC-NPA sebagai pengekstraksi ciri.
2. Mengimplementasikan pembelajaran sistem dengan *RBF neural network*.
3. Melakukan *Face recognition* dari *data test* sebagai *input*.
4. Mengukur akurasi sistem dengan membandingkan jumlah percobaan yang benar dengan total jumlah percobaan.

1.4 Batasan masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah

1. Masukan adalah citra statis dari database ATT, Jaffe dan Yalee dan citra bergerak dengan format digital.
2. Citra masukan hanya citra wajah.
3. Wajah sebagai *inputan* terlihat dari depan (frontal).
4. Pengujian hanya dilakukan dengan citra yang ada pada data set.
5. Pengujian akan dilakukan dengan skenario yang ditentukan.

1.5 Metodologi penyelesaian masalah

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah

Pertama-tama masalah yang akan dipecahkan diidentifikasi terlebih dahulu supaya bisa mengetahui secara detail inti dari permasalahan yang akan diselesaikan dan juga bagaimana langkah-langkah dan metode yang akan diambil untuk menyelesaikan masalah tersebut.

2. Pengumpulan data dan studi literatur .

Tahap ini adalah tahap melakukan studi literatur dengan cara membaca paper ilmiah, jurnal ilmiah dan juga buku-buku referensi baik cetak maupun digital.

3. Perancangan sistem.

Perancangan sistem dilakukan untuk mempermudah implementasi sistem, seperti perancangan antar muka, penggunaan library, dan diagram skenario sistem. Di tahap ini, dimulai perancangan kebutuhan-kebutuhan sistem seperti *dataset* yang dibutuhkan, metode-metode yang akan dilakukan, dan juga hasil yang diharapkan. Dengan melakukan perancangan sistem dengan baik diharapkan akan menghasilkan gambaran tentang cara kerja sistem dan supaya proses implementasi bisa dikerjakan dengan lebih mudah

4. Implementasi dengan c# dan matlab.

Implementasi untuk merealisasikan metode yang digunakan dengan menggunakan beberapa *library* tambahan.

5. Pengujian sistem

6. Analisa

Analisa dilakukan terhadap hasil dari pengujian sistem.

7. Kesimpulan dan saran

Setelah hasil dianalisis dan dievaluasi, terdapat kesimpulan-kesimpulan yang bisa diambil dan diharapkan berguna bagi kemajuan topik yang diteliti. Dan saran-saran yang dapat direkomendasikan untuk topik penelitian di masa depan.

1.6 Sitematika penulisan

Buku Tugas Akhir ini disajikan dengan sistematika sebagai berikut:

- Bab I Pendahuluan: Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup, dan metodologi penelitian.

- Bab II Landasan Teori: Berisi keseluruhan teori yang diperlukan untuk memahami, mengimplementasikan, dan menganalisis hasil dari penelitian ini.
- Bab III Perancangan Sistem: Berisi penjelasan tentang bagaimana sistem untuk penelitian ini dirancang, dimulai dari deskripsi dan kebutuhan yang harus dimiliki sistem hingga alur kerja dari sistem.
- Bab IV Pengujian & Analisis: Berisi penjelasan data untuk pengujian beserta hasil analisis dari penelitian ini, berdasarkan dari sistem yang telah diimplementasikan dan diujikan.
- Bab V Penutup: Berisi kesimpulan yang berhasil dipetik dari penelitian ini juga untuk penelitian selanjutnya.