
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini kebutuhan akan aplikasi yang mendukung sistem keamanan meningkat dengan pesat mengingat berkembangnya teknologi yang menjamin keamanan terhadap material berharga ataupun bahkan nyawa manusia selalu dibayang-bayangi dengan tindak kejahatan. Apalagi beberapa tahun terakhir ini, dimana aksi teror terhadap nyawa manusia merebak dimana-mana yang siap mengancam jiwa tanpa dapat diduga sebelumnya. Untuk mencegah timbulnya korban dalam aksi terror, harus dilakukan antisipasi lebih awal, salah satu caranya adalah dengan melakukan identifikasi terhadap personal yang memasuki wilayah suatu Negara. Dalam melakukan identifikasi personal dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan biometrik. Identifikasi wajah manusia merupakan salah satu cara yang paling murah yang dapat dilakukan karena dapat digunakan tanpa adanya kontak langsung personal yang akan diidentifikasi dengan alat scanning yang digunakan.

Maksud dari identifikasi wajah adalah dimana sistem melakukan pembacaan sampel input data dan membandingkan dengan *record* pada database untuk menjawab “siapakah si X ini?”.

Manusia pada umumnya hanya perlu sedikit atau bahkan tanpa usaha sama sekali untuk dapat mengidentifikasi suatu wajah. Namun tidak demikian bagi sebuah komputer, mengenali wajah adalah kemampuan tingkat lanjut yang memerlukan kerja keras. Sudah banyak metode yang diusulkan agar komputer mampu melakukan tugas ini. Tentunya berbagai metode tersebut memiliki performansi yang berbeda – beda. Untuk mengetahui performansi sistem dibutuhkan sebuah riset.

Tugas akhir ini akan berusaha membangun sistem pengenalan wajah menggunakan Jaringan Fungsi Basis Radial untuk tahap pengenalan. Digunakan Jaringan Fungsi Basis Radial karena jaringan ini mempunyai keunggulan utama yaitu mudah diimplementasikan dalam sistem komputasi karena memiliki struktur

yang sederhana, didukung dengan teori pendekatan yang baik dan juga waktu pelatihannya yang relatif cepat.

Untuk mempercepat proses komputasi digunakan metode *Principal Component Analysis* sebagai pengeskrak ciri, karena keunggulannya melakukan reduksi dimensi pada citra tanpa menghilangkan ciri – ciri yang memiliki kontribusi besar dan menangani citra beresolusi tinggi secara efisien serta tingkat komputasi yang cukup rendah sehingga memungkinkan kecepatan pengenalan yang tinggi.

Karena itulah maka **Pengenalan Wajah Manusia Menggunakan Metode PCA (*Principal Component Analysis*) dan Jaringan Fungsi Basis Radial** diangkat sebagai judul tugas akhir ini.

1.2 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Merancang dan merealisasikan suatu sistem pengenalan wajah manusia menggunakan metode PCA dan Jaringan Fungsi Basis Radial.
2. Melakukan analisa kinerja sistem ketika diberi input citra wajah yang berasal dari database tanpa perlakuan ataupun diberi noise dan citra wajah selain dari database.
3. Mengetahui akurasi sistem.

1.3 Perumusan Masalah

Beberapa permasalahan pada tugas akhir dapat didefinisikan sebagai berikut.

1. Mereduksi dimensi citra wajah menggunakan PCA.
2. Menggunakan output PCA sebagai input Jaringan Fungsi Basis Radial.
3. Bagaimana melakukan klasifikasi terhadap data citra latih menggunakan Jaringan Fungsi Basis Radial.
4. Mengenali citra wajah masukan berdasarkan database yang telah disiapkan, yaitu mengidentifikasi wajah dengan identitas anggota database dan menolak wajah dengan identitas diluar database.
5. Melakukan beberapa pengujian sistem untuk mendapatkan akurasi sistem.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Format citra yang digunakan adalah *.bmp.
2. Citra masukan berupa citra grayscale dengan 1 buah wajah.
3. Wajah muncul pada citra secara frontal. Ukuran citra wajah adalah 92x112 pixel.
4. Fungsi Basis Radial yang digunakan adalah Gaussian.
5. Parameter kinerja sistem yang diamati adalah akurasi pengenalan pada berbagai kondisi percobaan.
6. Pengujian sistem dilakukan berdasarkan skenario yang sudah ditentukan sebelumnya.

1.5 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode-metode sebagai berikut.

1. Melakukan studi literature dengan mempelajari permasalahan yang berkaitan dengan sistem pengenalan wajah. Proses pembelajaran materi dilakukan dengan kajian berbagai sumber pustaka baik berupa buku, maupun jurnal ilmiah.
2. Data-data penunjang diperoleh dari hasil percobaan yang dilakukan dan dari berbagai sumber yang tersebut dalam daftar pustaka.
3. Penelitian dilakukan dalam bentuk perancangan, realisasi dan pengujian sistem pengenalan wajah menggunakan software MATLAB R2008a.

1.6 Sistematika Penulisan

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

Bab I Pendahuluan

Bab ini membahas latar belakang, tujuan, perumusan dan batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

Bab II Dasar Teori

Bab ini membahas dasar-dasar matematika, Principal Component Analysis (PCA), dan Jaringan Fungsi Basis Radial.

Bab III Perancangan dan Realisasi Sistem Pengenalan Wajah

Bab ini menjelaskan proses desain dan realisasi sistem pengenalan wajah.

Bab IV Analisa Kinerja Sistem Pengenalan Wajah

Bab ini membahas analisa hasil percobaan. Analisa dilakukan terhadap parameter kinerja sistem yang diamati.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Memberikan kesimpulan hasil penelitian dan saran pengembangan penelitian ke depan.