

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini banyak perusahaan, dinas kependudukan maupun pihak kepolisian mencari informasi mengenai seseorang dilakukan secara manual. Informasi tersebut akan sulit didapat jika datanya sangat banyak. Salah satu teknik untuk mendapatkan informasi mengenai seseorang adalah dari foto wajah, dimana dari foto tersebut akan didapat identitas orang yang bersangkutan.

(Gazali dan Lily, 2003)

Teknologi informasi yang kian berkembang saat ini banyak menghasilkan berbagai aplikasi yang menggunakan citra wajah sebagai sumber informasi. Hal ini dikarenakan secara umum sebuah citra wajah dapat memberikan informasi khusus yang berkaitan dengan identifikasi personal berbasis pengenalan wajah yang dapat dimanfaatkan dalam suatu sistem pengamanan elektronik. Keuntungan yang dimiliki dari sistem pengamanan berbasis pengenalan wajah adalah kemampuan pengamanannya yang relatif sulit untuk ditembus.

(Soelaiman, 2006)

Teknologi biometrik adalah metode otomatis untuk mengidentifikasi manusia berdasarkan beberapa karakteristik biologis dan kebiasaan. Sistem pengenalan wajah adalah salah satu jenis sistem pada teknologi biometrik. (Zhao, W., dkk, 2003). Proses pengenalan citra wajah selalu berhubungan dengan citra wajah yang tidak pernah sama. Hal ini dikarenakan adanya bagian-bagian yang

dapat berubah, seperti ekspresi wajah, intensitas cahaya dan sudut pengambilan gambar, atau perubahan aksesoris pada wajah. Dalam hal ini, citra wajah yang sama dengan beberapa perbedaan tersebut harus dikenali sebagai satu citra wajah yang sama.

Beberapa tahun terakhir juga telah berkembang teknologi computer vision yang digunakan untuk mengolah gambar, identifikasi gambar, dan deteksi gambar. Objek dari computer vision adalah berupa gambar atau citra digital. Teknologi yang menggunakan sistem computer vision adalah facegate, sistem keamanan login handphone dan laptop, dan lain sebagainya.

Pengenalan citra wajah diawali dari deteksi wajah, di mana komputer dapat mengetahui adanya citra wajah dan menemukan semua citra wajah yang ada dari sebuah citra atau video. Dari hasil deteksi citra wajah tersebut, selanjutnya dikembangkan agar dapat mengenali atau mengidentifikasi siapa yang memiliki wajah tersebut. Meskipun pengenalan wajah tidak seakurat metode pengenalan lain seperti sidik jari, hal ini tetap menarik perhatian besar banyak peneliti di dalam bidang computer vision.

**(Eleyan dan Demirel, 2007)**

Pengenalan wajah dapat dilakukan dengan metode eigenfaces dan Jaringan Syaraf Tiruan (JST). Eigenface digunakan karena mampu mereduksi dimensi dari suatu objek sehingga ukuran dari obyek akan lebih ringkas dan mampu mengambil karakteristik yang penting dari obyek yang diolah. Sedangkan JST digunakan karena semua keluaran atau kesimpulan yang ditarik oleh JST didasarkan pada pengalamannya selama mengikuti proses pelatihan sehingga JST

dapat mengenali suatu pola wajah dalam citra digital atau yang biasa disebut sebagai pengklasifikasian wajah.

**(Gazali dan Lily, 2003)**

Penelitian tentang deteksi wajah dan pengenalan wajah telah dilakukan sebelumnya, antara lain dengan menggunakan algoritma Eigenfaces (Turk dan Pentland, 1991), dengan distribusi Gaussian dan Clustering (Sung dan Poggio, 1994), dengan Support Vector Machine, dan dengan metode Statistic dan Wavelet.

Alan Brooks pernah mengembangkan sebuah penelitian yang membandingkan dua algoritma yaitu Eigenface dan Fisherface. Penelitian ini difokuskan pada perubahan pose wajah apakah mempengaruhi akurasi pengenalan wajah. Diberikan database latih berupa foto wajah manusia, kemudian digunakan untuk melatih sebuah sistem pengenalan wajah, setelah proses latihan selesai, diberikan sebuah masukan image yang sebenarnya sama dengan salah satu image wajah pada fase latihan tetapi dengan pose yang berbeda. Sistem juga diharapkan punya sensitifitas minimal terhadap pencahayaan. Sistem dikembangkan dengan dua algoritma yaitu Eigenfaces dan Fisherface, dan dibandingkan hasilnya. Kedua teknik menghasilkan hasil yang memuaskan tetapi ada beberapa perbedaan. Pada Eigenface kompleksitas komputasi lebih sederhana daripada Fisherface. Dari segi efektifitas karena perubahan pose Fisherface memberikan hasil yang lebih baik, bahkan dengan data yang lebih terbatas. Teknik Eigenface juga lebih sensitif terhadap pencahayaan dibandingkan dengan Fisherface (Purwanto, Ari).

Jaringan syaraf tiruan merupakan salah satu sistem pemrosesan informasi yang didesain dengan menirukan cara kerja otak manusia dalam menyelesaikan suatu masalah dengan melakukan proses belajar melalui perubahan bobot sinapsis. Jaringan syaraf tiruan mampu mengenali kegiatan dengan berbasis pada masa lalu. Data masa lalu akan dipelajari oleh jaringan syaraf tiruan sehingga mempunyai kemampuan untuk memberi keputusan terhadap data yang belum pernah dipelajari. Hal inilah yang menjadi kelebihan dari JST sendiri.

Salah satu metode dalam jaringan syaraf tiruan adalah Learning Vector Quantization (LVQ). Learning Vector Quantization (LVQ) adalah metode untuk melakukan pelatihan terhadap lapisan-lapisan kompetitif yang tak terawasi. Lapisan kompetitif akan belajar secara otomatis untuk melakukan klarifikasi terhadap vektor input yang diberikan. Apabila beberapa vektor input memiliki jarak yang sangat berdekatan, maka vektor-vektor input tersebut akan dikelompokkan dalam kelas yang sama.

**(Kusumadewi, 2004)**

Berdasarkan uraian di atas penulis mencoba untuk mengaplikasikan metode eigenfaces yang digunakan untuk mereduksi dimensi dari semua citra wajah dan LVQ untuk pengenalan wajah seseorang yang berbasis pada perangkat lunak komputer yang relatif mempunyai kinerja lebih cepat dari otak manusia agar lebih cepat dalam mengenali seseorang dan lebih akurat.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan metode eigenfaces dan jaringan syaraf tiruan Linear Vector Quantization (LVQ) untuk pengenalan citra wajah secara realtime?
2. Bagaimana membuat program pengenalan wajah secara realtime menggunakan metode eigenfaces dan jaringan syaraf tiruan Linear Vector Quantization (LVQ)?
3. Bagaimana implementasi program untuk pengenalan citra wajah secara realtime menggunakan metode eigenfaces dan jaringan syaraf tiruan Linear Vector Quantization (LVQ) ?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Menerapkan metode eigenfaces dan jaringan syaraf tiruan Linear Vector Quantization (LVQ) untuk pengenalan citra wajah secara realtime.
2. Membuat sebuah program untuk pengenalan citra wajah secara realtime menggunakan metode eigenfaces dan jaringan syaraf tiruan Learning Vector Quantization (LVQ).
3. Mengimplementasikan program pengenalan wajah secara realtime menggunakan metode eigenfaces dan jaringan syaraf tiruan Learning Vector Quantization (LVQ)

#### 1.4 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Menghasilkan suatu program pengenalan wajah secara realtime yang dapat digunakan sebagai:
  - a. Aplikasi sistem keamanan.
  - b. Aplikasi sistem informasi pada database kepolisian atau kependudukan.
  - c. Aplikasi sistem akses pintu masuk / FaceGate
2. Menambah ilmu pengetahuan tentang teori – teori matematika khususnya di bidang matematika terapan mengenai aplikasi kecerdasan buatan.
3. Menjadi bahan pertimbangan dan perbandingan untuk penggunaan metode lainnya yang dapat mendukung perkembangan ilmu sains dan teknologi pada masa mendatang.

#### 1.5 Batasan Masalah

1. Citra wajah yang dideteksi adalah wajah yang menghadap ke depan, dalam posisi tegak, dan tidak terhalang objek lain kecuali kacamata atau kerudung.
2. Cahaya pada waktu pengambilan gambar adalah terang dan relatif sama.