

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi, khususnya di bidang komputer telah sedemikian pesatnya dan sudah memberikan manfaat yang besar ke segala bidang kehidupan. Bidang komputer sendiri terdiri dari dua bagian besar, yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Baik itu *hardware* maupun *software* telah mengalami perkembangan dan memberikan manfaat yang besar bagi seluruh sektor kehidupan manusia.

Salah satu perkembangan di bidang *software* yang menarik untuk dicermati adalah pemanfaatan multimedia dan aplikasinya yang bisa dimanfaatkan untuk berbagai bidang pekerjaan maupun pendidikan. Citra atau gambar yang merupakan salah satu komponen penting dalam multimedia sangat berperan dalam bidang komputer terutama dalam hal menyajikan suatu informasi dalam bentuk gambar atau visual. Penyajian informasi dalam bentuk gambar akan didapatkan manfaat yang lebih dan dapat menggantikan berbaris-baris susunan kalimat bila disajikan dalam bentuk teks. Citra dapat menyajikan ciri unik atau informasi khusus yang merupakan representasi dari obyek yang ada di dalamnya.

Sebelum dapat digunakan secara langsung, citra harus diolah terlebih dahulu agar komputer sebagai pengambil keputusan dapat memahaminya. Teknik seperti ini sering disebut dengan pengolahan citra (*image processing*). Salah satu sistem yang membutuhkan citra sebagai masukannya adalah deteksi obyek wajah. Masalah yang ada pada kehidupan nyata adalah adanya suatu pekerjaan yang mewajibkan para anggotanya untuk selalu menggunakan penutup kepala (helm, topi, dsb), tetapi menggunakan sistem keamanan berupa deteksi citra wajah. Hal ini berarti sebagian wajah bagian atas yang hilang tertutupi oleh penutup kepala tersebut.

Untuk dapat mendeteksi obyek wajah tersebut, maka perlu didapatkan terlebih dahulu pola atau ciri khusus dari obyek wajah yang dapat dijadikan acuan atau patokan dalam sistem yang dibangun. Dengan memanfaatkan pengolahan citra dan berbagai metode dan algoritma yang terkait di dalamnya, maka dapat digunakan untuk membangun suatu sistem deteksi wajah yang handal untuk kondisi tersebut. Terdapat banyak sekali algoritma yang ada untuk membangun sistem ini. Sebagai contoh adalah algoritma *Line Edge Map*, *Eigenfaces*, *Local Binary Patterns*, *Complex Wavelet Transform*, dan lain-lain. Salah satu algoritma yang ada dan akan digunakan dalam tugas akhir ini adalah *Complete Gabor Fisher Classifier* yang menggunakan dasar Filter Gabor yang telah terbukti sebagai algoritma yang ampuh untuk ekstraksi fitur wajah dan pengenalan wajah yang handal.

## 1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana membangun sistem deteksi wajah yang mampu mendeteksi untuk wajah yang normal maupun yang bertopi.
2. Bagaimana menganalisis akurasi metoda *Complete Gabor Fisher Classifier* dalam mendeteksi citra wajah.
3. Bagaimana menganalisis waktu komputasi sistem.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Sistem ini bias mengenali wajah manusia pada saat normal maupun menggunakan topi.
2. Sistem ini memiliki akurasi yang cukup tinggi dalam mendeteksi wajah.
3. Sistem ini mampu menghasilkan waktu komputasi yang cepat.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Untuk mendapatkan hasil yang spesifik sesuai dengan yang diinginkan, dalam penelitian kali ini ditentukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem ini diimplementasikan pada objek citra manusia.
2. Software simulasi yang digunakan adalah MATLAB 2007.
3. Metoda yang digunakan adalah *Complete Gabor Fisher Classifier*.
4. Penutup kepala yang digunakan adalah topi, yang tidak menutupi seluruh wajah.
5. Sistem offline.
6. Citra yang digunakan berformat .bmp.
7. Citra diambil saat kondisi pagi, siang, dan sore dengan menggunakan kamera NIKON d40 dengan jarak  $\pm 3$  meter.

#### **1.5 Metode Penyelesaian Masalah**

Penelitian ini akan dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu:

1. Studi literatur dan diskusi, yaitu studi yang dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari berbagai buku-buku teks dan jurnal-jurnal ilmiah yang bersangkutan dengan tugas akhir ini serta berdiskusi dengan pihak-pihak yang berkompetensi.
2. Tahap eksperimental dan perancangan, pada tahap ini dilakukan eksperimen berdasarkan hasil pada tahap pertama kemudian dilakukan perancangan system menggunakan software Matlab.
3. Tahap realisasi dan implementasi, yaitu pembuatan perangkat lunak berupa GUI pada Matlab yang kemudian akan dimasukkan program yang sesuai dengan system yang sudah dirancang.
4. Tahap pengujian sistem dan analisis, pada tahap ini system yang sudah dirancang akan uji hasilnya dengan menggunakan citra dengan kondisi yang berbeda-beda.
5. Pengambilan kesimpulan dan penyusunan laporan tugas akhir.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun berdasarkan sistematika sebagai berikut :

**BAB 1 : Pendahuluan**

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

**BAB 2 : Dasar Teori**

Pada bab ini akan dipaparkan berbagai dasar teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini.

**BAB 3 : Perancangan Sistem dan Implementasi**

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai proses perancangan dan implementasi sistem deteksi wajah manusia menggunakan metode *complete gabor fisher classifier*.

**BAB 4 : Pengujian Sistem dan Analisis**

Pada bab ini akan dilakukan pengujian sistem dan analisis hasil yang diperoleh dari tahap perancangan dan implementasi.

**BAB 5 : Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini akan diberikan kesimpulan mengenai permasalahan yang dibahas berdasarkan serangkaian penelitian yang dilakukan. Selain itu, pada bab ini juga akan diberikan saran untuk pengembangan selanjutnya.