

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Pengolahan citra merupakan suatu sistem dimana proses dilakukan dengan masukan berupa citra dan hasilnya juga berupa citra [5]. Pada awalnya pengolahan citra ini dilakukan untuk memperbaiki kualitas citra, namun dengan berkembangnya dunia komputasi yang ditandai dengan semakin meningkatnya kapasitas dan kecepatan proses komputer, serta munculnya ilmu-ilmu komputasi yang memungkinkan manusia dapat mengambil informasi dari suatu citra, maka pengolahan citra tidak dapat dilepaskan dengan bidang computer vision [12]. Salah satu bentuk pengolahan citra ialah deteksi wajah manusia yang seringkali merupakan langkah awal yang sangat penting dalam sistem pengenalan wajah yang digunakan untuk sistem biometrik [6] maupun untuk pencarian dan pengindeksan citra atau video yang di dalamnya terdapat wajah manusia. Deteksi wajah dapat dipandang sebagai masalah pengenalan pola dimana inputnya adalah suatu citra dan outputnya adalah label kelas dari citra tersebut. Dalam hal ini terdapat dua label kelas, yaitu wajah dan non wajah [3]. Masalah deteksi wajah dapat dirumuskan sebagai berikut: diberikan masukan sebuah citra digital sembarang, maka sistem akan mendeteksi apakah ada wajah manusia atau tidak di dalam citra tersebut. Jika ada maka sistem akan memberitahu berapa jumlah wajah yang ditemukan dan dimana lokasi wajah-wajah tersebut di dalam citra [6]. Keluaran dari sistem adalah posisi subcitra berisi wajah-wajah yang berhasil dideteksi.

Akan tetapi, pada prakteknya teknik-teknik pendeteksian wajah terkadang mengabaikan informasi dari landmark wajah sehingga terjadi kesalahan deteksi dimana suatu area terkadang dinyatakan sebagai wajah padahal bukan wajah dan begitu pula sebaliknya. Untuk mengurangi kesalahan deteksi tersebut dilakukan verifikasi pada titik-titik landmark wajah tersebut [10].

Pada tugas akhir ini akan dilakukan pendeteksian wajah yang mencakup 2 tahapan besar yaitu menentukan kandidat wajah menggunakan metode *template matching* [4] dengan memisahkan wilayah kulit (*skin region*) dengan wilayah bukan kulit (*non skin region*) [8] setelah mendapatkan kandidat wajah dilakukan tahap verifikasi kandidat wajah menggunakan ekstraksi fitur gabor [3] dimana verifikasi dilakukan dengan mendeteksi titik-titik landmark wajah seperti mata, hidung, dan mulut.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam tugas akhir ini terdapat beberapa masalah yang harus diteliti yang dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun sebuah sistem yang dapat menentukan kandidat wajah dari suatu citra berwarna dengan menggunakan metode *template matching*
2. Bagaimana memverifikasi wajah berdasarkan kandidat wajah yang telah dihasilkan
3. Seberapa akuratkah sistem pendeteksi wajah yang dibangun dalam hal verifikasi wajah dengan titik landmark pada wajah berupa mata

1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Citra input adalah citra true color berukuran multiscale dengan resolusi range 100 X 146 pixel sampai dengan 300 X 400 pixel
2. Pengenalan daerah wajah yang dilakukan adalah tampak depan
3. Citra wajah harus tampak secara keseluruhan (full 100%)

1.4 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Membangun sebuah sistem yang dapat menentukan kandidat wajah dari sebuah citra berwarna berdasarkan warna kulit dengan menggunakan metode *template matching*
2. Melakukan verifikasi wajah berupa landmark titik pada mata berdasarkan kandidat wajah yang dihasilkan oleh *template matching* dengan menggunakan ekstraksi fitur gabor
3. Menganalisis tingkat akurasi pendeteksian wajah yang dibangun serta faktor yang mempengaruhi keakuratan dari sistem yang dibangun

1.5 Metodologi Penyelesaian

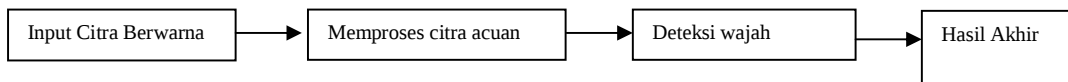
Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini adalah

- a. Studi Literatur, yaitu dengan mempelajari literatur-literatur yang ada sesuai dengan permasalahan meliputi :
 - a. Konsep pengolahan citra berwarna
 - b. Konsep dari metode template matching
 - c. Konsep dari ekstraksi fitur gabor
- b. Analisa Kebutuhan Sistem dan Perancangan, yaitu melakukan analisa terhadap model implementasi yang akan dibangun dengan tujuan memahami secara jelas proses yang dilakukan pada sistem tersebut, serta perancangan dengan menggunakan konsep analisis.
- c. Implementasi, *coding* berdasarkan analisis dan desain dengan menggunakan bahasa pemrograman Matlab R2008a dalam pengerjaannya.
- d. Uji Coba dan analisa terhadap sistem
Melakukan pengujian dan analisa hasil dari tahap implementasi. Pengujian dilakukan dengan mengujikan data uji berupa file-file citra berwarna dengan format JPEG. Kemudian membuat analisis dari hasil implementasi yang telah dibuat, yaitu dari segi keakurasian.
- e. Penyusunan Laporan Tugas Akhir
Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan hasil penelitian yang telah dilakukan dan membuat kesimpulan dari hasil penelitian tersebut. Laporan yang disusun terdiri dari:
 - 1) Pendahuluan
Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang penelitian, permasalahan yang diteliti, batasan masalah, tujuan penelitian, dan metodologi penyelesaian masalah.

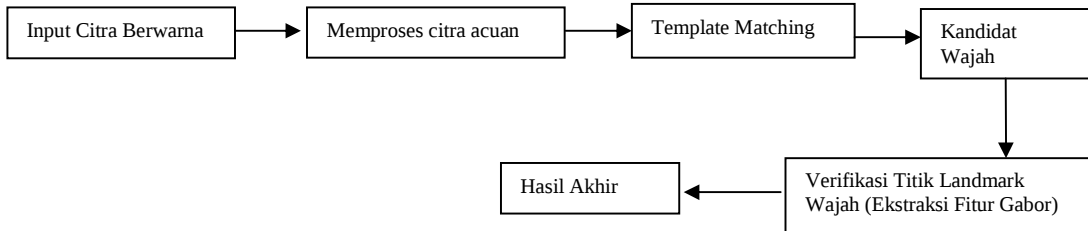
- 2) Landasan Teori
Landasan teori memberikan dasar-dasar pengetahuan yang dapat membantu penelitian.
- 3) Rancangan dan Gambaran Sistem
Bab ini akan memberikan gambaran dan penjelasan mengenai tahap-tahap pengerjaan deteksi citra wajah manusia dengan metode *template matching* dan ekstraksi fitur gabor pada citra berwarna
- 4) Pengujian dan Analisis
Bab ini berisi hasil-hasil pengujian sistem yang telah dibangun. Kemudian dijelaskan juga hal-hal yang dianalisis serta bagaimana hasil analisis dari pengujian yang dilakukan.
- 5) Kesimpulan dan Saran
Bab terakhir ini memberikan kesimpulan yang didapatkan berdasarkan penelitian yang telah dikerjakan. Selain itu diberikan saran-saran yang dapat membantu pelaksanaan penelitian berikutnya yang dapat dilakukan.

Deskripsi Sistem

Sistem Lama:



Sistem yang akan dibuat



Input : Citra berwarna

Keluaran dari sistem ini adalah :

- a. Kandidat wajah sebagai keluaran *template matching* dan masukan bagi ekstraksi fitur gabor.
- b. Wajah yang berhasil dideteksi ditandai dengan pemberian kotak pada wajah yang terdapat di citra yang diujikan.