

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

I.1 Latar Belakang

Wajah merupakan salah satu ukuran fisiologis yang paling mudah dan sering digunakan untuk membedakan identitas individu yang satu dengan yang lainnya^[1]. Wajah manusia memiliki informasi penting yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi seseorang dimana sangat diperlukan dalam berbagai aplikasi seperti untuk keamanan, pembuktian identitas dan lain-lain.

Perkembangan aplikasi *face analysis* telah banyak menarik banyak perhatian dan berbagai metode sudah banyak diusulkan selama tiga dekade terakhir. *Face analysis* merupakan suatu hal yang diperlukan dalam bidang komputer untuk mengerti tentang wajah, bagaimana mengambil informasi dari wajah seperti, lokalisasi bagian wajah, pose, jenis kelamin, identitas, umur, emosi dan beberapa informasi lainnya. Aplikasi *face analysis* digunakan pada sistem pengenalan wajah (*face recognition*), pemeriksa wajah (*face verification*), pengenalan ekspresi (*expression recognition*), pengenalan suku atau ras (*race recognition*) dan penafsiran usia (*age estimation*). Pada Tugas Akhir ini aplikasi analisis wajah yang akan digunakan ialah pengenalan wajah.

Pengenalan pola adalah pengenalan pola visual untuk menentukan identitas citra wajah yang diuji. Tahapan-tahapan yang ada pada pengenalan wajah adalah untuk menentukan lokasi wajah, ukuran wajah, deteksi ciri wajah dan pengabaian citra latar^[2]. Hal-hal yang mempengaruhi akurasi dari *face recognition* yaitu variasi pencahayaan (*illuminate*), variasi pose, variasi ekspresi dan adanya oklusi.

Dalam prakteknya, kunci keberhasilan dari suatu sistem *face recognition* ditentukan oleh dua proses utama yaitu representasi wajah (*face representation*) dan pencocokan wajah (*face matching*). Fungsi dari representasi wajah adalah untuk

mendapatkan kumpulan ciri wajah atau karakteristik citra wajah dengan meminimalkan variasi *intra-class* (banyaknya citra wajah yang berbeda dari individu yang sama) sekaligus memaksimalkan variasi *inter-class* (banyaknya citra wajah dari individu yang berbeda). Pencocokan wajah memiliki tujuan untuk mengenali wajah atau identitas seseorang menggunakan sebuah *classifiers*. Dimana *classifiers* memiliki fungsi dalam membedakan kumpulan ciri wajah yang unik untuk menentukan identitas seseorang^[3]. Perlu diketahui bahwa secanggih apapun *classifiers* yang digunakan jika representasi wajah tidak cukup *robust* maka *classifiers* tidak dapat melaksanakan tugasnya dalam mengenali wajah. Oleh sebab itu diperlukan deskriptor wajah yang mempunyai demi mendapatkan representasi wajah yang *robust*.

Deskriptor wajah dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu global dan lokal. Pada dasarnya, deskriptor global diperoleh dengan cara memproses keseluruhan citra wajah secara langsung untuk mendapatkan informasi penting dari gambar wajah. Sedangkan deskriptor lokal diperoleh dengan cara mengekstrak ciri dari bagian/daerah wajah secara spesifik. Umumnya, deskriptor lokal memiliki performa yang lebih baik daripada deskriptor global dalam segi kestabilannya dan ketahanannya terhadap perubahan pada *feature description*^[4].

Deskriptor lokal yang banyak digunakan dalam sistem pengenalan wajah seperti deskriptor lokal *hand-crafted*, *discriminant face descriptor*, *compact binary face descriptor* dan *context-aware local binary feature learning*. Kebanyakan deskriptor lokal yang digunakan merupakan deskriptor yang *hand-crafted*, dimana biasanya deskriptor tersebut membutuhkan pengetahuan ciri yang kuat pada saat proses pelatihan agar mampu mendapatkan representasi citra wajah yang baik^[5]. Pada dasarnya deskriptor *hand-crafted* menyandikan pola berulang dan membedakan karakteristik gambar^[6].

Informasi kontekstual adalah data yang memberikan konteks kepada seseorang/sesuatu, entitas atau peristiwa^[8]. Informasi kontekstual merupakan cara yang efektif untuk mengatasi ketidakstabilan pada pengenalan wajah karena informasi kontekstual menyediakan informasi yang kuat mengenai proses pelatihan, dimana informasi tersebut akan digunakan untuk meningkatkan

ketahanan dan stabilitas berbagai tugas analisis visual seperti pemahaman video, deteksi objek dan pengenalan visual. [7].

Pada prakteknya, sistem pengenalan wajah harus menggunakan jumlah citra wajah dengan berbagai variasi pose, variasi pencahayaan, variasi ekspresi dan juga oklusi demi mendapatkan hasil pelatihan dan pengujian yang memenuhi. Barulah *face representation* bisa dinilai kelayakannya.

Dalam Tugas Akhir ini akan direalisasikan sistem pengenalan wajah menggunakan perangkat lunak, demi mendapatkan *face representation* yang *robust*. Unjuk kerja ketepatan pengenalan metode *CA-LBFL* ditentukan berdasarkan nilai akurasi (%) dan *AUC (area under ROC curve)*.

I.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Berapa nilai akurasi (%) atau ketepatan pengenalan dari sistem pengenalan wajah menggunakan metode *CA-LBFL*?
2. Berapa nilai *AUC (area under ROC curve)* dari sistem pengenalan wajah ?

I.3 Tujuan

Tujuan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan nilai akurasi atau ketepatan pengenalan dari sistem pengenalan wajah menggunakan metode *CA-LBFL*.
2. Mengevaluasi performansi sistem berdasarkan nilai *AUC*-nya.

I.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Perangkat lunak yang digunakan adalah Matlab.
2. Metode yang digunakan untuk mengenali wajah adalah *CA-LBFL*.
3. Dataset yang digunakan adalah FERET.
4. Citra yang digunakan memiliki arah pandangan kedepan.

I.5 Sistematika Penulisan

Dalam laporan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab utama, referensi dan lampiran sebagai pendukung laporan tugas akhir ini. Berikut pembahasan masing-masing bab sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan mengenai teori-teori penunjang Tugas Akhir. Adapun teori penunjang tersebut meliputi : wajah, citra, pengolahan citra, pengenalan pola, pengenalan wajah, *machine learning*, representasi wajah, *local binary pattern*, *clustering*, *pixel difference vector*, *learning*, *principal component analysis*, feret, dan *confussion matrix*.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan mengenai perancangan sistem pengenalan wajah meliputi : flowchart program dari sistem.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Pada bab ini menjelaskan data pengamatan dan analisis mengenai nilai akurasi serta nilai *AUC* pada sistem pengenalan wajah menggunakan metode *CA-LBFL*.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan mengenai simpulan dan saran dari bab-bab yang telah dibahas sebelumnya.