

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ekspresi wajah memiliki peranan yang mendasar dan penting dalam berinteraksi sosial dengan manusia lainnya. Dalam berkomunikasi antara manusia satu dengan lainnya hanya 7% pesan komunikasi disampaikan lewat bahasa *linguistic*, 38% *paralanguage*, sedangkan 55% ditransfer melalui ekspresi wajah (Prasetyo et al, 2017). Ekspresi wajah dapat mengungkapkan isi hati pada diri individu. Sebagai contoh, mengernyitkan alis mata menunjukkan kemarahan atau ketidaksukaan, mengangkat alis mata menunjukkan ekspresi heran dan terkejut. Semua emosi dan berbagai macam isi hati manusia tergambar pada ekspresi wajah yang berbeda-beda. Ketika ekspresi wajah berubah, lekukan pada wajah seperti alis, hidung, bibir dan mulut akan otomatis berubah (Astuti dan Samsuryadi, 2018). Citra wajah digunakan dalam beberapa proses sebagai bukti identitas autentik seseorang berdasarkan ciri-ciri yang sesuai dengan citra wajah secara komputerisasi (akhyar et al, 2017).

Aplikasi pengenalan wajah yang telah ada, menggunakan citra wajah yang diambil dari pose frontal dan memiliki jarak pengambilan citra yang relatif sama dan kekurangannya adalah apabila melakukan pemrosesan terhadap citra wajah yang sama dengan pengambilan jarak citra yang berbeda maka aplikasi tidak dapat mengekstraksi fitur wajah dengan sempurna dan hasilnya tidak akurat. Sistem pengenalan wajah digunakan untuk membandingkan satu citra wajah masukan dengan suatu database wajah dan menghasilkan wajah yang paling cocok dengan citra tersebut jika ada (Kusmaryanto, 2014). Sistem menggunakan informasi mentah dari piksel citra yang kemudian direpresentasikan dalam metode tertentu seperti *segmentation-based fractal texture analysis (SFTA)* yang kemudian digunakan untuk klasifikasi identitas citra (Harto dan Rahmani, 2019). *K-Nearest-Neighbours (KNN)* adalah salah satu cara yang digunakan dalam klasifikasi citra. Sebagian besar *KNN* menggunakan jarak *Euclidean*. Namun, metode ini memberikan hasil yang kurang akurat dibandingkan dengan metode lainnya. Setiap metode jarak memberikan tingkat akurasi yang berbeda berdasarkan domain masalah (Abuzneid dan Mahmood, 2018).

Telah dilakukan penelitian oleh (Nugrahaeni dan Mutijarsa, 2016) menggunakan algoritma *K-Nearest-Neighbours (KNN)* untuk melakukan klasifikasi pada ekspresi wajah manusia. (Nugrahaeni dan Mutijarsa, 2016) melakukan penelitian Analisis Perbandingan *Machine Learning K-Nearest-Neighbours (KNN)*, SVM, dan Algoritma *Random Forests* untuk

Klasifikasi Ekspresi Wajah. Hasil penelitian menunjukkan *KNN* memiliki akurasi 75,15%. (Chaudhari et al, 2019) melakukan penelitian Augmentasi data untuk klasifikasi kanker dalam *onkogenomik* dengan pendekatan berbasis Improved *KNN*. Hasil penelitian menunjukkan Improved *KNN* memiliki akurasi 75.7%. (Öztürk dan Akdemir, 2018) melakukan perbandingan metode GLCM, LBP, LBGLCM, GLRLM dan *segmentation-based fractal texture analysis (SFTA)* dengan algoritma klasifikasi SVM, *KNN*, LDA, dan *BOOSTED TREE* untuk pengenalan pola pada *Histopatologi*. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan *KNN* dan *segmentation-based fractal texture analysis (SFTA)* menghasilkan akurasi yang baik dibandingkan 4 metode lainnya yaitu dengan memiliki akurasi 93,4 %.

Pada penelitian ini penulis akan membangun aplikasi pengenalan pola ekspresi wajah yang akan dilakukan proses pengenalan wajah dengan membandingkan citra wajah yang telah dideteksi dengan suatu *dataset* wajah dan menentukan ekspresi wajah yang cocok dengan akurasi yang tinggi. Untuk itu, ada beberapa proses yang harus dilakukan yaitu deteksi wajah, ekstraksi ciri, dan klasifikasi ekspresi. Setelah wajah terdeteksi, mesin perlu mengekstrak fitur wajah menggunakan beberapa pendekatan seperti berbasis pengetahuan, berbasis penampilan, berbasis bentuk, dan berbasis geometri. Fitur yang diekstrak kemudian diklasifikasikan menjadi ekspresi menggunakan algoritma. sehingga hasil tersebut dapat dijadikan sebagai pedoman dalam menentukan keadaan ekspresi seseorang (sedih, bahagia, terkejut, marah, jijik, takut) Berdasarkan uraian di atas, maka penulis mengangkat tugas akhir dengan judul **“Pengenalan Pola Ekspresi Wajah pada Manusia dengan Metode SFTA dan Algoritma Improve KNN”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada uraian latar belakang di atas, maka yang menjadi permasalahan sehingga perlu dilakukan penelitian ini adalah :

1. Sulitnya mendeteksi dan mengenali suatu ekspresi wajah manusia dalam citra kemudian mencocokkannya dengan dataset yang tersedia.
2. Kurang optimalnya akurasi penggunaan klasifikasi citra wajah dalam mengenali ekspresi wajah dengan jarak yang berbeda.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah Meningkatkan akurasi pengenalan pola ekspresi wajah pada manusia dengan mengimplementasikan Metode *Segmentation based Fractal Segmentation Analysis (SFTA)* dan Algoritma Improve *KNN*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mempermudah dalam mengenali ekspresi wajah manusia dengan cepat dan tepat.
2. Dengan melakukan pengenalan pola ekspresi wajah dengan akurasi tinggi dapat membantu pihak tertentu dalam melakukan penelitian yang membutuhkan ekspresi manusia melalui citra wajah.
3. Dapat mengenali ekspresi ke dalam kategori yang berbeda berdasarkan ekstraksi ciri dari data citra wajah.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Objek wajah yang dideteksi tidak boleh dihalangi oleh benda apapun yang menutupi wajah seperti : kacamata, pemakaian topi yang menghalangi wajah dan aksesoris lainnya.
2. Tingkat intensitas kecerahan tidak boleh terlalu gelap ataupun terlalu terang harus pada batas pencahayaan yang menampilkan wajah secara sempurna.
3. Objek wajah yang dideteksi hanya dapat pada batas jarak ± 1 m untuk posisi pengambilan gambar dan menghadap kearah depan.
4. Dalam mengenali ekspresi wajah hanya bisa dilakukan pada 1 individu saja pada setiap *inputan* gambar.
5. Ekspresi wajah yang dapat diklasifikasi hanya ekspresi bahagia, sedih, terkejut, marah, jijik, dan takut.
6. Objek ekspresi wajah menggunakan dataset dari Oulu-CASIA facial expression dengan total dataset 1440 untuk data training dan 18 citra mahasiswa untuk data testing.

1.6 Metodologi Pengembangan Sistem

Metodologi yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Studi literatur
Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data mengenai topik pengenalan ekspresi wajah dan referensi yang berhubungan dengan penelitian seperti klarifikasi dan bahan referensi yang mendukung tugas akhir.
2. Pengembangan sistem

Proses pengembangan sistem tertuju pada *Waterfall* dengan tahapan sebagai berikut :

a. Requirement analysis

Pada tahap ini dilakukan proses analisis dan pemodelan kebutuhan sistem. Dengan menggunakan *flowchart* sebagai non-fungsional system dan menggunakan *use case* dalam memodelkan kebutuhan fungsional sistem.

b. Design

Pada tahap ini proses-proses kerja sistem akan dirancang dengan menggunakan *flowchart* dan untuk *user interface* akan dirancang dengan menggunakan aplikasi Balsamiq versi 3.5.17.

c. Coding

Pada tahap ini dilakukan proses penulisan kode program dengan menggunakan bahasa pemrograman C# dan menggunakan database SQL Server untuk mengelolah serta menyimpanan data dataset wajah.

d. Testing

Pada tahap ini dilakukan untuk mengetahui sampai dimana program berjalan dengan baik dalam pengenalan ekspresi wajah. Adapun skenario pengujian yang akan dilakukan antara lain :

- i. Pengujian dengan berbagai macam kondisi pada gambar wajah (tingkat kecerahaan gambar wajah, ketajaman gambar wajah, jarak dan posisi wajah).
- ii. Pengujian tingkat keakuratan sistem dalam pengenalan ekspresi wajah dengan menggunakan *confusion matrix accuracy*.

3. Mengambil kesimpulan dari hasil pengujian.

4. Pembuatan laporan.