

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kecelakaan lalu lintas adalah suatu kejadian yang terjadi karena kelalaian manusia yang tidak mematuhi tata tertib yang ada di jalan raya. Pada saat ini kecelakaan lalu lintas sangat marak terjadi terkait dengan hal tersebut yang dapat memicu terjadinya kecelakaan di antaranya kondisi kendaraan, kondisi jalanan, lingkungan dan pengemudi itu sendiri. Salah satu faktor utama penyebab kecelakaan lalu lintas ialah kondisi pengemudi mobil, penurunan kewaspadaan pengemudi mobil sering dianggap sebagai alasan utama terjadinya kecelakaan di jalan. Direktorat Lalu lintas Polda Metro Jaya, mencatat bahwa kecelakaan lalu lintas mengalami peningkatan sekitar 23% periode Maret-April 2018 jumlah peristiwa kecelakaan pada bulan Maret 2018 sebanyak 432 laporan sedangkan di bulan April 2018 berjumlah 530 laporan, serta korban meninggal karena kecelakaan juga meningkat sebanyak 17% [1].

Deteksi wajah (*face detection*) merupakan proses pengenalan wajah manusia menggunakan gambaran raut wajah yang merupakan langkah awal sebelum dilakukan mekanisme yang berkaitan dengan wajah. Bidang-bidang penelitian terdiri dari beberapa yang berkaitan dengan pemrosesan wajah (*face processing*) di antaranya Pengenalan wajah (*face recognition*), autentikasi wajah (*face authentication*), lokalisasi wajah (*face localization*), penjejakan wajah (*face tracking*), pengenalan ekspresi wajah (*facial expression recognition*) [2].

Pengenalan wajah (*face recognition*) merupakan teknik *Biometric* yang dapat mengenali wajah manusia. Terdapat tiga tahap untuk proses *face recognition* di antaranya deteksi wajah, ekstraksi ciri dan klasifikasi metode. Deteksi wajah ialah langkah pada *face recognition* untuk mendapatkan posisi wajah di sebuah citra yang ingin di ekstraksi selanjutnya. Ekstraksi ciri ialah langkah menentukan karakteristik secara alami yang ada dalam suatu wajah yang akan diklasifikasi agar dapat dikenali. Dari komputasi maupun akurasi didalam sistem pengenalan wajah semuanya dipengaruhi oleh metode yang digunakan saat ekstraksi fitur dan tahap klasifikasi [3]. Oleh karena hal tersebut peneliti membangun pengenalan ekspresi wajah dengan tahap ekstraksi fitur dan tahap klasifikasi ini bertujuan agar mengoptimalkan waktu yang digunakan untuk komputasi dan tidak mengorbankan tingkat akurasi pada saat proses pengenalan.

Pengenalan ekspresi wajah (*facial expression recognition*) merupakan teknik yang digunakan untuk mengenali emosi manusia yang dilihat dari mimik wajah manusia, ekspresi merupakan komunikasi non-verbal yang dapat dibuat sengaja tetapi secara umum ekspresi wajah dialami secara tidak sengaja karena perasaan atau emosi yang dirasakan manusia itu sendiri [2]. Ekspresi wajah sangat terkait dengan pengenalan dengan visual gerakan yang terdapat pada wajah serta terjadinya perubahan pada fitur wajah.

Sebelumnya, terdapat beberapa penelitian mengenai *Facial Expression Recognition* salah satunya menggunakan Metode *Local Gabor Binary pattern* (LGBP) dan *Support Vector Machine* (SVM) dimana ekspresi yang digunakan adalah ekspresi netral, senang, sedih, marah, takut, terkejut dan jijik [3] menggunakan wajah dari database JAFFE, tingkat akurasi sistem sebesar 69%. Perbedaan dengan penelitian saat ini adalah terletak pada jenis ekspresi yang digunakan, pengaplikasian sistem, serta metode dan klasifikasi yang digunakan.

Pada tugas akhir ini menggunakan pengolahan citra *digital* dengan metode *Principal Component Analysis* dan klasifikasi *K-Nearest Neighbor* menggunakan *software Matrix Laboratory* (MATLAB) untuk pengenalan ekspresi wajah pengemudi baik pada saat ekspresi mengantuk dan normal untuk mengurangi dampak kecelakaan lalu lintas sehingga terdapat peringatan dini pada pengemudi untuk mencegah akibat kecelakaan lalu lintas. Penulis memilih metode *Principal Component Analysis* sebagai ekstraksi ciri guna untuk mereduksi informasi tanpa harus menghilangkan informasi penting pada sebuah citra, informasi yang direduksi tersebut dihilangkan dengan maksud agar kinerja sistem lebih cepat dan akurat serta metode klasifikasi *K-Nearest Neighbor* memiliki kelebihan yaitu lebih mudah dipahami, diimplementasikan dan lebih sederhana namun pengelompokannya lebih baik dibandingkan metode yang lainnya seperti *Kernel Methode* dan *Hidden Markov* model [4].

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat penelitian yang dilakukan adalah:

1. Dapat mengenali ekspresi wajah kantuk pada sebuah *dataset* dengan metode *K-Nearest Neighbor*.
2. Dapat membuat *database* ciri ekspresi wajah kantuk dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis*.
3. Dapat mengambil tingkat *performansi* dan akurasi dari suatu sistem.

4. Merancang *Face expression recognition* pada manusia berupa *expression* mengantuk dan normal pada pengendara roda empat berbasis citra *digital*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan tujuan yang telah diketahui, maka dapat dirumuskan beberapa masalah, yaitu:

1. Bagaimana cara mengenali ekspresi wajah kantuk pada sebuah *dataset* dengan metode *K-Nearest Neighbor*?
2. Bagaimana cara membuat *database* ciri ekspresi wajah kantuk dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis*?
3. Bagaimana cara mengambil tingkat performansi dan akurasi dari suatu sistem?
4. Bagaimana cara mengenali emosi pengemudi dari ekspresi wajah dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis* dan klasifikasi *K-Nearest Neighbor*?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Jenis pengenalan ekspresi wajah yang dideteksi hanyalah ekspresi wajah normal dan mengantuk.
2. Analisis menggunakan wajah dari *Yawning Detection Dataset (YawDD)*
3. Metode yang digunakan untuk mendeteksi suatu objek adalah metode *Viola jones* serta untuk proses ekstraksi ciri dan klasifikasi menggunakan metode *Principal Component Analysis* untuk ekstraksi ciri dan *K-Nearest Neighbor* untuk klasifikasi objek.
4. Perangkat lunak yang digunakan adalah MATLAB2017a.

1.5 Metode Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan beberapa penelitian yaitu:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini adalah mengumpulkan, memahami, mempelajari referensi yang ada untuk memberikan gambaran kepada penulis yang berhubungan dengan *image processing* tentang pengenalan ekspresi wajah pada manusia dengan metode yang digunakan adalah *Principal Component Analysis* dan klasifikasi *K- Nearest Neighbor* Referensi yang akan digunakan berasal dari beberapa buku, jurnal ilmiah, dan laporan penelitian yang sudah ada sebelumnya.

2. Pengambilan Data

Ada beberapa data yang diperlukan sebagai masukan sistem, yaitu *dataset* citra latih dan beberapa citra uji. *Dataset* ini terdiri dari ekspresi mengantuk dan normal, data yang digunakan adalah *Yawning Detection Dataset (YawDD)*

3. Implementasi Sistem dan simulasi

Perancangan sistem pertama kali dilakukan dengan membuat diagram alir, dimulai dari blok diagram gambaran umum dan simulasi akan dilakukan menggunakan *software* matlab dengan menerapkan metode *Principal Component Analysis* dan klasifikasi *K-Nearest Neighbor*. Implementasi program bertujuan untuk mengimplementasikan program sistem berdasarkan diagram alir yang telah dirancang dengan menggunakan metode yang sesuai metode yang telah ditentukan sebelumnya.

4. Pengujian dan Analisis Hasil

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya, maka pada tahap ini akan dilakukan analisis hasil pengujian yang telah dilakukan.

5. Penarikan Kesimpulan

Bertujuan untuk mengambil kesimpulan berdasarkan dari pengujian dan analisis hasil dari pengujian yang telah dilakukan yang hasilnya berupa tingkat akurasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dari tugas akhir dibagi menjadi lima bab, dengan masing-masing bab diuraikan sebagai berikut:

- **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi mengenai latar belakang, tujuan dan manfaat penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

- **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisikan teori-teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir yang membahas mengenai *facial expression recognition*, teori dasar citra *digital*, metode ekstraksi dengan *Principal Component Analysis*, dan metode klasifikasi dengan *K-Nearest Neighbor*.

- **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini akan membahas tentang alur kerja sistem yaitu cara kerja *Principal Component Analysis* dengan *K-Nearest Neighbor*. Selain itu, pada bab ini menjelaskan parameter performansi yang digunakan pada penelitian.

- **BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS**

Pada bab ini membahas mengenai data hasil pengujian dan analisis dari yang didapatkan dari sistem.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan akhir yang diambil berdasarkan hasil kalsifikasi dan saran dari tugas akhir ini.