

BABI

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Keselamatan dalam berkendara di jalan raya adalah salah satu tujuan utama dalam mendesain sistem bantuan mengemudi. Menurut data kepolisian, di Indonesia, rata-rata 3 orang meninggal setiap jam akibat kecelakaan jalan. Data tersebut juga menyatakan bahwa besarnya jumlah kecelakaan tersebut disebabkan oleh beberapa hal, yaitu 61% kecelakaan disebabkan oleh faktor manusia terkait kemampuan berkendara maupun keadaan kondisi pengemudi, 9% disebabkan karena faktor kendaraan, dan 30% disebabkan oleh faktor prasarana dan lingkungan[1].

Di antara semua kecelakaan lalu lintas yang fatal, diantaranya disebabkan oleh kesalahan manusia atau yang sering kita sebut dengan *human error*. Salah satu dari penyebab terjadinya kecelakaan adalah mengantuk dan kurangnya konsentrasi pengemudi saat berkendara. Penggunaan atau penerapan teknologi visi komputer modern untuk meningkatkan keamanan mengemudi saat berkendara telah diselidiki selama beberapa tahun. Sebagian besar penelitian telah difokuskan mendeteksi kantuk pengemudi, yang merupakan salah satu penyebab utama terjadinya kecelakaan[2].

Perilaku tersebut sering mengarah pada pengemudi yang agresif dan membuat pengemudi kurang memperhatikan situasi lalu lintas. Untuk mengurangi resiko kecelakaan yang disebabkan oleh keadaan stress, perlunya pendeteksiaan emosi dan pengambilan tindakan lanjutan agar sopir atau pengendara dapat menetralkan emosinya terlebih dahulu[2].

Untuk mempermudah mengenali emosi dari raut wajah pengemudi, maka pada tugas akhir ini pengolahan citra berbasis Matlab yang akan menganalisis citra digital emosi pada raut wajah pengemudi yang selanjutnya akan

diklasifikasi untuk mendeteksi emosi pengendara termasuk mengantuk atau tidak mengantuk. Metode yang digunakan untuk mendeteksi emosi pada pengendara adalah *Principal Component Analysis* (PCA) dan *Linear Discriminant Analysis classifier* (LDA). Penulis memilih metode *Principal Component Analysis* sebagai ekstraksi ciri 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.

Penelitian sebelumnya membahas tentang deteksi wajah untuk menentukan emosi. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada metode yang akan digunakan, pengaplikasiannya, dan ekspresi yang akan diteliti. Penelitian sebelumnya menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) dengan tingkat akurasi 98.3%. Ekspresi yang akan dihasilkan adalah sakit dan stress[3].

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat penelitian yang dilakukan adalah:

1. Dapat mengenali ekspresi wajah kantuk pada sebuah *dataset* dengan metode *Linear Discriminant Analysis*.
2. Dapat membuat *database* ciri ekspresi wajah mengantuk dan tidak mengantuk dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis*.
3. Dapat mengambil tingkat *performansi* dan akurasi dari sebuah sistem.
4. Merancang *Face expression recognition* pada manusia berupa ekspresi mengantuk dan tidak mengantuk 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 mengantuk dan tidak mengantuk pada sebuah *dataset* dengan metode *Linear Discriminant Analysis*?
2. Bagaimana cara membuat *database* ciri ekspresi wajah mengantuk 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 *Linear Discriminant Analysis*?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Jenis pengenalan ekspresi wajah yang akan dideteksi ekspresi wajah tidak mengantuk dan mengantuk.
2. Analisis menggunakan *dataset* wajah dari *Yawning Detection Dataset* (YawDD)
3. Metode yang digunakan untuk mendeteksi suatu objek yaitu metode *Viola jones*, sedangkan proses ekstraksi ciri dan klasifikasi menggunakan metode *Principal Component Analysis* untuk ekstraksi ciri dan *Linear Discriminant Analysis* untuk klasifikasi objek.
4. Perangkat lunak yang digunakan adalah MATLAB2018a.

1.5 Metode Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan beberapa penelitian yaitu:

1. Studi Literatur

Studi literatur adalah mengumpulkan, memahami, mempelajari referensi teori-teori dasar yang ada untuk memberikan gambaran yang lebih jelas kepada penulis berhubungan dengan *image processing* tentang pengenalan ekspresi wajah pada manusia dengan metode yang digunakan adalah *Principal Component Analysis* dan klasifikasi *Linear Discriminant Analysis* Referensi yang akan digunakan berasal dari buku, jurnal ilmiah, dan laporan penelitian yang sudah ada.

2. Pengambilan Data

Data yang diperlukan sebagai masukan sistem adalah *dataset* citra latih dan data citra uji. *Dataset* ini terdiri dari ekspresi mengantuk dan tidak

mengantuk, 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 *Linear Discriminant Analysis*. 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, maka pada tahap ini akan dilakukan analisa 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 *Linear Discriminant Analysis*.

- **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini akan membahas tentang alur kerja sistem yaitu cara kerja *Principal Component Analysis* dengan *Linear Discriminant Analysis*. 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.

