

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Sekarang ini jumlah kecelakaan yang terjadi karena berkurangnya konsentrasi dari pengemudi terus meningkat. Konsentrasi dalam berkendara merupakan faktor penting yang sangat berpengaruh pada pola mengemudi seseorang terutama saat pengemudi sedang berkendara seorang diri. Namun sayangnya masih banyak pengemudi yang menganggap hal ini sepele dan tidak terlalu menghiraukannya.

Salah satu faktor penyebab dari berkurangnya konsentrasi dari pengemudi adalah rasa kantuk. Rasa kantuk dapat membuat konsentrasi pengemudi menjadi menurun, terutama ketika jalanan sedang padat karena kemacetan yang panjang. Banyak pengemudi yang lebih memilih mengabaikan rasa kantuknya dan meneruskan perjalanannya hingga sampai ketujuan, padahal hal ini dapat mengancam keselamatan pengemudi. Beberapa tahun terakhir ini, konsentrasi yang kurang saat sedang mengemudi menjadi salah satu penyebab terjadinya banyak kecelakaan.

Kecelakaan tidak hanya berdampak pada kehilangan materi, tetapi dapat berdampak pada kehilangan nyawa. Oleh karena itu, dari banyaknya jumlah kecelakaan yang terjadi karena kantuk, dibuat sebuah rancangan sistem yang dapat memperingatkan pengemudi agar berhenti dan beristirahat sejenak jika ada tanda-tanda kantuk yang terdeteksi dari ekspresi wajahnya.

Sistem ini bekerja dengan cara mendeteksi ekspresi wajah pengemudi, sistem kemudian akan mengkategorikan apakah pengemudi tersebut sedang dalam keadaan mengantuk atau tidak mengantuk. Sistem ini akan mengolah citra wajah manusia dengan mengklasifikasikannya ke dalam dua jenis ekspresi wajah yang berbeda yaitu mengantuk dan normal dengan menggunakan metode *Principal Component Analysis* (PCA) dengan metode klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM).

Penelitian sebelumnya membahas tentang deteksi wajah untuk menentukan emosi. Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada metode yang akan digunakan, pengaplikasiananya, dan ekspresi yang

dibandingkan. Penelitian sebelumnya menggunakan metode Logika *Fuzzy* dengan tingkat keakuratan 85,83%. Ekspresi yang dihasilkan dipenelitian sebelumnya adalah netral, senang, sedih, marah, takut, dan jijik[1].

Metode *Principal Component Analysis* (PCA) adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk ekstraksi ciri pada sebuah citra. *Principal Component Analysis* (PCA) juga dikenal sebagai pendekatan wajah *eigen* dan merupakan salah satu metode populer untuk deteksi ekspresi wajah. Wajah dapat dengan mudah direkonstruksi dengan hanya mempertimbangkan sejumlah kecil informasi yang dapat diperoleh dengan menggunakan wajah *eigen*[2].

Metode klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM) dalam Tugas Akhir ini adalah metode klasifikasi yang menggunakan *hyperplane* untuk mengklasifikasikan data. Hal ini mampu membuat batas keputusan linier maupun nonlinier. SVM mencoba untuk menemukan *hyper-plane* yang optimal. Pemilihan *hyper-plane* yang optimal ini didasarkan pada subset kecil vektor pelatihan yang disebut *support vectors*[3].

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan topik yang diangkat dalam Tugas Akhir ini ada beberapa tujuan yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Dapat mendeteksi ekspresi kantuk pada dataset dengan metode SVM.
2. Dapat membuat *database* ciri ekspresi wajah kantuk dengan metode PCA.
3. Dapat menganalisis tingkat performansi dan akurasi sistem.

## 1.3 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana cara mendeteksi ekspresi kantuk pada *dataset* dengan metode SVM?
2. Bagaimana cara membuat *database* ciri ekspresi wajah kantuk dengan metode PCA?
3. Bagaimana menganalisis tingkat performansi dan akurasi sistem?

#### 1.4 Batasan Masalah

Penelitian Tugas Akhir ini diharapkan dapat direalisasikan secara optimal sehingga permasalahan topik yang diangkat akan dibatasi oleh beberapa hal sebagai berikut:

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 proses ekstraksi ciri adalah metode *Principal Component Analysis* dan *Support Vector Machine* 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

Pencarian referensi terkait penelitian tentang *image processing* mengenai pendeteksian raut wajah yang digunakan dalam perancangan sistem ini dengan metode *Principal Component Analysis* dengan klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM). 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 *Support Vector Machine*. 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 *face expression recognition*, teori dasar pengenalan citra, metode ekstraksi dengan *Principal Component Analysis*, dan metode klasifikasi dengan *Support Vector Machine*.

- BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan membahas tentang alur kerja sistem yaitu cara kerja *Principal Component Analysis* dengan *Support Vector Machine*. 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.