BAB I

PENDAHULUAN

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

I.1 Latar Belakang

Implementasi sistem deteksi kantuk pada kendaraan mulai diminati setelah banyak statistik menunjukkan kecenderungan yang mengkhawatirkan mengenai kecelakaan lalu lintas. Salah satu statistik dari *World Health Organization (WHO)* pada tahun 2013 menunjukkan bahwa 1,24 juta orang meninggal di jalan akibat kecelakaan setiap tahun.^[1] Faktor penyebab kecelakaan tersebut antara lain meliputi kerusakan kendaraan, alam, kerusakan jalan, dan perilaku manusia. Contoh perilaku manusia yang dapat menyebabkan kecelakaan seperti melanggar rambu, ugal-ugalan, dan mengemudi sambil mengantuk.^[2]

Banyak hal dapat menyebabkan mengantuk saat mengemudi seperti alkohol, kelelahan, kurangnya waktu tidur dan lain sebagainya. Saat mengantuk, pengemudi tidak lagi fokus dalam mengemudikan kendaraannya sehingga dapat berakibat kecelakaan. Kondisi mengantuk dapat ditentukan dari berbagai macam sudut. Seperti kepala yang sering mengangguk, frekuensi menguap yang cukup sering, dan kondisi mata yang sering berkedip bahkan sampai benar-benar tertutup.

Ada lima macam metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi kantuk. Metode tersebut meliputi metode subjektif, fisiologis, *vehicle-based*, *behavioral*, dan *hybrid*.^[2] Untuk mendapatkan hasil yang diinginkan maka dipilih metode *behavioral*. Metode ini dipilih karena merupakan metode yang tidak intrusif dan tergolong *cost-effective* dalam pelaksanaannya. Metode *behavioral* merupakan metode yang mengamati karakteristik tertentu yang ditunjukkan oleh pengemudi seperti posisi kepala dan mata, jumlah menguap, dan kondisi mata. Karakteristik yang akan diamati adalah kondisi mata subjek. Kondisi ini akan diamati menggunakan metode *Facial Landmark*.

Facial Landmarks merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengamati mata subjek dengan cara menentukan titik-titik pada garis luar mata. *Facial Landmarks* yang digunakan dalam tugas akhir ini dilatih menggunakan “*in-the-wild datasets*” sehingga dapat bekerja cukup baik pada berbagai macam tingkat pencahayaan, ekspresi wajah, dan rotasi kepala non-frontal sedang dengan rata-rata eror di bawah lima persen.^[3]

Dengan mendapatkan lokasi *landmark* mata maka akan dapat diketahui *Eye Aspect Ratio* (EAR) yang merupakan perbandingan panjang dan lebar mata yang dapat digunakan untuk mengetahui rasio bukaan mata. Rasio ini akan dibandingkan dengan sebuah batas sehingga dapat menentukan bukaan mata dari pengemudi sehingga kondisinya dapat ditentukan.

Berdasarkan alasan tersebut maka akan direalisasikan suatu aplikasi yang berdasarkan EAR sehingga dapat dilakukan deteksi dini kondisi pengemudi secara waktu sebenarnya sehingga dapat diketahui kondisi pengemudi.

I.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mendeteksi wajah pengemudi khususnya pada bagian mata?
2. Bagaimana cara menentukan batas nilai EAR yang tepat untuk menentukan kondisi mata?
3. Bagaimana cara menentukan kondisi kantuk pengemudi berdasarkan EAR?

I.3 Tujuan

Tujuan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mendeteksi wajah pengemudi khususnya pada bagian mata dengan menggunakan *Histogram of Oriented Gradient* dan *Facial Landmark*.
Menentukan batas nilai EAR yang tepat untuk menentukan kondisi mata.
Menentukan kondisi kantuk pengemudi berdasarkan kondisi mata yang ditentukan menggunakan EAR dalam selang waktu tertentu.

I.4 Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Percobaan dilakukan di dalam ruangan dengan intensitas pencahayaan 175-180 lux.
2. Jarak antara subjek dan kamera pengamat antara 55cm – 75cm.
3. Kamera pengamat menggunakan *webcam* Logitech C922.
4. Subjek berada tepat di depan kamera dengan toleransi kemiringan 0 – 30 derajat.

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, rumusan masalah, 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 : citra digital, citra *grayscale*, deteksi wajah, *Facial Landmark*, dan *Eye Aspect Ratio* (EAR).

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan mengenai perancangan sistem deteksi kantuk dini meliputi : inialisasi, deteksi wajah, pengambilan koordinat *landmark point*, perhitungan EAR, dan keputusan kantuk

BAB IV : DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS

Pada bab ini menjelaskan data dan analisis mengenai pengujian kemampuan deteksi sistem pada jarak dan kemiringan tertentu, pengujian posisi *landmark point* pada mata, penentuan batas EAR, dan hasil deteksi kantuk dini.

BAB V : SIMPULAN DAN SARAN

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