

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dewasa ini kebutuhan moda transportasi jenis mobil meningkat, dengan semakin meningkatnya jumlah pengguna jalan meningkat pula resiko kecelakaan. Berdasarkan ntmc.polri.info pada tahun 2015 terdapat 646 kecelakaan selama musim mudik dan kebanyakan kecelakaan terjadi akibat pengemudi tersebut kelelahan dan kurang tidur [1]. Penyebab kecelakaan tersebut pada umumnya bisa terjadi akibat empat faktor, yaitu manusia, kendaraan, jalan, dan lingkungan. Kondisi mengantuk dan kelelahan merupakan salah satu jenis penyebab kecelakaan pada pengemudi yang harus dihindari, karena dampaknya yang merugikan seperti adanya korban fisik, kerugian harta benda, dan dampak yang ditimbulkan akibat kemacetan yang terjadi paska kecelakaan [2].

Teknologi yang berperan sebagai hal yang dapat membantu kegiatan manusia dapat dimanfaatkan untuk menentukan status kantuk pada pengemudi dan memberi peringatan bahwa pengemudi tersebut dalam kondisi mengantuk. Teknik pengambilan keputusan untuk mendeteksi kantuk pada pengemudi sudah dilakukan dengan memanfaatkan *Electrocardiography* (ECG) yang dapat mendeteksi detak jantung, *Electroencephalogram* (EEG) yang dapat mendeteksi gelombang otak, dan *Electrooculography* (EOG) yang dapat memonitor sifat otot dan psikologi dari objek yang akan diteliti [3].

Sebuah sistem yang memanfaatkan kamera dapat digunakan sebagai sistem yang mampu menentukan bahwa pengemudi mobil tersebut mengantuk, tanpa membuat pengemudi mobil harus menggunakan alat seperti helm atau kaca mata yang dapat mengganggu proses mengemudi. Sistem dengan kamera tersebut akan menentukan kantuk berdasarkan gerak kepala pengemudi, dan memberikan peringatan bunyi sebagai tanda pengemudi harus beristirahat.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem dapat mendeteksi gerakan kepala ?
2. Bagaimana sistem menentukan parameter mengantuk pada pengemudi berdasarkan gerakan kepala ?
3. Bagaimana cara sistem dapat berjalan pada Raspberry Pi ?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dari dibuatnya penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem yang mampu mendeteksi objek berupa kepala pengemudi.
2. Merancang sistem yang dapat membuat *facial landmark* pada pengemudi.
3. Menguji apakah sistem dapat berjalan sesuai rancangan dengan memanfaatkan kamera dan Raspberry Pi.

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan yang dibahas pada tugas akhir ini yaitu:

1. Masukan citra berupa video dari kamera infra merah 5 *megapixel*.
2. Perangkat keras utama yang digunakan adalah Raspberry Pi 3 tipe B.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Python, didukung metode *dlib* sebagai penentu *facial landmark* dan *library deepgaze* sebagai penentu pose kepala.
4. Bunyi suara sebagai peringatan pengemudi mengantuk.
5. Sistem berjalan di dalam mobil.
6. Parameter pendeteksi kantuk berdasarkan derajat pose kepala sebesar 30 derajat *pitch*, *yaw*, dan *roll*.
7. Pose kepala dibuat dengan memanfaatkan titik koordinat.
8. Objek diteliti dalam kondisi seluruh wajah pengemudi tidak terhalangi benda dari depan kamera.

9. Objek diteliti pada siang dan malam hari pada berbagai kondisi cahaya dengan nilai satuan cahaya *lux*.

## 1.5 Metodologi Penyelesaian

Metodologi penelitian yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah studi literatur, analisa kebutuhan, perancangan sistem, pengujian sistem, analisis pengujian dan penyusunan laporan tugas akhir. Sumber acuan studi literatur yang digunakan terdiri dari, jurnal, *paper* penelitian, situs dan buku-buku yang membahas teori dan implementasi mengenai kantuk, Raspberry Pi, pengolahan citra untuk mendeteksi wajah, membuat *facial landmark* dan menentukan pose kepala. Selanjutnya dilakukan tahap analisa kebutuhan sistem untuk mendukung proses mendeteksi kantuk.

Setelah analisa selesai dilakukan, kemudian sistem dirancang. Tahap perancangan sistem ini terdiri dari pembuatan desain, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak pada Raspberry Pi. Sistem pendeteksi kantuk dibangun dengan masukan berupa video *stream* dari kamera yang terhubung pada Raspberry Pi dengan sistem operasi Rasbian Jessie. Rancangan tersebut dibuat agar sistem dapat menentukan wajah, membuat *facial landmark*, menentukan pose kepala serta menentukan status kantuk pengemudi untuk proses pengujian.

Pengujian dimulai dengan mencatat derajat sistem dengan derajat nyata saat kondisi kepala tegak dan saat kondisi kepala mengantuk diposisi *pitch*, *yaw*, dan *roll*. Nilai yang dihasilkan oleh sistem akan menjadi parameter sistem untuk menentukan posisi kepala tegak dan posisi kepala mengantuk. Pengujian dilakukan kepada beberapa objek pada beberapa kondisi cahaya dengan nilai satuan cahaya *lux*. Selanjutnya dilakukan proses analisis dari pengujian sistem pendeteksi kantuk yang telah dibuat. Hal yang dievaluasi adalah nilai kecepatan sistem dan akurasi sistem dalam mendeteksi kantuk. Setelah evaluasi selesai, maka dilakukan penyusunan buku, jurnal dan dokumentasi lainnya yang berkaitan dengan penelitian yang telah dilakukan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah pendahuluan, landasan teori, perancangan sistem, implementasi dan pengujian, serta kesimpulan dan saran. Pendahuluan terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan. Landasan teori terdiri dari dasar-dasar teori yang dapat digunakan pada penelitian untuk memecahkan masalah. Perancangan sistem berisi tentang gambaran umum sistem dan cara kerja sistem yang tergambar pada diagram alur sistem. Implementasi dan pengujian sistem membahas mengenai implementasi sistem dan pengujian kinerja sistem. Kesimpulan membahas mengenai kesimpulan yang bisa ditarik dari penelitian ini, serta memberikan saran-saran yang bisa membangun penelitian selanjutnya.