

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Mengantuk adalah bentuk dari kelelahan atau kecenderungan seseorang untuk tertidur. Mengantuk dapat menurunkan kemampuan seseorang turunnya tingkat respon, kewaspadaan, dan menurunnya kemampuan untuk memproses informasi. Oleh karena itu, mengantuk saat mengemudi tergolong aktivitas yang berbahaya [1]. Menurut kecelakaan dari Amerika dari lembaga AAA Foundation antara Oktober 2010 dan Desember 2013, telah terjadi 700 kecelakaan di jalan raya. Dari kecelakaan tersebut sebanyak 9,5% pengemudi kecelakaan dalam keadaan mengantuk dan 70% rasa kantuk itu sendiri terjadi pada siang hari [2]. Rasa kantuk ini dapat dideteksi melalui denyut jantung, *microsleep* dan menguap [3,4,5].

Pada penelitian deteksi kantuk dengan denyut jantung saat ini sudah pernah dilakukan oleh Ray Toban tahun 2017 dan Ahmad Jainal tahun 2018 yang di mana mendeteksi kantuk dengan smartwatch. Sistem yang dibuat dapat mendeteksi kantuk apabila rata-rata denyut jantung pengemudi  $< 60$  bpm maka pengemudi akan dinyatakan mengantuk [4,6]. Kekurangan yang didapat jika kita mendeteksi kantuk dengan denyut jantung sendiri adalah orang yang terbiasa berolahraga, seperti atlet, seringkali memiliki detak jantung normal yang lebih rendah, sekitar 40-60 per menit [7]. Oleh karena itu, sistem akan dibangun akan menggunakan pengolahan citra digital yang di deteksi dari mata dan bibir. Pada penelitian terdahulu deteksi kantuk melalui mata dan bibir yang telah dilakukan oleh B. Mohana dan C. M. Sheela Rani pada tahun 2019 menyatakan hasil sistem yang dibuat dengan metode *haar cascade*, *eye aspect ratio* (EAR) dan *Yawn detection* teruji dengan akurat mendeteksi wajah dan fitur wajah yang diperlakukan dalam 85% kasus [8]. Kelemahan dari *haar cascade* sendiri kurang cepat dan rendahnya akurasi deteksi wajah dibawah library deteksi wajah lainnya [9].

Pada penelitian ini yang akan membangun sistem deteksi kantuk untuk pengguna umum yang biasa beraktivitas pada siang hari. Untuk mendeteksi kantuknya sendiri melalui wajah, mata dan bibir. Dengan cara dipasangnya kamera yang terhubung *Raspberry Pi* di mobil. Dalam penelitian ini menggunakan *histogram of oriented gradients* (HOG) untuk mendeteksi wajah yang dimana pada penelitian Suwarno dan Kevin pada tahun 2020 menyatakan HOG tercepat dan HOG ini cocok digunakan karena penempatan kamera diatas dashboard mobil karena HOG bisa ditempatkan di sudut yang lebih tinggi, atau lebih rendah [9]. Karena sistem yang dibuat *real-time* yang membutuhkan kecepatan dalam pemrosesan deteksi wajah dan *Face Landmark 68* untuk penggambaran pada daerah seluruh wajah, lalu data dari daerah wajah tersebut di hitung dengan *Eye Aspect Ratio* (EAR) dan *Mouth Aspect Ratio* (MAR). Hasil dari nilai EAR dan MAR yang akan digunakan untuk mendeteksi kantuk dan lelah. Pada awal sistem akan mendeteksi apakah pengemudi lelah karena mata yang terasa mengantuk gejala umumnya adanya kelelahan mata untuk lelah sendiri dapat dideteksi melalui mata berkedip [10,11]. Untuk mendeteksi kantuk pengemudi akan mendeteksi *microsleep* dan menguap. Untuk media informasi setelah sistem dapat mendeteksi kantuk dan lelah menggunakan *buzzer* untuk memberikan peringatan kepada pengemudi agar beristirahat dan telegram bot untuk menghubungi keluarga pengemudi agar keluarga dapat menghubungi pengemudi untuk berhenti atau beristirahat. Berdasarkan hasil uraian diatas, penelitian ini mengambil topik skripsi dengan judul “PURWARUPA SISTEM DETEKSI KANTUK PADA PENGENDARA MOBIL BERBASIS INTERNET OF THINGS”.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka penulis dapat mengidentifikasi permasalahannya, yaitu :

1. Rawannya kasus kecelakaan yang disebabkan oleh kantuk.
2. Kurang efektifnya deteksi denyut jantung dalam deteksi kantuk.
3. Kurang cepat dan rendahnya tingkat akurasi dari *haar cascade* dalam pendeteksi wajah.

### **1.3 Maksud dan Tujuan**

#### **1.3.1 Maksud**

Berdasarkan penelitian yang dibahas, maka maksud dari penelitian ini adalah membangun purwarupa sistem deteksi kantuk pada pengendara mobil berbasis *internet of things*.

#### **1.3.2 Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membangun alat untuk mendeteksi kantuk.
2. Menggunakan bagian mata dan bibir untuk mendeteksi kantuk.
3. Menggunakan metode HOG dalam mendeteksi wajah yang tingkat akurasi dan kecepatan lebih tinggi dari *haar cascade* yang nantinya dapat meningkatkan akurasi dalam pendeteksian kantuk pada sistem yang akan dibangun.

### **1.4 Batasan Masalah**

Untuk menghindari adanya pelebaran pokok masalah dalam penyusunan penelitian ini maka peneliti memberikan batasan masalah, yaitu :

1. Sistem yang dirancang merupakan sistem *real-time*.
2. Objek yang dideteksi adalah wajah yang tidak terhalang apapun.
3. Pada saat menguap pengemudi tidak menutup mulut dengan tangan.

### **1.5 Metodologi Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and development* (R&D) yang dimana penelitian ini bermaksud menghasilkan produk tertentu, dan sekaligus menguji keefektifan produk tersebut. Berikut adalah alur metodologi yang akan digunakan :



**Gambar 1. 1 Metodologi Penelitian**

Adapun penjelasan tahap-tahapan pada Gambar 1.1 di atas adalah sebagai berikut :

1. **Formulasi Permasalahan**  
Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi masalah-masalah apa saja mengenai penelitian yang dilakukan akan dilakukan beserta tujuan dari penelitian.
2. **Analisis Deteksi Kantuk dan Lelah**  
Pada tahap ini menganalisis parameter apa saja yang dapat menyebabkan kantuk dan lelah dan bagaimana alur kerja sistem dapat mendeteksi kantuk dan lelah berdasarkan parameter tersebut.
3. **Perancangan Sistem**  
Pada tahap ini perancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang akan dibangun berdasarkan analisis sebelumnya.
4. **Pengujian Sistem**

Pengujian sistem ini bertujuan untuk bahan evaluasi apakah penelitian yang dilakukan berhasil mencapai tujuan penelitian atau tidak.

#### 5. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan yaitu tahap hasil dari pengujian yang menghasilkan kesimpulan sebuah sistem.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan laporan skripsi ini disusun buat memberikan gambaran awam tentang penelitian yang dijalankan buat menguraikan urutan penulisan skripsi, susunan, hubungan antar bab, dan fungsi setiap bab supaya bisa pembaca mengerti. Sistematika penulisan skripsi ini terbagi menjadi 5 bab merupakan menjadi berikut :

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, maksud penelitian, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

#### **BAB 2 LANDASAN TEORI**

Pada bab ini membahas studi literatur dan konsep dasar teori-teori yang digunakan untuk melakukan penelitian dan hal-hal yang dibutuhkan dalam proses analisis permasalahan dan perancangan.

#### **BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Pada bab ini berisi pemaparan analisis masalah yang bersangkutan dengan sistem deteksi kantuk yang akan dibangun, analisis deteksi kantuk, analisis arsitektur sistem, analisis kebutuhan non fungsional, analisis kebutuhan fungsional. Hasil dari analisis tersebut digunakan untuk bab berikutnya.

#### **BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Pada bab ini menjelaskan implementasi dari hasil analisis dan perancangan yang telah dibuat ke dalam *hardware*, kemudian dilakukan pengujian untuk

memastikan bahwa *hardware* dan *software* dapat berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan.

## **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan yang sudah diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran untuk penelitian lebih lanjut.