

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pengguna kendaraan bermotor sebagai alat transportasi dan pertumbuhan kendaraan bermotor di Indonesia sama-sama memiliki angka yang tinggi. Pada tahun 2018 jumlah sepeda motor bertambah kurang lebih 8 juta unit dan mobil bertambah setidaknya 1 juta unit[1], sehingga jumlah kendaraan yang terdaftar di Indonesia pada tahun 2018 mencapai 146.858.759 unit kendaraan[2]. Bertambahnya jumlah kendaraan bermotor di Indonesia mengakibatkan grafik kecelakaan kendaraan bermotor di Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat. Jumlah kecelakaan pada tahun 2014 sampai dengan tahun 2018 meningkat dari 88.897 menjadi 107.968 kejadian[3]. Sebanyak 61% kecelakaan tersebut disebabkan oleh faktor manusia dan hampir setengah dari faktor manusia adalah karena mengantuk atau istilah ilmiahnya adalah *microsleep*[4].

*Microsleep* adalah kejadian tidur sementara yang mungkin berlangsung selama hitungan detik hingga 2 menit, dimana seseorang gagal atau tidak menghiraukan beberapa masukan sensorik yang masuk ke alam bawah sadarnya. Masukan sensorik tersebut seperti menguap berlebihan, badan tersentak, tidak mampu untuk menjaga mata agar tetap terbuka dan terus berkedip agar tetap terjaga[5][6]. *Microsleep* sering terjadi ketika seseorang melakukan suatu pekerjaan yang monoton, contohnya ketika menatap layar dalam waktu yang lama dan saat berkendara. Ketika seseorang mengalami *microsleep*, dia tidak akan menyadari bahwa dirinya dalam keadaan tertidur dan *microsleep* juga dapat terjadi dalam keadaan mata terbuka. Jika *microsleep* terjadi pada saat sedang berkendara, kendaraan bermotor ini dapat membahayakan pengendara tersebut maupun orang yang berada di sekitarnya[6].

*Microsleep* dapat diketahui dengan cara memanfaatkan sinyal EEG, karena sinyal EEG dapat diidentifikasi dan memiliki pola yang berbeda pada saat seseorang pada kondisi normal dan dalam keadaan mengantuk atau *microsleep*[7]. Pada penelitian sebelumnya, pemanfaatan EEG untuk mendeteksi *microsleep* menggunakan daya spektrum gelombang otak telah dilakukan menggunakan

prinsip-prinsip Antarmuka Otak-Komputer (BCI), menggunakan 16-channel elektroda EEG dan menggunakan arduino uno sebagai *microcontroller*[8]. Namun, penggunaan *channel* yang banyak mengakibatkan tidak praktisnya penggunaan alat ini dan kurang nyaman menggunakan saat mengemudi.

Pada tugas akhir kali ini akan dibuat sebuah pendeteksi *microsleep* untuk peringatan kelelahan pada pengemudi kendaraan dengan memanfaatkan sinyal *ElectroEncephaloGraph* (EEG) yang menggunakan 1 *channel* elektroda EEG. Penelitian ini berguna untuk memperingatkan pengemudi jika mengalami *microsleep* melalui notifikasi berupa *ringtone* pada *handphone* pengemudi.

## 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana sistem yang bekerja dapat membandingkan kondisi pengemudi normal dan yang mengalami *microsleep* dengan acuan sinyal *attention* dan *meditation* ?
2. Bagaimana sistem yang dibuat dalam penelitian tugas akhir ini dapat memperingatkan pengemudi yang mengalami *microsleep* dengan cara berupa peringatan pada *handphone* sehingga tidak terjadinya kecelakaan lalu lintas ?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat merancang sistem pendeteksi *microsleep* dengan akurasi di atas 80% pada pengemudi kendaraan dengan menggunakan nilai dari sinyal *attention* dan *meditation* sebagai parameter.
2. Sistem yang dirancang dapat mengeluarkan output berupa peringatan / alarm secara *real-time* apabila mendeteksi adanya *microsleep* dari pengemudi.

Manfaat dari perangkat tersebut :

1. Diharapkan sistem dapat membantu pengemudi agar terhindar dari kecelakaan lalu lintas yang diakibatkan oleh *microsleep*.

2. Dapat mengurangi angka kecelakaan lalu lintas yang diakibatkan oleh *microsleep*.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah diperlukan dalam penelitian ini agar penelitian fokus dalam masalah yang ditetapkan. Selain itu untuk menghindari kesalahpahaman dan meluasnya pembahasan. Batasan masalah tersebut adalah:

1. Pengujian ini dilakukan pada pengemudi kendaraan mobil yang mengemudikan mobilnya di jalan tol dengan rentang usia 20 s.d 28 tahun.
2. Pengujian dilakukan pada pengemudi yang sebelumnya tidak tidur selama 1 hari / 24 jam.
3. Sinyal *attention* dan *meditation* menjadi parameter untuk menentukan terjadinya *microsleep*.
4. Menggunakan elektroda 1 channel yang ditempatkan pada area FP1.
5. Komunikasi data dari mikrokontroler ke handphone menggunakan bluetooth.
6. Menggunakan *handphone* dengan OS android sebagai pemberi peringatan apabila terjadi *microsleep*.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Agar pembaca lebih mudah memahami isi dari buku Tugas Akhir ini, maka materi-materi yang tertera pada buku Tugas Akhir ini dipersingkat bab-nya dengan sistematika penulisan sebagai berikut.

##### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini dipaparkan tentang latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

##### **2. BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini berisi teori-teori yang berupa pengertian dan definisi-definisi yang diambil dan dikumpulkan dari kutipan buku maupun internet, serta literature *review* yang berkaitan dengan penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini.

### 3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dijelaskan gambaran perancangan sistem yang dibangun pada Tugas Akhir ini, baik perancangan perangkat keras maupun perangkat lunak.

### 4. BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Pada bab ini berisi hasil pengujian sistem yang sudah dibangun secara keseluruhan beserta analisis pengujian sistem pada Tugas Akhir ini.

### 5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian Tugas Akhir ini dan saran yang diberikan untuk pengembangan sistem ini pada penelitian selanjutnya