



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pertambahan jumlah kendaraan dan jumlah penduduk menyebabkan peningkatan tingkat kepadatan di jalan raya. Hal ini berakibat pada kemacetan lalu lintas. Kemacetan lalu lintas terutama di kota-kota besar menjadi momok yang menakutkan bagi pengemudi. Bila sudah terkena macet umumnya pengemudi menjadi cepat lelah, mengantuk, dan ketidakstabilan emosi. Secara tidak langsung hal tersebut membuat pengemudi berlaku lebih agresif dibanding biasanya. Hal ini dapat membahayakan diri sendiri dan orang di sekitar serta berdampak pada angka kecelakaan lalu lintas.

Kecelakaan lalu lintas yang hampir setiap hari didengar memiliki berbagai macam penyebab antara lain: berasal dari faktor manusia, faktor kendaraan, maupun faktor infrastruktur. Namun, pada umumnya faktor utama yang menjadi penyebab utamanya berasal dari faktor manusia seperti: tidak menaati marka jalan, rambu lalu lintas, kurangnya konsentrasi, bermain ponsel, melanggar batas kecepatan, dan mengantuk. Dalam berbagai survei yang telah dilakukan terlihat bahwa faktor manusia itu merupakan penyumbang terbesar kecelakaan lalu lintas.

Menanggapi hal tersebut, perusahaan-perusahaan besar seperti Volkswagen, Volvo, Ford, dsb. Meluncurkan berbagai fitur tambahan untuk mengingatkan pengemudi bila perlakuan mengemudinya tidak normal. Mereka mendeteksi perlakuan mengemudi tersebut kemudian memprosesnya dan bila tidak normal ataupun membahayakan pengemudi lain maka sistem akan memberikan peringatan kepada pengemudi. Ford juga membuat suatu fitur unik dimana bila dikendarai dalam kecepatan rendah seperti di dalam kota maka mobil akan mengerem sendiri bila pengemudi tidak menginjak rem dan jarak dengan obyek di depan sudah semakin dekat. Hal ini tentu berguna untuk meminimalisir angka kecelakaan di dunia. Namun, tidak semua mobil dapat menikmati fitur-fitur tersebut. Umumnya, perusahaan hanya menanamkan fitur-fitur tersebut pada mobil keluaran terbaru dan untuk tipe-tipe tertentu saja (Euro NCAP, 2014). Alasannya tidak lain adalah untuk menekan harga jual kendaraan sehingga hanya ditanamkan pada model dan tipe tertentu umumnya *Top of the Line* saja dikarenakan dengan penambahan fitur-fitur canggih tersebut masih berharga mahal dan bila ditanamkan akan menyebabkan kenaikan harga jual yang tidak sedikit. Untuk itu diperlukan suatu sistem yang dapat diimplementasikan di berbagai kendaraan dengan harga yang terjangkau sehingga semakin banyak orang yang dapat menggunakan dan menikmati fitur tersebut sehingga dapat mengurangi angka kecelakaan dan meningkatkan keamanan berkendara.

Sistem yang dimaksudkan adalah *Driver Drowsiness Detection using Electroencephalography* yang menggunakan Neurosky Mindwave dan aplikasi yang dirancang dan dinamakan DrowTion. Sistem seperti ini memiliki tujuan yang sama dengan beberapa sistem yang dikembangkan produsen kendaraan seperti: *Driver Alert Control* (Froberg,2010) dan *Fatigue Detection System* dimana sistem ini akan memberikan peringatan kepada pengemudi bila dia lelah ataupun tidak fokus/mengantuk pada layar *Multi Information Display* (MID), tetapi menggunakan pendekatan berbeda dengan mendeteksi tingkat kantuk pengemudi berdasarkan gelombang-gelombang otak pengemudi bukan dari perubahan cara mengemudi. Mengantuk diambil sebagai acuan dalam pemberian peringatan ke pengemudi ini dikarenakan dalam data *German Insurance Association* (GDV) sekitar 25% kecelakaan fatal diakibatkan karena pengemudi mengantuk. Hal ini juga dimaksudkan agar sistem ini dapat diimplementasikan dengan berbagai jenis kendaraan tanpa merubah sistem kendaraan yang sudah anda dan dapat dipindahkan ke kendaraan lain.

Sistem ini dibangun dengan integrasi sebuah *headset* Mindwave yang mampu mendeteksi berbagai gelombang otak antara lain: *delta, theta, alpha, beta,* dan *gamma* dengan komputer berbasis Windows 7. *Headset* tersebut kemudian berkomunikasi dan mengirimkan data secara serial menggunakan *Radio Frequency* (RF). Data yang diterima oleh komputer diproses dengan menggunakan algoritma tertentu yang akan mengeluarkan

keluaran dari data tersebut apakah pengguna/pengemudi mengantuk ataupun kurang fokus. Gelombang-gelombang otak utama yang dijadikan prioritas dalam menentukan tingkat kantuk pengemudi adalah *alpha* dan *theta*. Bila gejala-gejala tersebut muncul maka aplikasi memberikan peringatan/saran tertentu sehingga dapat mengingatkan pengemudi untuk beristirahat terlebih dahulu.

## 1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah :

- Bagaimana pola gelombang otak seseorang dalam keadaan normal dan mengantuk?
- Bagaimana membangun aplikasi DrowTion berdasarkan pola gelombang otak dan titik kekantukan seseorang?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- Mengidentifikasi kondisi kantuk dengan memanfaatkan gelombang *alpha* dan *theta* yang diimplementasikan dalam sebuah aplikasi untuk memberikan peringatan secara otomatis pada pengguna yang mengantuk.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- Membuat suatu aplikasi yang terintegrasi dengan sebuah *headset* Neurosky Mindwave sebagai penerima sinyal EEG yang mampu mendeteksi tingkat kantuk penggunanya.
- Membangun sistem portabel yang dapat digunakan di berbagai kendaraan.

The logo of Universitas Muhammadiyah Negeri (UMMN) is displayed in a large, light blue, stylized font. It consists of the letters 'U', 'M', 'M', and 'N' in a bold, sans-serif typeface.