

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Perkembangan dunia otomotif saat ini dibuktikan dengan banyaknya inovasi-inovasi yang telah diciptakan di dunia. Salah satu perkembangan teknologi bidang otomotif adalah mobil listrik. Mobil listrik merupakan teknologi terbaru pada kendaraan roda empat yang menggunakan sumber penggerak berupa motor listrik yang dilengkapi fitur keselamatan. Seiring dengan pesatnya kemajuan pada bidang ilmu teknologi, banyak inovasi dalam pembuatan fitur baru yang diciptakan untuk meningkatkan kualitas keamanan dalam berkendara. Meskipun demikian, masih banyak terjadi kecelakaan yang diakibatkan oleh faktor kelalaian pengemudi.

Faktor kesalahan pengemudi (*human error*) menempati peringkat atas sebagai penyebab utama tingginya angka kecelakaan lalu lintas dalam berkendara hingga saat ini (Hartono, Rusdiyansyah, Samosir, & Naufal, 2019). Faktor pengemudi yang seringkali menjadi penyebab kecelakaan yaitu lengah, lelah, dan mengantuk (Polantas RI, 2013). Mengemudi dengan waktu yang cukup lama juga dapat menimbulkan kelelahan yang dapat mendorong turunnya tingkat kewaspadaan, seperti kelalaian mengemudi karena mengantuk atau *microsleep*.

Dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 pasal 90 pengemudi dibatasi waktu untuk berkendara selama 8 jam dalam satu hari dan memiliki batas maksimal berkendara selama 12 jam dalam 1 hari yang pada setiap 4 jam harus beristirahat selama 30 menit guna memulihkan konsentrasi dan daya refleks sehingga dapat terhindar dari resiko kelelahan atau gangguan *microsleep*.

*Microsleep* sering terjadi sebagai akibat dari kurang tidur, beberapa kasus menjelaskan bahwa penderita *microsleep* juga dialami oleh mereka yang melakukan pekerjaan yang monoton meski hanya beberapa detik, tentu kondisi ini sangat berbahaya dan mungkin menjadi salah satu penyebab utama kecelakaan (Sugiharto, Ghozali, & Murti, 2019). Untuk mengatasi hal tersebut, maka dibuatlah suatu rancangan dengan

memanfaatkan sistem otomatisasi yang sangat diperlukan untuk mengurangi tingkat kecelakaan yaitu dengan merancang sebuah sistem pengereman otomatis.

Berdasarkan permasalahan tersebut, telah dibuat suatu sistem rancangan pengaman otomatis pada motor listrik dengan cara pengurangan dan penambahan sumber tegangan menggunakan metode PWM (*Pulse Width Modulation*) serta menggunakan sensor ultrasonik sebagai indikator putaran motor arus searah atau motor DC (*Direct Current*) pada mobil listrik yang mampu memberikan pembacaan adanya benda pantul yang menghalangi laju mobil listrik sehingga laju mobil listrik akan terhenti sebelum terjadi tabrakan (Khumaedi, Soedjarwanto, & Trisanto, 2014).

Namun pada penelitian ini, inovasi yang dilakukan berupa rancang bangun alat deteksi denyut nadi pada pengemudi dalam kondisi mengantuk. Selanjutnya, denyut nadi yang terukur menjadi input untuk melakukan pengereman otomatis. Saat denyut nadi pengemudi terdeteksi dalam kondisi mengantuk, maka sistem akan mengeluarkan peringatan berupa kedip lampu LED dan bunyi dari *buzzer*. Selanjutnya, laju kendaraan melambat dan kemudian berhenti secara otomatis di jalan tersebut dengan tanda peringatan yang tetap aktif. Penerapan rancangan ini dilakukan agar dapat mengurangi angka kecelakaan yang disebabkan karena pengemudi yang mengantuk atau *microsleep*.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana rancang bangun prototype pengereman otomatis menggunakan sensor denyut nadi berbasis arduino uno ?
2. Bagaimana kinerja rancang bangun prototype pengereman otomatis menggunakan sensor denyut nadi berbasis arduino uno ?

### **I.3 Batasan Masalah**

Agar penelitian tidak menyimpang dari pembahasan yang dimaksud, maka dilakukan pembatasan masalah. Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Rancang bangun penelitian ini berupa prototype dan belum diaplikasikan pada kendaraan yang sebenarnya.
2. Menggunakan Pulse Heart Rate Sensor untuk mengukur denyut nadi pengemudi.
3. Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO.
4. Menggunakan lampu LED, Buzzer dan Motor DC sebagai output data.
5. Ukuran denyut nadi yang digunakan pada penelitian ini yaitu  $\leq 65$  bpm (kondisi mengantuk).
6. Faktor usia, jenis kelamin dan minuman atau makanan dianggap tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kondisi pengemudi.

### **I.4 Tujuan Penelitian**

1. Membuat rancang bangun prototype pengereman otomatis menggunakan sensor denyut nadi berbasis Arduino Uno.
2. Untuk mengetahui kinerja dari rancangan prototype pengereman otomatis menggunakan sensor denyut nadi berbasis Arduino Uno.

### **I.5 Manfaat Penelitian**

1. Memberi solusi permasalahan yang sering terjadi pada pengemudi terutama saat kondisi microsleep.
2. Sebagai bahan masukan perusahaan untuk mempermudah dalam melakukan pengendalian terhadap pencegahan resiko kecelakaan.
3. Rancang bangun alat pada penelitian ini dapat memberi peringatan kepada pengemudi dan melakukan pengereman secara otomatis.

### **I.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memperjelas pembahasan materi setiap bab, maka digunakan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori dasar yang digunakan dalam melakukan penelitian dan penelitian yang relevan.

## BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang lokasi dan waktu penelitian, jenis penelitian, alat dan bahan, diagram alir penelitian dan penjelasan diagram alir penelitian.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil penelitian dan pembahasan untuk menjawab rumusan masalah yang diambil.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan.

## DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber-sumber pustaka yang digunakan sebagai bahan referensi untuk mendukung penelitian.

## LAMPIRAN

Berisi lampiran-lampiran data yang dibutuhkan dalam penelitian.