

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Tingkat kecelakaan lalu lintas di Indonesia tergolong masih sangat tinggi hingga saat ini. Menurut Indonesia *Driving Institute* (INDI) mengungkapkan bahwa, angka kematian akibat kecelakaan di Indonesia jauh lebih tinggi dari pandemi covid-19 yang hingga saat ini belum bisa teratasi (<http://pikiran.rakyat.com,30/08/2020>). Kurang lebih 30 orang meninggal setiap harinya akibat kecelakaan, akan tetapi angka tersebut bisa bertambah dua hingga tiga jiwa setiap jamnya, sehingga total terdapat 72 korban jiwa setiap harinya, yang muncul akibat kecelakaan. Kepala Korlantas Polri Irjen Pol Istiono mengkonfirmasi hal tersebut pada saat diwawancarai, Kamis (23/07/2020), bahwa di masa pandemi angka kecelakaan dan korban jiwa di jalan raya menunjukkan tren menurun, tetapi memasuki masa transisi, tren meningkat kembali terlihat hampir setingkat dengan masa sebelum pandemi. Hal senada juga diutarakan oleh Kapolda Jawa Barat Irjen Pol Rudy Supahriadi pada Kasus Kecelakaan di Tol Cipali yang memakan korban hingga 8 orang meninggal dan 14 orang mengalami luka-luka, beliau menjelaskan bahwa kecelakaan di Tol Cipali disebabkan karena adanya dua kemungkinan yang pertama mengantuk dan yang kedua kendaraan berkecepatan tinggi sehingga menyebrang jalan kearah berlawanan akibatnya kendaraan tersebut terguling dan menabrak kendaraan rush yang berpenumpang delapan orang (<https://kumparan.com,10/08/2020>).

Dalam undang-undang tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan pasal 1 (Undang-Undang Nomor 22, tahun 2009) disebutkan terdapat 4 faktor penyebab terjadinya resiko kecelakaan yang terdiri dari sarana transportasi, kondisi sarana dan prasarana transportasi, manusia (*human error*) dan lingkungan. Faktor manusia (*human error*), terutama mengantuk menjadi salah satu penyebab terjadinya kecelakaan. Berdasarkan data kecelakaan lalu lintas dari kepolisian pada tahun 2017,

urutan pertama penyebab kecelakaan adalah disebabkan oleh kelelahan pada pengemudi (mengantuk) (Kecelakaan & Lintas, 2017).

Tabel I. 1 Faktor Penyebab Kecelakaan (Sumber: Korlantas Mabes Polri)

No	Faktor Penyebab Kecelakaan	Persentase (%)
1	Mengantuk	35
2	Kualitas Kendaraan	31
3	Cuaca dan Kondisi Jalan	17

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa mengantuk menjadi faktor penyebab utama terjadinya kecelakaan dengan presentase 35% disusul dengan kualitas kendaraan 31 % kemudian yang terakhir cuaca dan kondisi jalan 17 %, hal ini terjadi karena pengemudi kendaraan bermotor melampaui durasi maksimal mengemudi di jalan yang berakibat terjadinya kecelakaan. Mengemudi dengan durasi yang lama, dapat menyebabkan kelelahan dan penurunan kondisi pengemudi secara signifikan (Prabaswara, 2013). Pada dasarnya peraturan terkait durasi maksimal mengemudi sudah diatur dalam pasal 90 UU No 22 Tahun 2009 tentang LLAJ, disebutkan bahwa durasi mengemudi maksimal adalah 8 jam sehari untuk para pengemudi, ataupun yang bekerja mengemudikan angkutan umum dan barang. Maka dari itu durasi mengemudi yang diizinkan yakni 4 jam secara berturut-turut, setelah itu diwajibkan untuk istirahat minimal 30 menit (Loice, 2014).

Pada dasarnya setiap orang memiliki nilai detak jantung per menit (BPM) berbeda-beda tergantung kondisi dan situasi, akan tetapi untuk pria normal memiliki rentang nilai berkisar antara 75 - 100 BPM dan ketika mengantuk memiliki nilai 50 - 65 BPM, sedangkan wanita normal memiliki nilai 70 - 90 BPM dan ketika mengantuk memiliki nilai 45 - 63 BPM (Faisal & Kharisma, 2019). Pada penelitian (Almajani, Harsani, & Ismangil, 2013)

mengungkapkan bahwa kondisi ideal detak jantung seseorang dikatakan mengantuk yaitu < 60 BPM dan pada saat kelelahan > 100 BPM.

Dari berbagai fakta dan data yang dipaparkan diatas, sangat perlu dikembangkan sebuah sistem *vibration effect* menggunakan *input* sensor denyut nadi (*pulse sensor*), proses berupa Arduino Nano dan *output* berupa OLED yang menampilkan jumlah denyut nadi (BPM) yang diteruskan ke getaran (*vibration*) dan bunyi (*buzzer*). Di dalam perancangan alat ini perlu dilakukan *eksperimen* awal untuk mengetahui detak jantung pada pengemudi, jika nilai detak jantung (BPM) sudah terdeteksi oleh sensor *pulse*, maka secara otomatis alat tersebut akan memberikan efek berupa getaran pada pengemudi jika detak jantung pengemudi di bawah nilai ≤ 65 BPM.

I.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, identifikasi masalah yang ditemukan pada penelitian ini yaitu :

1. Masih banyak kasus kecelakaan yang terjadi akibat pengemudi mengantuk
2. Masih terdapat pengemudi yang kurang peduli terkait resiko bahaya mengantuk saat mengemudi

I.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka masalah yang ingin dipecahkan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun sistem *vibration effect* berbasis Arduino?
2. Bagaimana kinerja sistem *vibration effect* berbasis Arduino ?
3. Bagaimana respon alat *vibration effect* berbasis Arduino Ketika digunakan oleh pengguna kendaraan?

I.4 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, dalam penelitian ini dilakukan pembatasan masalah pada hal-hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya mengkhusus pada kondisi mengantuk.
2. Penelitian ini dibatasi pada desain alat sistem *vibration effect* berbasis Arduino, menggunakan *pulse sensor*, *vibration* dan *buzzer*.
3. Penelitian ini, masih menggunakan *pulse sensor* untuk mendeteksi denyut nadi, belum sesuai dengan standar kementerian Kesehatan.
4. Penelitian ini menggunakan denyut nadi ≤ 65 Bpm sebagai indikator pengemudi dalam kondisi mengantuk.
5. Faktor usia, jenis kelamin, kondisi tubuh tidak normal (kelainan), makanan dan minuman tidak terpengaruh dalam penelitian ini.

I.5 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini antara lain:

1. Untuk membuat rancang bangun sistem *vibration effect* berbasis Arduino.
2. Untuk menganalisis kinerja sistem *vibration effect* berbasis Arduino.
3. Untuk mengetahui respon alat pada saat digunakan oleh pengguna kendaraan.

I.6 Manfaat

Adapun manfaat penelitian ini antara lain:

1. Untuk dijadikan referensi pendukung kegiatan investigasi kecelakaan terutama yang terkait dengan mengantuk.
2. Mengurangi potensi mengantuk yang dapat terjadi di jalan.
3. Untuk memberikan informasi kepada pemilik kendaraan tentang bahayanya mengantuk pada saat mengemudi.
4. Mendukung terwujudnya transportasi yang berkeselamatan di Indonesia.