

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Transportasi adalah perpindahan manusia atau barang dari suatu tempat ke tempat yang lain dengan menggunakan kendaraan bermotor ataupun tenaga manusia dan hewan untuk memenuhi kebutuhan. Transportasi umum merupakan layanan angkutan penumpang yang disediakan dan digunakan oleh masyarakat umum, dikelola dan dioperasikan pada rute yang sudah ditetapkan serta dikenakan biaya untuk setiap perjalanan. Transportasi dibagi menjadi beberapa moda, yaitu moda darat, moda laut dan moda udara. Moda darat meliputi sepeda motor, mobil penumpang, mobil bus, mobil barang, dan kendaraan khusus.

Bus adalah kendaraan besar beroda yang digunakan untuk membawa penumpang dalam jumlah banyak. Bus menjadi alat transportasi massal yang cukup banyak diminati oleh masyarakat Indonesia. Bus lebih banyak diminati karena faktor keamanan, kenyamanan, waktu tempuh dan pelayanan yang diberikan cukup baik (Norsa, 2020). Bus dikemudikan oleh seorang pengemudi atau supir yang bertanggung jawab atas operasional bus selama di perjalanan.

Berdasarkan UU No. 22 Tahun 2009 Pasal 1 pengemudi adalah orang yang mengemudikan kendaraan bermotor di jalan yang memiliki Surat Izin Mengemudi (SIM). Pengemudi bus berperan penting dalam hal keselamatan penumpang, karena seringkali para pengemudi berkendara dalam waktu yang lama atau mempunyai rute yang padat dan berintensitas tinggi sehingga berisiko mengalami kecelakaan lalu lintas akibat pengemudi kelelahan. Kecelakaan lalu-lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan/atau kerugian harta benda (Pasal 1 angka 24 UU Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan).

Statistik jumlah kecelakaan di Indonesia terbilang cukup tinggi. Hal ini terlihat jelas dari data angka kecelakaan yang dipublikasikan oleh KNKT (Komite Nasional Keselamatan Transportasi) pada tahun 2017 jumlah kematian akibat

kecelakaan lalu lintas mencapai 25.859 orang dan yang mengalami luka berat sebanyak 16.159 orang. Pada tahun 2018, terjadi 3.733 kasus kecelakaan kendaraan roda empat dan terutama truk. Kecelakaan Pada tahun 2019 terjadi 107.500 kasus, kecelakaan lalu lintas meningkat sebesar 3% dibandingkan tahun sebelumnya. Selanjutnya pada tahun 2020 sebanyak 100.028 kasus lalu pada tahun 2021 jumlah tersebut naik 3,62% mencapai 103.645 kasus. Salah satu penyebab utama kecelakaan adalah pengemudi. Persentase kecelakaan disebabkan oleh *human error* sebesar 69,7% (Sabilla & Yendri, 2021).

Banyaknya angka kecelakaan disebabkan oleh faktor manusia atau dalam hal ini pengemudi. Mengantuk merupakan hal yang kita anggap sebagai hal yang biasa terjadi. Mengantuk dapat terjadi baik ketika kita sedang tidak beraktivitas maupun ketika kita sedang beraktivitas, Namun mengantuk tidak dapat dianggap remeh begitu saja. Mengantuk pada saat atau kondisi tertentu sangatlah berbahaya dan bisa menyebabkan seseorang atau bahkan banyak orang meninggal. Banyak faktor-faktor yang menyebabkan pengemudi mengantuk, seperti kurang istirahat, mengemudi pada malam hari, jarak tempuh yang panjang, sehingga pengemudi menjadi bosan, jenuh dan akhirnya mengantuk (Maslikah dkk., 2020). Situasi ini sering dijumpai pada pengemudi bus karena kondisi jalan yang macet, jam kerja yang lama dan waktu istirahat singkat. Situasi ini sangat berbahaya, sehingga dibutuhkan sebuah teknologi *active safety* pada kendaraan bermotor yang berkerja mendeteksi kondisi pengemudi dalam keadaan mengantuk dan memberikan efek penghilang kantuk serta memberi peringatan lanjutan. *Active safety* dapat digunakan sebagai pencegahan kecelakaan menjadikannya teknologi yang patut dipertimbangkan.

Pada era modern saat ini, teknologi berkembang pesat karena berbagai alasan. Hal ini dipandang sangat membantu dalam memenuhi kebutuhan atau kegiatan manusia. Mikrokontroler merupakan salah satu hasil dari pesatnya teknologi dimana mikrokontroler ini biasa diaplikasikan pada peralatan yang membutuhkan pengendalian otomatis. Arduino merupakan komponen dari mikrokontroler yang mana dapat digunakan untuk menjadi solusi pengembangan *active safety* yang berguna dalam pencegahan kecelakaan. Dengan dibekali bermacam sensor yang terintegrasi dengan Arduino maka alat

dapat bekerja sesuai dengan keinginan pembuatnya, Hal ini sebagai peningkatan *active savety* yang berupa pemantauan kondisi mengantuk bagi pengemudi kendaraan bermotor.

Dalam melakukan kegiatan pemantauan kondisi kantuk terbagi menjadi tiga kategori. Pertama yaitu metode *vehicle-base measures* dengan memantau kendaraan, seperti gerakan dari roda kemudi, tekanan pedal gas, dan pengukuran kecepatan (Liu, Hosking dan Lenne, 2009). Kedua yaitu metode *behaviora measurs* dengan memantau pergerakan pengemudi, seperti pengemudi dalam mengedipkan mata, menguap dan pergerakan kepala (Fan, Yin dan Sun, 2007). Terakhir yaitu metode *physiological measures* dengan memantau psikologi dari pengemudi seperti pergerakan retina, denyut jantung, dan gerakan otot (Sahayadhas, Sundaraj and Murugappan, 2012).

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti ingin mengembangkan alat pendeteksi kantuk pengemudi dengan metode *physiological measures* dengan memanfaatkan denyut jantung pengemudi. Terdapat dua alasan mengapa metode ini dipilih, alasan pertama karena metode *physiological measures* lebih akurat dibandingkan metode lain karena didasarkan pada sinyal manusia yang menunjukkan kantuk paling cepat. Kedua, metode ini dapat digunakan untuk memperingati orang sesegera mungkin (Sahayadhas, Sundaraj and Murugappan, 2012).

Penelitian Ini menggunakan metode *research and development* merupakan pengembangan dari penelitian sebelumnya. Pada Penelitian sebelumnya oleh Hoppy Suraya, Ibnu Ziad dan Suroso pada tahun 2021 dengan judul Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kantuk Pada Mobil Berbasis IoT Menggunakan Raspberry Pi dan Kamera. Peneliti akan menggunakan *pulse heart rate sensor* sebagai ganti *sensor eye detection* untuk mendeteksi kantuk. Lalu mikrokontroler Arduino Uno sebagai ganti raspberry Pi dan Alat berupa *cover seat belt* dengan tujuan memudahkan dalam pengaplikasian pada kendaraan. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti mengambil judul "**Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kantuk Pada *Cover Seat Belt* Kendaraan**".

I.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah diperoleh identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kasus kecelakaan 2021 mengalami peningkatan dibanding tahun – tahun sebelumnya disebabkan oleh *human error* (pengemudi)
2. Banyaknya kecelakaan terjadi karena pengemudi mengantuk
3. Kurangnya pemantauan terhadap kondisi pengemudi mengantuk
4. Perlunya inovasi alat untuk mendeteksi kantuk pada pengemudi untuk mencegah kecelakaan

I.3 Rumusan Masalah

Berikut rumusan masalah dalam penelitian ini:

1. Bagaimana rancang bangun alat pendeteksi kantuk pada *cover seat belt* kendaraan?
2. Bagaimana cara kerja alat pendeteksi kantuk pada *cover seat belt* kendaraan?
3. Bagaimana kinerja hasil uji alat pendeteksi kantuk pada *cover seat belt* kendaraan ?

I.4 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan untuk memfokuskan penelitian dan menyederhanakan masalah yang dihadapi. Batasan masalah juga berfungsi sebagai penegasan agar rumusan masalah yang diajukan dapat terselesaikan. Adapun batasan-batasan masalah, adalah sebagai berikut:

1. Rancang bangun ini diperuntukkan sebagai pendeteksi kantuk pengemudi
2. *Output* berupa peringatan kejut berupa getaran dan suara berupa peringatan
3. Diperuntukkan bagi kendaraan yang belum dilengkapi dengan teknologi pendeteksi kantuk
4. Diperuntukkan bagi kendaraan roda empat

I.5 Tujuan Penelitian

1. Membuat rancang bangun alat pendeteksi kantuk pada *cover seat belt* kendaraan
2. Mengaplikasikan cara kerja dari rancang bangun alat pendeteksi kantuk pada *cover seat belt* kendaraan
3. Mengevaluasi hasil dari kinerja rancang bangun alat pendeteksi kantuk pada *cover seat belt* kendaraan

I.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

I.6.1 Bagi Pengemudi Bus

1. Alat dapat mencegah kantuk pada pengemudi dengan memberikan peringatan berupa getaran dan suara peringatan

I.6.2 Bagi Perusahaan

1. Memudahkan dalam memonitor kondisi mengantuk pengemudi bus
2. Diharapkan dapat menekan angka terjadinya kecelakaan

I.6.3 Bagi Penulis

1. Sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana terapan
2. Mengimplementasikan ilmu pengetahuan yang telah dipelajari selama masa perkuliahan ke dalam bentuk yang nyata
3. Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan sebagai bekal di masa mendatang

I.7 Sistematika Penulisan

Dalam menyusun tugas akhir ini, penulis menyajikan dalam sistematika penulisan tugas akhir sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab yang menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan

BAB II: TINJAUAN TEORI

Tinjauan teori ini berisi studi literatur yang menjelaskan tentang landasan teori, aspek legalitas maupun aspek-aspek lain untuk mendukung pelaksanaan penelitian

BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan tentang latar penulisan dilakukan, uraian tahap-tahap dan metode yang akan digunakan dalam menyelesaikan penelitian.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang diagram alir penelitian dan pembasan untuk menjawab rumusan masalah yang di ambil.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

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

Daftar Pustaka

Pada bab ini berisikan tentang penulisan sumber data yang dipakai dalam melengkapi penulisan tugas akhir.