

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Transportasi telah menjadi kebutuhan pokok bagi setiap individu untuk mencapai suatu tempat tujuan dalam jarak dekat maupun jarak jauh. Terdapat tiga jenis transportasi yaitu transportasi darat, transportasi laut, dan transportasi udara. Contoh alat transportasi darat yaitu mobil, motor, sepeda, bus, kereta, travel, dan sebagainya. Alat transportasi laut dapat berupa berbagai jenis kapal laut. Alat transportasi udara yaitu berbagai jenis pesawat dan helikopter.

Faktor keamanan dan keselamatan dalam perjalanan merupakan hal yang paling utama dalam perjalanan. Tiga faktor penyebab kecelakaan lalu lintas (Evans, 1991) dalam (Mahachandra, 2012) yaitu faktor jalan, manusia (pengguna jalan), dan kendaraan, dimana faktor manusia merupakan faktor yang berkontribusi paling besar terhadap kecelakaan lalu lintas dibanding kedua faktor lainnya. Faktor manusia yang menyebabkan kecelakaan lalu lintas lingkungannya adalah pengemudi dengan pengetahuan, teknik dan tata tertib berkendara yang minim, kondisi fisik yang tidak *fit* karena kelelahan atau mengantuk, emosi karena kondisi jalan yang macet, stres karena beban pekerjaan yang berat, dan ketidak tahuan etika berkendara yang baik dan benar (<http://otomotif.kompas.com/read/2013/07/30/9260/Tiga.Penyebab.Utama.Kecelakaan.Lalu.Lintas.Jalan.Raya/>).

Dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat yang menggunakan kendaraan pribadi dalam menyelesaikan berbagai kegiatannya, teknologi semakin dikembangkan untuk menambah faktor keselamatan dan keamanan saat berkendara baik mobil pribadi maupun mobil angkutan atau barang (Shihabudin Achmad Muhajir A.K dan Safrina Amini, 2016). Dengan berkembangnya teknologi, banyak sekali piranti keselamatan dan kenyamanan yang terpasang pada mobil. Tapi dengan segala aspek pendukung yang dimiliki sering tak selaras dengan perilaku pemilik kendaraan yang sering mengabaikan perawatan pada kendaraannya sehingga menimbulkan potensi bahaya tersendiri.

Perkembangan teknologi tidak hanya pada kendaraan pribadi saja, dalam hal ini saya menyorot pada kendaraan bus. Dengan dimensi kendaraan bus yang

biasanya beroperasi di Indonesia, antara lain adalah dengan JBB lebih dari 8.000 (delapan ribu) sampai dengan 16.000 (enam belas ribu) kilogram, ukuran panjang keseluruhan tidak melebihi ukuran landasan dan ukuran panjang keseluruhan Kendaraan Bermotor lebih dari 9.000 (sembilan ribu) milimeter sampai dengan 12.000 (dua belas ribu) milimeter, dan ukuran lebar keseluruhan tidak melebihi ukuran landasan dan ukuran lebar keseluruhan tidak melebihi 2.500 (dua ribu lima ratus) milimeter serta tinggi Kendaraan tidak lebih dari 4.200 (empat ribu dua ratus) milimeter dan tidak lebih dari 1,7 (satu koma tujuh) kali lebar Kendaraannya (Peraturan Pemerintah Nomor 55 tahun 2012 Tentang Kendaraan). Dalam hal ini, pengemudi tidak bisa melihat keseluruhan kendaraan bus atau yang biasa disebut *blind spot* karena semakin besar dimensi kendaraan semakin besar pula area *blind spot* tersebut.

Faktor manusia (*human error*) juga menjadi salah satu penyebab kecelakaan. Ada beberapa faktor yang membuat terjadinya kecelakaan ketika berkendara diantaranya ngantuk. Mengantuk adalah sesuatu hal yang wajar terjadi pada diri seorang manusia normal, dengan rasa kantuk maka manusia akan mudah untuk tidur mengistirahatkan jiwa dan raganya. Dengan mengistirahatkan tubuh, maka tubuh akan mengisi ulang energinya sehingga tubuh akan merasa segar bugar setelah beberapa saat terbangun dari tidur. Secara umum setiap orang ingin bisa tidur yang normal seperti orang kebanyakan, akan tetapi sebagian orang mengalami kesulitan untuk tidur di waktu yang telah ditetapkan sehingga mengganggu aktivitas hidup sehari-hari. Walaupun terlihat sepele, ternyata kebiasaan tidur yang tidak normal bisa menyiksa orang yang mengalaminya.

Keselamatan merupakan suatu keadaan terhindarnya setiap orang dari resiko kecelakaan selama berlalu lintas yang disebabkan oleh manusia, kendaraan, jalan, dan/atau lingkungan (Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2015 Tentang Standar Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan). Keselamatan dalam berkendara merupakan hal yang menjadi perhatian bagi setiap individu pengguna jalan. Apalagi dengan dimensi kendaraan yang besar maka pengemudi mempunyai titik buta pada area tertentu pada saat duduk di kursi kemudi. Oleh sebab itu, kendaraan diharapkan memiliki sebuah alat yang dapat membantu pengemudi untuk memberikan peringatan dini, agar terhindar dari kecelakaan. Salah satu alat yang dapat membantu mencegah terjadi

kecelakaan adalah rancang bangun *blind spot detection*, yaitu sebuah alat yang membantu pengemudi untuk mendeteksi keberadaan kendaraan atau objek lain yang berada disekitar kendaraan dan tidak terlihat oleh pengemudi dalam area jangkauan sensor rancang bangun *blind spot detection* tersebut. Sensor ultrasonik pada bagian kiri dan kanan akan bergerak dengan menggunakan motor servo serta pada bagian depan dan belakang yang diam dengan mendeteksi keberadaan benda yang bergerak mendekati area sensor tersebut dan mengkomunikasikan dengan perangkat lain yang terhubung dengannya dalam hal ini LCD 16x2 dan *buzzer*. Adapun tugas sensor mengirimkan sinyal tersebut kepada perangkat yang terhubung dengannya, sehingga pengemudi kendaraan dapat mengantisipasi keberadaan objek lain yang ada di sekitarnya (Poltak Leonardo, Dede Sagita, & Wiedjaja, 2011).

Mencegah terjadinya mengantuk dalam saat berkendara, sebuah alat dimana mampu memberikan efek kejut terhadap pengemudi agar terhindar dari kecelakaan. Salah satu alat yang dapat membantu mencegah terjadi kecelakaan adalah rancang bangun anti ngantuk, yaitu sebuah alat yang membantu pengemudi agar tidak mengantuk pada saat berkendara. Sebuah *Pulse Heart Rate Sensor* akan mendeteksi seseorang yang sedang mengantuk atau tidur akan mempunyai nilai yang rendah, tetapi tidak akan berada dibawah nilai normal (dr. Asri, 2017), serta mengkomunikasikan dengan relay untuk menyalakan pompa wiper untuk menyemprotkan air ke pengemudi.

Pembuatan aplikasi rancang bangun *concern assist* bertujuan untuk membantu mempelajari teknologi rancang bangun *blind spot detection* dan anti ngantuk secara umum, cara kerja, prinsip kerja, dan perkembangan dan mengaplikasikan yang ada pada saat ini, sehingga menambah pengetahuan bagi yang membaca dan memahami arti pentingnya sebuah alat rancang bangun *concern assist*, dalam hal menjaga dan mencegah adanya kecelakaan di jalan ketika seorang pengemudi mengendarai kendaraannya.

I.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana rancang bangun alat *concern assist* berbasis mikrokontroler arduino?;

2. Bagaimana perakitan alat *concern assist*?
3. Bagaimana pengujian dan pengaplikasian hasil alat *concern assist* pada kendaraan bus?;
4. Bagaimana kinerja alat *concern assist*?

I.3 Batasan Masalah

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

1. Penelitian ini dibatasi pada desain alat *blind spot detection* berbasis arduino menggunakan 4 Sensor Ultrasonik FC-51 yang diletakan pada bagian kiri, kanan, depan, dan belakang serta 2 motor servo yang nantinya digunakan pada sensor ultrasonik pada bagian kiri dan kanan, dengan mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Mega, dan menggunakan LCD 16x2 serta *buzzer* untuk output data;
2. Penelitian ini dibatasi pada desain alat anti ngantuk berbasis arduino menggunakan *Pulse Heart Rate Sensor*, dengan mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Mega, dan menggunakan relay untuk menyalakan pompa wiper. *Pulse Heart Rate Sensor* dan pompa wiper diletakan pada *dashboard* kendaraan;
3. Penelitian dilakukan pada jenis bus merk hino (JBB = 16.000 Kg) milik PKTJ Tegal dan dilaksanakan di Laboraturium TKO Kampus 1 PKTJ Tegal; dan
4. Pengambilan data *blind spot detection* dan anti ngantuk dilakukan pada saat kendaraan diam.

I.4 Tujuan

Adapun tujuan penelitian ini antara lain:

1. Untuk membuat rancang bangun alat *concern assist* berbasis mikrokontroler arduino;
2. Untuk mengetahui perakitan alat *concern assist*;
3. Untuk menguji dan mengaplikasikan hasil alat *concern assist* pada kendaraan bus; dan
4. Untuk mengetahui kinerja alat *concern assist*.

I.5 Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Taruna dapat menemukan suatu permasalahan yang terkait dan dituangkan dalam sebuah judul penelitian dan mengkaji lebih lanjut dengan berbagai macam referensi serta disesuaikan dengan pedoman penulisan skripsi yang telah ditetapkan oleh kampus;
 - b. Taruna dapat merealisasikan penelitan pada kajian masalah yang dikembangkan yaitu *concern assist* untuk menunjang keselamatan pada pengguna kendaraan; dan
 - c. Kampus mendapatkan *feedback* dari penelitian taruna dalam mengembangkan mata kuliah.
2. Manfaat Praktis
 - a. Adanya piranti keselamatan berupa produk alat *concern assist* sebagai fitur kendaraan untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang diakibatkan dari titik buta pada kendaraan dan mengantuk;
 - b. Taruna akan lebih peka terhadap permasalahan yang ada di lapangan atau lokasi kerja dan mampu memberikan penyelesaian permasalahan baik yang bersifat administrasi maupun teknis; dan
 - c. Penelitian ini dapat digunakan oleh dunia Industri sebagai referensi untuk diterapkan dalam produk-produk kendaraan yang akan diproduksi.