

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

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 (*Undang- Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009*, 2009). Dalam suatu kecelakaan lalu lintas ada banyak faktor yang terlibat dan saling mempengaruhi satu sama lain.

Faktor manusia merupakan faktor utama penyebab kecelakaan atau biasa disebut dengan *human error*. Menurut hasil investigasi KNKT faktor ini memiliki presentase sekitar 80% dalam besarnya pengaruh kecelakaan karena turunnya kewaspadaan akibat kelelahan (Sekar A, 2022). Turunnya kewaspadaan juga dapat disebabkan karena keadaan mengantuk. Dalam diskusi "Keselamatan Jalan Tol" Selasa, 30 November 2021 di Jakarta, Soerjanto Tjahjono selaku ketua KNKT menyatakan bahwa kecelakaan banyak terjadi karena pengemudi yang kelelahan dan mengantuk serta berdasarkan data statistik paling sering terjadi kecelakaan karena mengantuk yaitu pada pukul sepuluh pagi hingga pukul satu siang (Antara, 2021). Kondisi ini sering dijumpai utamanya pada pengemudi truk dimana perusahaan meminta pengemudi untuk membawa muatan ke berbagai daerah yang jauh dengan waktu yang singkat, selain itu juga kondisi jalanan macet dan waktu kerja yang lebih lama mengakibatkan waktu istirahat sangat singkat bagi pengemudi. Kondisi ini sangat berbahaya sehingga perlu adanya solusi seperti pengembangan teknologi *active safety* pada kendaraan bermotor yang bertugas mendeteksi kondisi pengemudi dalam keadaan mengantuk dan memberikan efek penghilang kantuk serta memberi peringatan lanjutan. *Active safety* sendiri merupakan teknologi yang memiliki peran sebagai pencegah terjadinya kecelakaan.

Pada era modern seperti saat ini teknologi sangat pesat perkembangannya karena dirasa sangat membantu kebutuhan ataupun 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. Selain pesatnya teknologi, pada era modern ini juga erat hubungannya dengan *fashion*. Dari sudut pandang etimologis, *fashion* sama dengan *factio* yang berarti melakukan (Bernard, 2018). Sehingga erat kaitannya dengan aktivitas seseorang dan juga tentang bentuk, jenis, prosedur, dan juga Tindakan. Rancang bangun alat ini di desain untuk pemenuhan kebutuhan *active safety* dengan memperhatikan *style* di era modern. Saat ini generasi Z sangat memperhatikan trend fashion yang pada setiap tahun bahkan bulan selalu berganti model (Fitiani, Sonia, 2022). Dengan dibekali berbagai sensor yang terintegrasi dengan arduino maka alat ini dapat bekerja sesuai keinginan pembuatnya, dalam hal ini untuk peningkatan *active safety* berupa pemantauan kondisi mengantuk bagi pengemudi kendaraan bermotor.

Dalam melakukan kegiatan pemantauan kondisi mengantuk terbagi menjadi tiga metode. Metode Pertama yaitu *behavioral measures* dengan memantau pergerakan pengemudi, seperti pengemudi dalam keadaan mengedipkan mata, menguap dan pergerakan kepala (Fan, Yin dan Sun, 2007). Metode kedua yaitu *vehicle-base measures* dengan memantau kendaraan, seperti Gerakan dari roda kemudi, tekanan pedal gas, dan pengukuran kecepatan (Liu, Hosking dan Lenné, 2009). Metode terakhir yaitu metode *physiological measures* dengan memantau psikologi dari pengemudi seperti pergerakan retina, denyut jantung, dan gerakan otot (Sahayadhas, Sundaraj and Murugappan, 2012).

Pada kasus ini, peneliti ingin mengembangkan alat pendeteksi kantuk pengemudi dengan metode *physiological measures* dengan memantau denyut jantung dari pengemudi. Rancang bangun ini menggunakan sensor detak jantung untuk memantau kondisi pengemudi dengan *output speaker* berupa suara yang menggambarkan kondisi pengemudi dan hal apa yang harus dilakukan pengemudi selanjutnya serta *outputan* getaran yang akan memberikan efek kejutan kepada pengemudi. Kedua *outputan* ini berfungsi untuk menghindari kecelakaan lalu lintas. Kelebihan dari alat ini dibandingkan dengan penelitian yang sebelumnya

yaitu alat ini sudah dilengkapi dengan *output* berupa suara dari *speaker*, dimana dengan suara ini maka pengemudi lebih mudah mendapatkan informasi tanpa mengurangi konsentrasi dalam mengemudi. Berdasarkan kasus diatas maka peneliti mengambil judul "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kantuk Pengemudi Berbasis Arduino"

I.2 Rumusan Masalah

Sesuai dengan uraian yang telah diuraikan diatas, rumusan masalah dalam penyusunan penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana rancang bangun alat pendeteksi kantuk berbasis Arduino?
2. Bagaimana cara kerja rancang bangun alat pendeteksi kantuk berbasis Arduino?
3. Bagaimana kinerja hasil rancang bangun alat pendeteksi kantuk berbasis Arduino?

I.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki pembahasan yang cukup luas, maka dibuatlah Batasan masalah. Batasan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Alat ini masih berbentuk *prototype*
2. Rancang bangun ini diperuntukan sebagai pendeteksi kantuk pengemudi
3. *Output* hasil berupa peringatan dan arahan berupa suara dari *speaker* dan efek kejut berupa getaran dari modul motor penggetar
4. Diperuntukan untuk kendaraan yang belum dilengkapi dengan teknologi pendeteksi kantuk
5. Diperuntukan untuk orang dalam keadaan jantung sehat

Dengan adanya batasan maka dapat dihindari pembahasan masalah yang tidak sesuai dengan isi Kertas Kerja Wajib ini.

I.4 Tujuan

Tujuan Kertas Kerja Wajib ini diharapkan memberikan manfaat bagi semua pihak yang terkait sebagai pengguna kendaraan bermotor:

1. Membuat *prototype* rancang bangun alat pendeteksi kantuk berbasis Arduino untuk peningkatan *active safety* kendaraan bermotor.

2. Menerapkan cara kerja dari *prototype* alat pendeteksi kantuk pengemudi berbasis Arduino.
3. Mengevaluasi hasil dari kinerja *prototype* alat pendeteksi kantuk pengemudi berbasis Arduino.

I.5 Manfaat

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terkait, antara lain:

1. Manfaat Bagi Pihak internal :
 - a. Memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai teknologi berbasis arduino.
 - b. Mengimplementasikan ilmu yang didapat ketika berada di kampus.
 - c. Mampu berinovasi dalam pembuatan alat berbasis Arduino.
2. Manfaat Bagi pihak eksternal:
 - a. Dijadikan pertimbangan untuk mengaplikasikan alat pada saat mengemudikan kendaraan bermotor.
 - b. Memudahkan dalam memonitor kondisi mengantuk pengemudi kendaraan bermotor.
 - c. Menekan angka terjadinya kecelakaan lalu lintas.

I.6 Sistematika Penulisan

Penulisan kertas kerja wajib ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan

Pada bab ini penyusun menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

Bab II : Tinjauan Pustaka

Pada bab ini penyusun menguraikan tentang penelitian relevan dan penjelasan teoritis yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

Bab III : Metode Penelitian

Pada bab ini penyusun menguraikan tentang latar penelitian dilakukan, uraian tahap-tahap dan metode yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian.

Bab IV : Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini penyusun menguraikan tentang hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan.

Bab V : Penutup

Pada bab ini penyusun menguraikan tentang beberapa kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil analisa dan pengolahan data serta pembahasan pada masing – masing bab diatas.

Daftar Pustaka

Lampiran