

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keselamatan lalu lintas menjadi salah satu isu yang terus diperhatikan, terutama dengan meningkatnya mobilitas masyarakat di berbagai negara. Kecelakaan lalu lintas merupakan penyebab utama kematian dan cedera serius, terutama pada pengguna kendaraan bermotor. Data dari *World Health Organization* pada tahun 2023 menunjukkan bahwa meskipun tren kecelakaan lalu lintas menurun, masih terjadi sekitar 1,19 juta kematian setiap tahunnya akibat kecelakaan di jalan raya (WHO 2023). Hal ini menandakan bahwa permasalahan keselamatan di jalan masih sangat relevan untuk ditangani. Negara berkembang seperti Indonesia menjadi salah satu negara dengan tantangan besar karena tingginya pertumbuhan jumlah kendaraan.

Di Indonesia, masalah kecelakaan lalu lintas diperparah oleh penambahan kendaraan bermotor yang tidak diimbangi dengan kesadaran serta keterampilan berkendara yang memadai. Korlantas Polri mencatat bahwa 61% dari kecelakaan lalu lintas disebabkan oleh faktor manusia, seperti kurangnya kemampuan dalam mengemudi, pelanggaran aturan lalu lintas, serta perilaku ugal-ugalan di jalan. Selain itu, kondisi jalan yang kurang layak dan minimnya sarana pendukung keselamatan menjadi penyebab sebesar 30%, sementara sisanya sebanyak 9% berasal dari kekurangan dari kendaraan. Salah satu aspek yang sering sekali diabaikan adalah keberadaan area *blind spot*, yaitu area yang tidak terjangkau oleh pandangan pengemudi. *Blind spot* ini menjadi tantangan tersendiri, khususnya bagi pengemudi sepeda motor yang memiliki ruang pandang terbatas (Kementerian Perhubungan, 2023).

Blind spot atau titik buta merupakan area di sekitar kendaraan yang tidak dapat terpantau melalui cermin atau pandangan langsung, sehingga sering menjadi penyebab kecelakaan karena objek di area tersebut tidak terdeteksi. Setiap jenis kendaraan memiliki keterbatasan dalam hal pandangan, termasuk kendaraan roda dua, roda empat, bahkan pesawat terbang (Pitchipoo dkk., 2014). Keterbatasan ini membuat pengemudi tidak menyadari keberadaan kendaraan atau objek lain yang

berada di dekatnya, terutama saat hendak berpindah jalur atau berbelok. Keterbatasan visual merupakan salah satu faktor utama penyebab kecelakaan lalu lintas. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi yang dapat membantu pengendara mengatasi keterbatasan ini dengan cara yang efisien dan tidak mengganggu kenyamanan berkendara.

Penerapan teknologi sensor merupakan salah satu pendekatan yang dinilai mampu menjawab permasalahan tersebut. Pada kendaraan roda empat, teknologi sensor seperti sensor parkir, radar, dan kamera *blind spot* sudah banyak diterapkan. Sayangnya, teknologi serupa masih sangat jarang dijumpai pada kendaraan roda dua. Padahal, dengan memanfaatkan sensor seperti ultrasonik dan akselerometer, pengendara motor juga bisa mendapatkan informasi penting mengenai kondisi di sekeliling mereka. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu rancangan sistem keselamatan tambahan yang dapat langsung diterapkan pada pengendara, salah satunya melalui helm. Helm yang dilengkapi dengan teknologi sensor diharapkan tidak hanya melindungi kepala, tetapi juga dapat membantu mendeteksi objek di area *blind spot* dan memberikan peringatan secara *real-time* (Hadi dkk., 2022).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melakukan rancang bangun sistem helm cerdas yang dilengkapi dengan sensor ultrasonik dan akselerometer, yang dapat mendeteksi objek di area *blind spot* serta memberikan peringatan kepada pengendara melalui sinyal buzzer. Sistem ini akan dirancang agar dapat bekerja hanya dalam kondisi tertentu, sehingga tidak menimbulkan alarm palsu yang mengganggu pengendara. Penelitian ini merujuk pada studi-studi sebelumnya seperti oleh Edwinanto dkk (2020), yang menunjukkan efektivitas integrasi sensor dalam sistem peringatan dini pada helm. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam bidang keselamatan transportasi, serta menjadi solusi inovatif yang dapat diterapkan secara nyata dan efisien oleh masyarakat luas.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Merancang prototipe alat helm cerdas menggunakan sensor HC-SR04 dan MPU 6050 terintegrasi buzzer untuk mendeteksi objek yang berada di area *blind spot* pengendara sepeda motor.
2. Merancang sistem pemrograman helm cerdas menggunakan sensor HC-SR04 dan MPU 6050 terintegrasi buzzer dengan logika *if-else* pada platform Arduino IDE

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Memberikan solusi yang terjangkau bagi pengendara sepeda motor untuk meningkatkan keselamatan saat berkendara.
2. Helm cerdas anti *blind spot* dapat mengurangi risiko kecelakaan yang disebabkan oleh area *blind spot* dan ketidakfokusan pengendara sepeda motor.