

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

KORLANTAS POLRI pada periode 1 Januari hingga 15 Juni 2022 mencatat jumlah kecelakaan di Indonesia mencapai 57.117 kasus didominasi kejadian di lokasi dengan kondisi jalan yang baik dengan presentase 93,45% dari jumlah total kejadian, ditambah lagi pada kondisi cuaca cerah juga membuat banyak pengendara melanggar aturan karena mereka terlena dengan kondisi tersebut (PUSIKNAS POLRI, 2022). Bahkan, kondisi tersebut memicu lebih banyak kecelakaan dari pada kondisi jalan dengan kondisi yang kurang baik. Risiko kecelakaan lalu lintas meningkat karena perilaku mengemudi yang tidak aman, ugal-ugalan, liar, dan agresif (Lestiani et al., 2020).

Pengemudi ugal-ugalan yang melakukan tindakan *overspeed* selain dapat meningkatkan risiko penyebab kecelakaan juga meningkatkan tingkat keparahan apabila terjadi kecelakaan. Semakin tinggi kecepatan berkendara maka akan semakin sedikit atau singkat pula waktu yang tersedia untuk pengemudi dalam pengambilan keputusan dan tindakan apabila pengemudi menemui konflik di jalan seperti apabila terdapat kendaraan di depan yang melakukan pengereman secara mendadak atau semacamnya, sehingga hal ini lah yang dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya kecelakaan lalu lintas dan mengakibatkan fatalitas yang tinggi (Abubakar, 2015).

Menghilangkan sepenuhnya kecelakaan lalu lintas dari dunia transportasi dapat dikatakan hampir tidak mungkin dilakukan. Upaya yang dapat dilakukan adalah meminimalisir potensi terjadinya kecelakaan dan tingkat fatalitas akibatnya. Salah satu upaya yang sudah diterapkan ialah *speed camera* yang hanya terdapat pada jalan tol di titik-titik tertentu. Potensi kecelakaan lalu lintas akibat perilaku *overspeed* juga bisa dikurangi salah satunya dengan fitur *speed limiter* pada kendaraan, namun fitur semacam ini hanya terdapat pada kendaraan Eropa yang notabene merupakan kendaraan kelas menengah ke atas dengan harga yang relatif mahal. Sedangkan, untuk kendaraan yang rata-rata beroperasi di Indonesia

terutama untuk kendaraan angkutan masih sangat jarang yang memiliki fitur tersebut.

Widhi Eka Oktavianto (2022) merancang alat sistem pengingat kecepatan dan lama waktu berkendara menggunakan sensor *GPS* dan *timer* untuk mendeteksi lama waktu berkendara, serta memberikan peringatan berupa bunyi dari *buzzer low decibel* dan himbauan melalui layar LCD hanya ketika kecepatan melebihi dari 100 km/jam dan lama waktu berkendara melebihi 4 jam terhitung sejak pengemudi memasang sabuk pengaman yang sudah dilengkapi *limit switch*. Dengan sistem peringatan semacam ini besar kemungkinan potensi pelanggaran masih dapat sering terjadi karena rendahnya level peringatan. Berdasarkan hal tersebut, penulis berupaya membuat sebuah rancangan alat sistem peringatan sebagai kontrol perilaku pengemudi yang memungkinkan diterapkan di berbagai jenis kendaraan dan oleh berbagai pihak. Penulis membuat rancangan alat *safe speed advice and warnings* berbasis mikrokontroler dengan mekanisme berupa pemberian himbauan kecepatan sesuai batas yang berlaku di dua jenis jalan berpotensi untuk terjaid pelanggaran batas kecepatan serta memberikan konsekuensi melalui *buzzer high decible* yang akan menyala konstan sebagai bentuk panisme dan peringatan keras apabila pengemudi melakukan tindakan *overspeed* dan mengindahkan himbauan serta toleransi waktu yang diberikan untuk menurunkan kecepatan. Sehingga, secara tidak langsung dengan sistem peringatan semacam ini akan membuat pengemudi lebih patuh terhadap aturan batas kecepatan yang berlaku.

I.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijabarkan sebelumnya, maka dapat ditentukan identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Jalan dengan kontur rata dan lebar seperti pada jalan tol dan jalan-jalan luar kota seringkali berpotensi untuk memicu pengemudi berkendara dengan kecepatan melebihi batas atau *overspeed*.
2. Angka kecelakaan dan fatalitas akibat kecelakaan lalu lintas akibat perilaku *overspeed* yang mendominasi total jumlah kasus kecelakaan yang terjadi tiap tahunnya.

3. *Speed camera sensor* hanya terdapat di beberapa titik dan hanya ada pada jalan tol saja sehingga diluar titik tersebut tindakan *overspeed* tetap dapat terjadi tanpa terdeteksi.
4. Fitur *speed limiter* pada kendaraan hanya terdapat pada kendaraan kelas menengah ke atas.

I.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijabarkan sebelumnya, maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah ada cara yang lebih praktis, murah namun efektif untuk meningkatkan kepatuhan pengemudi terhadap aturan batas kecepatan berkendara sehingga lebih memungkinkan untuk diimplementasikan?
2. Bagaimana hasil rancangan, kinerja dan keakuratan alat *safe speed advice and warnings* berbasis mikrokontroler setelah melalui tahapan pengujian?
3. Siapakah target awal yang sesuai dan memungkinkan untuk penerapan alat *safe speed advice and warnings* berbasis mikrokontroler?

I.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam proses pembuatan rancang bangun alat *safe speed advice and warnings* berbasis mikrokontroler agar diperoleh hasil yang selaras dengan tujuan dari pembuatan alat tersebut serta memberikan batasan dalam lingkup permasalahan, maka Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan alat *safe speed advice and warnings* berbasis mikrokontroler ini untuk memberi himbauan kepada pengemudi apabila telah mencapai batas kecepatan yang ditetapkan dan memberikan peringatan apabila pengemudi tidak menurunkan kecepatan dalam periode waktu tertentu;
2. Pengimplementasian alat ini pada kendaraan tidak merubah spesifikasi dan mengganggu fungsi-fungsi utama dari kendaraan;
3. Modul GPS yang digunakan dalam sistem ini bekerja secara *offline* dipergunakan sebagai sensor pembaca kecepatan dan bukan sebagai fungsi *tracking*;

4. Karena modul GPS bekerja secara offline, setelah batas kecepatan yang ditentukan pada rancang bangun alat tidak dapat berubah ubah secara otomatis mengacu berdasarkan lokasi dari jalan yang dilalui tetapi menggunakan pendekatan interval waktu;
5. Alat bekerja dengan dua mode batas kecepatan yang berfokus pada dua ruas jalan saja, yaitu jalan tol dan jalan non-tol luar kota.
6. Pengujian alat dilakukan pada kendaraan roda 4 dengan kondisi standar tanpa ubahan terutama pada sektor yang dapat mempengaruhi kinerja *speedometer* bawaan.

I.5 Tujuan

Adapun tujuan pembuatan rancang bangun alat *safe speed advice and warnings* berbasis mikrokontroler adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan cara yang lebih praktis, murah namun efektif untuk meningkatkan kepatuhan pengemudi terhadap aturan batas kecepatan berkendara sehingga lebih memungkinkan untuk diimplementasikan;
2. Mengetahui hasil rancangan, kinerja dan keakuratan alat *safe speed advice and warnings* berbasis mikrokontroler setelah melalui tahapan pengujian;
3. Mengetahui target awal yang sesuai dan memungkinkan untuk penerapan alat *safe speed advice and warnings* berbasis mikrokontroler.

I.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini nantinya dapat memberikan manfaat berupa *prototype* alat yang dapat membuat pengemudi lebih patuh terhadap batas kecepatan berkendara yang berlaku dan meningkatkan kesadaran pengemudi akan bahaya mengemudi dengan kecepatan tinggi melebihi batas yang berlaku pada ruas jalan yang dilalui. Sehingga, potensi terjadinya kecelakaan dan fatalitas yang tinggi akibat kecelakaan yang disebabkan perilaku *overspeed* pengemudi dapat dikurangi.

I.7 Sistematika Penulisan

Dalam penelitian ini penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut dengan tujuan untuk menjabarkan topik pembahasan pada setiap bab:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang masalah , rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan dan manfaat dari penelitian, serta sistematika dalam penulisan penelitian.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisikan tentang dasar teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang dikerjakan. Bab ini juga memuat berbagai teori yang berkaitan dengan pembuatan rancang bangun alat *safe speed advice and warnings* berbasis mikrokontroler.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang beberapa pendekatan metode yang digunakan dalam proses pembuatan rancang bangun alat *safe speed advice and warnings* dengan menggunakan GPS sebagai sensor kecepatan berbasis *Arduino* yang berupa diagram alir penelitian, waktu dan tempat penelitian, perancangan, dan pengumpulan data penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini memuat hasil dari realisasi rancangan alat yang sudah dibuat di bab sebelumnya beserta hasil pengujian alat untuk mengetahui kesesuaian kinerja alat dengan rancangan dan kekurangan alat agar kedepannya dapat dijadikan bahan evaluasi.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi Kesimpulan dari keseluruhan proses penelitian yang telah dilakukan mulai dari tahap analisis kebutuhan hingga pengujian alat, serta apa saja yang dapat disarankan penulis mengenai penerapan atau pun pengembangan alat.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini berisi berbagai pedoman dan literatur seperti peraturan, buku, jurnal, dan portal berita yang dijadikan refrensi serta sumber informasi yang mendukung penelitian.