

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Setiap kendaraan ketika sedang melaju memiliki nilai kecepatan yang berbeda-beda. Dalam ketentuan kecepatan maksimal menyebutkan bahwa setiap Jalan memiliki batas kecepatan paling tinggi yang ditetapkan secara nasional. Batas kecepatan paling tinggi ditentukan berdasarkan kawasan permukiman, kawasan perkotaan, jalan antar kota, dan jalan bebas hambatan. Pertimbangan atas keselamatan atau pertimbangan khusus lainnya, Pemerintah Daerah dapat menetapkan batas kecepatan paling tinggi setempat yang harus dinyatakan dengan Rambu Lalu Lintas. Setiap orang yang mengemudikan Kendaraan Bermotor di jalan wajib mematuhi ketentuan kecepatan maksimal dan minimal (UU. Nomor 22 tahun 2009 tentang LLAJ pasal 21 ayat 1). Senada dengan hal tersebut UU. Nomor 22 tentang LLAJ diatas juga mengatur pada pasal 115 huruf (a) bahwa Pengemudi Kendaraan Bermotor di Jalan dilarang mengemudikan Kendaraan melebihi batas kecepatan paling tinggi yang diperbolehkan. Jika melebihi batas bisa terjadi kecelakaan yang akan menyebabkan korban cedera bahkan kematian. Keparahan cedera dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya meliputi faktor eksternal (faktor lingkungan) dan faktor internal seperti manusia. Faktor lingkungan fisik meliputi jenis dan kondisi jalan, cuaca dan waktu kejadian. Adapun faktor internal antara lain yakni perilaku pengendara seperti pemakaian helm, kecepatan mengendarai (Adarsh et al., 2016).

Saat ini telah banyak kendaraan yang telah beroperasi di jalan. Kendaraan-kendaraan tersebut digunakan untuk membantu manusia dalam melakukan aktifitas sehari-hari. Namun, media jalan tidak bisa memadahi dengan seiring bertambahnya transportasi yang beroperasi di jalan sehingga jalan pun semakin padat dan jarak antar kendaraan pun semakin rapat. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor menyebabkan ruang jalan yang terus menyempit sehingga memicu terjadinya peningkatan potensi kecelakaan. (Srirahayu et al., 2017)

Sebagai pengemudi yang baik ketika berkendara harus mengikuti aturan yang berlaku baik menjaga jarak dengan kendaraan lainnya dan mengurai kecepatan saat berkendara agar tidak mudah terjadinya kecelakaan.

Pengemudi menjalankan kendaraan dengan kecepatan tinggi agar tiba di tujuan tepat pada waktunya. Dan tidak jarang pula pengemudi tidak memperhatikan jarak antar kendaraan. Sangat berbahaya jika kendaraan yang ada didepannya melakukan manuver secara tiba-tiba seperti mengerem atau berbelok sehingga pengemudi terkejut dan melakukan tindakan yang dapat menyebabkan terjadinya laka lantas.

Untuk mengatasi permasalahan diatas, lewat Korlantas Polri melakukan penanganan dengan cara menentukan jarak aman. Jarak ini dihitung dari kecepatan mobil yang berada di belakang mobil lain. Rumus ini dituangkan dalam buku saku yang disebar gratis untuk umum berjudul Panduan Praktis Berlalu Lintas. Dalam buku, disebut ada dua jarak yang harus diperhatikan, yakni jarak minimal dan jarak aman. Jarak minimal adalah jarak paling dekat yang tak boleh dilewati antara mobil belakang dengan depannya. disebutkan bahwa hal ini untuk mengantisipasi jarak saat reaksi (jika ada kejadian rem mendadak) dan jarak untuk pengeraman maksimal di permukaan jalan. Adapun jarak aman adalah jarak yang paling disarankan. Berikut adalah penghitungannya.

Kendaraan keluaran terbaru sudah dilengkapi dengan teknologi yang mampu mendeteksi keberadaan kendaraan lain disekitarnya sehingga menambah nilai keselamatan bagi pengemudi, penumpang maupun pengguna jalan. Sayangnya teknologi tersebut jika ditambahkan pada kendaraan keluaran lama terhalang oleh biaya tambahan yang sangat mahal dan tidak ada regulasi tentang kewajiban penambahan fitur keselamatan tersebut. Oleh sebab itu diperlukan alat yang dapat menangani permasalahan dari uraian tersebut. Sebuah alat sederhana yang mampu mendeteksi benda yang berada didepannya beserta informasi jarak dan peringatan dini terhadap pengemudi. Penggunaan arduino uno sebagai microcontroller merupakan jalur efektif yang paling sederhana, dengan menggunakan sensor ultrasonik sebagai masukan dan LCD, *Buzzer* dan LED sebagai keluaran.

Dari uraian diatas maka akan dibahas mengenai "SIMULASI *ALARM* JARAK AMAN Pengereman KENDARAAN BERBASIS ARDUINO UNO"

Alat yang akan dibuat oleh penulis adalah alat yang berbasis pada mikrokontroler Arduino Uno dengan bahasa pemrogramannya Arduino Ide. Alat ini memiliki sumber masukan atau input dari sensor kecepatan (LM 393) dan sensor jarak (HC SR-04) kemudian ada tujuan keluaran atau *output* nya menuju ke *Buzzer* dan LCD.

### **I.2 Perumusan Masalah**

1. Bagaimana rancang bangun *alarm* jarak aman pengereman kendaraan berbasis mikrokontroler arduino uno
2. Bagaimana kinerja alat *alarm* jarak aman pengereman kendaraan pada berbasis mikrokontroler arduino uno?

### **I.3 Batasan Masalah**

1. Penelitian ini dibatasi pada desain alat (simulasi) pengukur jarak pengereman kendaraan yang dipasangkan pada sebuah model kendaraan
2. Menggunakan sensor ultrasonik yang diletakkan pada bagian depan dan sensor kecepatan yang diletakkan pada bagian bawah model kendaraan sebagai pengukur jarak dan pendeteksi kecepatan kendaraan
3. Arduino uno digunakan sebagai mikrokontroler
4. Tanda peringatan dini berupa tampilan LCD, nyala LED dan bunyi dari *buzzer*
5. Basis pengukuran alat hanya pada kecepatan dan jarak kendaraan

### **I.4 Tujuan Penelitian**

1. Untuk membuat desain simulasi alat *alarm* jarak aman pengereman kendaraan berbasis mikrokontroler arduino uno
2. Untuk mengetahui cara kerja alat *alarm* jarak aman pengereman kendaraan berbasis mikrokontroler arduino uno

### **I.5 Manfaat Penelitian**

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 tugas akhir yang telah ditetapkan.

b. Kampus mendapatkan *feedback* dari penelitian taruna untuk mengembangkan mata kuliah.

2. Manfaat praktis

a. Penelitian ini dapat digunakan dalam dunia industri terutama di bidang otomotif untuk diterapkan dalam produk-produk kendaraan yang akan diproduksi.

b. Penelitian ini dapat digunakan oleh seorang teknisi untuk dikaji prinsip kerja dari alat sehingga dapat mengetahui fitur *alarm* yang lebih canggih dari sebuah kendaraan yang terbaru.

**I.6 Penelitian Relevan**

**Tabel I. 1** Penelitian Relevan

No	Penulis	Metode	Tujuan	Hasil	Perbedaan
1	Gatra Wikan Arminda, A. Hendriawan, Reesa Akbar, Legowo Sulistijono (2011) "Rancang Bangun Alat Deteksi Jarak Bagi Penyandang Tunanetra"	R&D	merencanakan dan merealisasikan sebuah alat bantu jalan yang dapat digunakan oleh penyandang tuna netra dalam melakukan perjalanan secara mandiri.	1. Proses perhitungan rata-rata jarak langkah memerlukan waktu rata-rata 5,8 detik atau sama dengan 4-5 langkah pada kecepatan langkah normal. Deteksi langkah menghasilkan	Hanya menggunakan satu jenis sensor dan fungsi serta penerapannya ditujukan pada penyandang tunanetra

				keluaran rata-rata yang berbeda-beda pada tiap pengguna yang berbeda dikarenakan perbedaan anatomi kaki dan cara jalan dari masing-masing pengguna.	
2	Sidiq Wijanarko Catur Budi Waluyo, Denny Dermawan (2019) "Rancang bangun alat ukur jarak dan peringatan guidance pada sistem VDGS dengan sensor TFmini Lidar"	R&D	Pengembangan sistem dari penelitian sebelumnya dan alat mampu mengukur jarak antar pesawat terhadap area parkir pesawat sejauh 12 meter dan mampu memberikan identifikasi tabrakan berupa tulisan STOP dan GO	Rancang bangun alat ukur jarak dan peringatan guidance pada sistem VDGS dengan sensor TFmini Lidar bekerja dengan baik dan dapat membantu kerja pilot mengendalikan pesawat saat parkir di ground atau di Bandara Wiladatika	Penerapan dari alat yang dihasilkan ditujukan pada kendaraan pesawat dan jenis sensor yang digunakan berbeda

				yang beroperasi dengan kelengkapan terbatas (minim yellow line, Ground marshall, dan personil ground handling). dapat berfungsi sebagai pemandu posisi pesawat pada saat parkir tepat pada area parkir yang telah ditentukan.	
3	Raditya Galih Kusuma (2019) "Rancang Bangun Alat <i>Blind Spot Area</i> pada Kendaraan <i>Truk</i> Tangki Berbasis Mikrokontroler	R&D	Membuat rancang bangun alat blind spot area berbasis mikrokontroler Arduino Uno. Melakukan pengujian rancang bangun alat	Berdasarkan hasil uji dari ahli IT dan Elektro, diketahui nilai validasi sebesar 87%. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa	Hanya menggunakan satu jenis sensor yaitu HC-SR04 yang berfungsi mendeteksi jarak benda yang berada

	r Arduino Uno”		blind spot area berbasis mikrokontroler Arduino Uno pada kendaraan truck tangki.	rancang bangun alat blind spot area pada kendaraan truck tangka berbasis mikrokontroler Arduino uno dapat diterapkan pada kendaraan truck tangki.	disekitar kendaraan
4.	Indah Tri Utami (2020) “Rancang Bangun Alat Pembatas Kecepatan Kendaraan Secara Otomatis Berbasis Arduino Uno”	R&D	Untuk membuat desain rancang bangun alat pembatas kecepatan kendaraan secara otomatis berbasis mikrokontroler Arduino Uno. Untuk mengetahui kinerja alat pembatas kecepatan kendaraan secara otomotatis	Berdasarkan hasil uji dari ahli IT dan Elektro, diketahui presentase validasi sebesar 87%. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa rancang bangun alat pembatas kecepatan kendaraan secara otomatis	Hanya menggunakan satu sensor sebagai variabel dari alat dan jenis sensor kecepatan yang berbeda

			berbasis mikrokontroler Arduino Uno.	berbasis mikrokontroler arduino uno dapat digunakan untuk contoh pengembangan pada kendaraan PT Transportasi Jakarta.	
5.	Yuanesta Sebayang (2020) "Sistem Peralatan Informasi Peringatan Kecepatan Maksimum pada Kendaraan Bermotor Menggunakan Modul MP3"	R&D	1. Untuk memahami mikrokontroler Atmega328, sensor yang digunakan, serta komponen yang terdapat pada pembuatan alat. 2. Untuk mengetahui prinsip kerja dari sistem alat informasi peringatan kecepatan maksimum kendaraan bermotor.	Pengukuran Kecepatan dan RPM terhadap MP3 sebagai pengingat kecepatan maksimum dapat disimpulkan bahwa apabila kecepatan motor DC 2,5 Km/Jam atau putaran roda persatuan menit (RPM) 600, maka modul MP3 player akan hidup otomatis.	Penggunaan modul mp3 untuk media <i>output</i> dari alat atau sebagai tanda peringatan tentang batas kecepatan kendaraan dan hanya menggunakan satu jenis sensor

			3. Untuk menekan angka tinggat kecelakaan berkendara dengan mengaplikasikan alat ini dalam kehidupan sehari-hari.		
--	--	--	---	--	--

Penelitian terdahulu yang pernah dilakukan seperti rancang bangun alat pendeteksi jarak, *blindspot*, maupun pembatas kecepatan hanya menggunakan satu jenis sensor sebagai media *input* variabel dari alat dan fungsi alat yang dihasilkan pada penelitian terdahulu berbeda dengan penelitian yang penulis lakukan.

Penelitian ini, penulis menggunakan Sensor pengukur kecepatan yang dikombinasikan dengan sensor pengukur jarak kemudian di *input* dan diolah oleh Arduino. Dari Arduino akan menghasilkan *output* berupa tampilan layar LCD, nyala lampu LED dan bunyi dari *buzzer*.

## **I.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

### **I. PENDAHULUAN**

Bagian ini akan memaparkan secara garis besar mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, hipotesis(tentatif), dan sistematika penulisan.

### **II. TINJAUAN PUSTAKA**

Bagian ini berisi dasar dasar teori yang terdapat pada penelitian untuk mendukung penelitian. Selain itu juga terdapat penjelasan dari penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang ada hubungannya dengan penelitian yang akan dilakukan.

### **III. METODOLOGI PENELITIAN**

Bagian ini menjabarkan tentang metode penelitian beserta metode pengumpulan data. Juga berisi diagram alir penelitian yang menggambarkan urutan langkah atau proses ketika melakukan penelitian.

#### **IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berisi hasil penelitian dan pembahasan untuk menjawab rumusan masalah yang diambil.

#### **V. KESIMPULAN DAN SARAN**

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

#### **VI. DAFTAR PUSTAKA**

Mencakup pustaka yang diacu sebagai bahan referensi yang telah ditulis pada bab-bab sebelumnya.

#### **VII. LAMPIRAN**

Berisi Lampiran - lampiran data yang dibutuhkan dalam penelitian.