

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Berkendara yang aman sangat penting untuk mengurangi kecelakaan lalu lintas. Menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, risiko kecelakaan mobil yang fatal di Indonesia dapat dikurangi hingga 50% jika pengemudi dan penumpang mengenakan sabuk pengaman. Sabuk pengaman sangat efektif untuk menahan tubuh saat terjadi tabrakan guna mengurangi tingkat keparahan cedera yang diderita oleh korban kecelakaan. Untuk meningkatkan keselamatan dan mengurangi angka kematian akibat kecelakaan di jalan raya, penggunaan sabuk pengaman harus menjadi kebiasaan wajib bagi seluruh pengguna jalan di Indonesia. Pemerintah juga perlu melakukan sosialisasi dan menegakkan peraturan penggunaan sabuk pengaman untuk meningkatkan kesadaran dan kepatuhan masyarakat. (Hilmi et al., 2018)

Menurut laporan *National Highway Traffic Safety Administration* (NHTSA), per oktober 2017, fatalitas kecelakaan lalu lintas meningkat 5,6% menjadi total 37.461 kasus. Data yang dipublikasikan Carscoops pada 9 Oktober 2017 mengidentifikasi 3 penyebab utama: kecelakaan akibat mengemudi dalam keadaan mabuk, meningkat 1,7% (10.497 kasus), kecelakaan akibat kebut-kebutan meningkat 4% (10.111 kasus) dan pengemudi tidak menggunakan sabuk keselamatan (10.428 kasus). Namun jumlah kematian akibat kelelahan berkendara mengalami penurunan sebesar 3,5% atau setara dengan 803 kasus. Data ini menegaskan bahwa penggunaan sabuk keselamatan merupakan sebuah tindakan yang sederhana namun efektif, masih sering diabaikan dan berkontribusi signifikan terhadap angka kematian di jalan raya. (Aszhari, 2017)

Kecelakaan tragis juga terjadi di kawasan Kelapa Gading, Jakarta Utara, yang melibatkan MINI Cooper, menyebabkan dua orang tewas dan satu luka-luka. Kedua korban meninggal dunia saat kejadian tidak mengenakan sabuk pengaman, namun satu orang yang selamat mengenakan sabuk pengaman. Informasi tersebut disampaikan pada Rabu, 2 Februari 2022 oleh Kasubdit

Gakkum Ditlantas Polda Metro Jaya, AKBP Arga Dija Putra. Kantung udara mobil aktif, namun insiden tersebut tidak dapat dihindari. Kecelakaan tersebut diduga terjadi saat pengemudi kehilangan kendali dan menabrak pot di depan toko pakaian, kemudian tiang listrik. Ada tiga orang di dalam mobil pada saat kecelakaan terjadi. Dua di antaranya telah meninggal dunia, dan satu lagi, yang diidentifikasi dengan inisial FOM, masih mendapat perawatan. Tabrakan tersebut menyebabkan MINI Cooper dalam kondisi rusak parah. (Ramdhani, 2022)

Banyak alat dan sistem berbeda telah dikembangkan untuk meningkatkan keamanan sistem sabuk keselamatan seiring kemajuan teknologi keselamatan berkendara. Namun teknologi saat ini hanya sebatas peringatan visual di dashboard dan peringatan suara yang tidak terlalu diperhatikan oleh pengemudi. Tingkat keamanan sistem sabuk pengaman harus ditingkatkan sehingga mengharuskan pengemudi untuk menggunakan sabuk pengaman, misalnya dengan menggunakan peringatan suara manusia yang cukup keras untuk didengar oleh pengemudi secara langsung dan hilangnya daya akselerasi pada pedal gas saat pengemudi tidak menggunakan sabuk pengaman sehingga memaksa pengemudi untuk memakai sabuk pengaman.

Penggunaan rotary encoder dan mikrokontroler untuk mendeteksi penggunaan sabuk pengaman merupakan teknologi yang sangat menjanjikan untuk mencapai hal tersebut. Rotary encoder dapat digunakan untuk mendeteksi apakah sabuk pengaman sudah terpasang dengan benar atau belum. Data dari rotary encoder akan dikirimkan ke mikrokontroler yang dapat mengolah informasi tersebut. Tergantung pada pemrogramannya, mikrokontroler akan memberikan keluaran berupa peringatan suara manusia dan hilangnya akselerasi. Atas dasar itulah penulis bertujuan untuk merancang dan membuat **“RANCANG BANGUN ALAT BANTU PENGONTROL PENGGUNAAN SABUK KESELAMATAN BERBASIS ARDUINO NANO DENGAN ROTARY ENCODER”**.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Dengan latar belakang yang telah diuraikan di atas, rumusan masalah penelitian ini meliputi:

1. Bagaimana merancang alat bantu pengontrol penggunaan sabuk keselamatan berbasis Arduino Nano dengan Rotary Encoder?
2. Bagaimana kinerja alat bantu pengontrol penggunaan sabuk keselamatan berbasis Arduino Nano dengan Rotary Encoder?

## **I.3 Batasan Masalah**

1. Penelitian ini dilakukan pada Kendaraan dengan sistem EFI dan memiliki Accelerate Pedal Position Sensor
2. Sabuk keselamatan yang digunakan adalah Sabuk dengan 3 titik sesuai Keputusan Menteri Perhubungan nomor 37 tahun 2002
3. Sistem hanya diterapkan pada kursi pengemudi
4. Penelitian ini dibatasi hingga tahap penyelesaian pembuatan alat dan pengujian kinerja alat, sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

## **I.4 Tujuan Penelitian**

1. Merancang alat bantu pengontrol penggunaan sabuk keselamatan berbasis Arduino Nano dengan Rotary Encoder
2. Mengetahui kinerja alat bantu pengontrol penggunaan sabuk keselamatan berbasis Arduino Nano dengan Rotary Encoder

## **I.5 Manfaat Penelitian**

Diharapkan bahwa penelitian ini akan memberikan manfaat teoritis dan praktis.

1. Secara teoritis, penelitian ini akan mengeksplorasi teknologi pendeteksi sabuk pengaman dan penggunaan sensor dalam industri otomotif.
2. Secara praktis, perangkat yang dihasilkan diharapkan dapat membantu pengguna kendaraan lebih menyadari pentingnya memakai sabuk pengaman.

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Dalam memudahkan pembahasan, kertas kerja wajib ini terdiri dari beberapa bab sebagai berikut.

## **BAB I PENDAHULUAN**

Memberikan pendahuluan yang menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan. **BAB**

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Memberikan tinjauan literatur yang berkaitan dengan topik ini dan penelitian sebelumnya.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

Memberikan penjelasan rinci tentang metode penelitian

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Menampilkan dan membahas data hasil percobaan yang dilakukan

## **BAB V PENUTUP**

memberikan kesimpulan dan saran dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Berisi sumber referensi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.