

# SENSOR PENCEGAH KECELAKAAN TABRAKAN PADA MODA TRANSPORTASI DARAT

Heri Purwanto<sup>1</sup>, Prima Putri Yuliani<sup>2</sup>, Agisna Setra Wandana<sup>3</sup>, Fitria Nurul Syifa<sup>4</sup>, Bagus Rick Justio<sup>5</sup>, Gunawan Dzakwan S<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Sistem Informasi, Program Studi Manajemen Informatika,  
Politeknik Komputer Niaga LPKIA Bandung

[heri.purwanto164@gmail.com](mailto:heri.purwanto164@gmail.com)<sup>1</sup> · [primput98@gmail.com](mailto:primput98@gmail.com)<sup>2</sup> · [agisnasetra@gmail.com](mailto:agisnasetra@gmail.com)<sup>3</sup> · [fitrianurulsyifa13@gmail.com](mailto:fitrianurulsyifa13@gmail.com)<sup>4</sup> · [bagusrickj@gmail.com](mailto:bagusrickj@gmail.com)<sup>5</sup> · [gunawanugun30@gmail.com](mailto:gunawanugun30@gmail.com)<sup>6</sup>

## Abstrak

Sensor pencegah kendaraan pada moda transportasi darat adalah sebuah sensor yang ditempatkan pada suatu kendaraan bermotor yang berfungsi untuk mencegah kecelakaan pada transportasi darat yang diakibatkan pada oleh kelalaian dari pengendara sepeda motor tersebut. Pada penelitian ini hanya dikhususkan pada kendaraan roda dua baik itu motor matic, motor bebek dan motor sport. Sensor kecelakaan pada penelitian ini menggunakan sensor Arduino Uno dengan menggunakan DFD sebagai analisis awal didalam perancangan Sensor pencegah kecelakaan tersebut. Sensor tersebut diharapkan dapat digunakan untuk menekan angka kecelakaan di jalan raya yang diakibatkan kelalaian dari pengendara sepeda motor tersebut.

## 1. Pendahuluan

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kecelakaan berasal dari kata celaka yaitu mendapatkan kesulitan, malang, sial dan lain sebagainya [3]. Kecelakaan lalu lintas adalah kecelakaan yang terjadi di jalur lalu lintas kendaraan seperti di jalanan, rel kereta api, di udara, di pelayaran dan lain sebagainya. Kecelakaan lalu lintas ini seringkali menjadi sesuatu yang mengintai para pengguna jalan. Menurut studi tingkat kecelakaan lalu lintas jalan di Indonesia yang diterbitkan KNKT pada tahun 2017, penyebab kecelakaan lalu lintas 65,6 persen terjadi akibat dari tabrakan antar kendaraan di jalur lalu lintas yang diakibatkan kelalaian dari pengemudi itu sendiri [4].

Tabrakan tersebut terjadi ketika suatu pengemudi tidak dapat mengendalikan kendaraan yang dibawanya sehingga terjadi kecelakaan tabrakan, dampak dari tabrakan ini sendiri dapat membahayakan diri sendiri ataupun pengguna jalan lain yang ada di lokasi kecelakaan kendaraan tersebut, belum lagi dampak kerugian dari kecelakaan tabrakan ini yang mengakibatkan kerugian – kerugian, baik itu kerugian materil yang terjadi bahkan dapat merenggut nyawa dari kecekaan tabrakan tersebut.

Untuk itu diperlukan suatu alat yang dapat mendeteksi kecelakaan yang akan terjadi dan dapat mengurangi atau bahkan mencegah dampak dari kecelakaan yang terjadi tersebut. Alat tersebut dapat diterapkan pada suatu kendaraan yang beroperasi di jalur darat seperti contohnya sepeda motor dengan menggunakan satu alat yang dapat digunakan di beberapa kendaraan dengan menggunakan sensor dan microcontroller untuk melakukan suatu peringatan dini yang berhubungan dengan kecepatan kendaraan tersebut dan memberikan peringatan kepada pengendara untuk menurunkan kecepatan kendaraan tersebut dan juga apabila kecepatan telah melewati batas kecepatan yang ada. Maka akselerasi kecepatan kendaraan tersebut akan diturunkan [2].

## 2. Dasar Teori

### 2.1 Kecelakaan Lalu Lintas

Kecelakaan adalah suatu kejadian yang tidak terduga atau tidak dikehendaki yang mengakibatkan kacaunya proses dari suatu aktivitas yang akan dijalankan atau yang telah diatur. Kecelakaan dapat terjadi karena pekerjaan yang sedang berlangsung pada waktu pekerjaan tersebut dilaksanakan [6].

Kecelakaan adalah suatu kejadian yang tidak diduga dan kecelakaan itu sendiri bisa menimbulkan korban jiwa dan harta benda dan bisa mengakibatkan kematian dan luka luka dan juga harta benda rusak dan banyak kerugian

lainnya. dari kecelakaan tabrakan ini yang mengakibatkan kerugian – kerugian, baik itu kerugian materil yang terjadi bahkan dapat merenggut nyawa dari keceakan tabrakan tersebut.

## **2.1**

### **2.2 Teori Sensor**

Sensor adalah suatu alat untuk mendeteksi sesuatu seperti panas, sinar, variasi mekanis, magnetis yang diubah menjadi tegangan dan arus listrik. Sensor memberikan sinyal – sinyal yang akan diolah oleh sebuah otak dari sensor yaitu mikrokontroller. [1].

Kecelakaan seringkali terjadi pada pengendara di jalan raya terutama pengendara sepeda motor. Menurut Jenderal Polisi Tito Karnavian di tahun 2018, 73 Persen kecelakaan di jalan raya melibatkan sepeda motor dan 33 persen penyebab kecelakaan pada kendaraan sepeda motor tersebut diakibatkan oleh kelalaian pengendara dalam membawa sepeda motor [7].” Untuk menanggulangi kecelakaan tersebut dibutuhkan suatu sensor yang dipasang pada suatu kendaraan yang berfungsi sebagai alat untuk mencegah atau mengurangi tingkat kecelakaan di jalanan akibat dari kelalaian pengendara tersebut seperti teknologi yang diterapkan pada salah satu mobil mewah yaitu Mobil Tesla yang mempunyai beberapa fitur-fitur keamanan seperti seperti Fitur Autopilot, Sensor Ultrasonic, delapan kamera surround, dan penggerak All Wheel Drive (4WD) [5].

Namun, untuk mendapatkan fitur fitur tersebut tentunya harus memiliki mobil dengan merk Tesla tersebut sedangkan mobil tersebut memiliki harga yang tidak murah dan tidak sembarang orang dapat menggunakan mobil tersebut. Hanya orang orang kalangan menengah keatas saja yang dapat menggunakan mobil tersebut.

Untuk menyelesaikan masalah tersebut dibuatlah sebuah sensor yang dapat meminimalisir kemungkinan kecelakaan yang terjadi yang tentunya sensor tersebut dapat dimiliki tanpa harus memiliki mobil Tesla tersebut. Dan bukan hanya pada kendaraan mobil saja, sensor yang akan dibuat ini akan diterapkan pada suatu kendaraan sepeda motor dan sensor ini memiliki harga yang murah dan mudah untuk pengimplementasian ke berbagai sepeda motor.

1.

- 1.1.
- 1.2.
- 1.3.
- 1.4.

## **2.1**

## **2.2**

## **2.3**

## **2.4**

## **2.5**

## **2.6**

1.

2.

- 2.1.
- 2.2.
- 2.3.
- 2.4.
- 2.5.
- 2.6.
- 2.7.

### **2.7.1**

### 3. Analisis Dan Perancangan

#### 3.1 Analisis Sistem yang Akan di Kembangkan

##### 3.1.1 Prosedur Sistem Berjalan

1. Prosedur memulai sensor

Pada saat kendaraan dinyalakan, maka otomatis sensor akan menyala secara otomatis dan akan memulai program yang ada di dalam sensor utama yang ada di dalam kendaraan bermotor tersebut. Sensor tersebut tersambung dengan mesin yang akan menjadi pengatur kecepatan dari kendaraan bermotor tersebut. Sensor tersebut juga tersambung ke modul Bluetooth yang akan tersambung dengan helm. Selain tersambung dengan helm, sensor ini juga tersambung dengan speedometer untuk memantau laju kecepatan kendaraan tersebut.

2. Prosedur menghidupkan helm

Ketika motor tersebut dihidupkan, maka user harus menghidupkan sensor di helm dan akan tersambung dengan sensor utama. Fungsi dari sensor yang ada di helm tersebut yaitu untuk memberikan peringatan berupa suara buzzer ketika kendaraan telah melebihi batas kecepatan wajar dari kendaraan

4. Prosedur pembatasan kecepatan kendaraan dan memberi peringatan

Ketika sepeda motor melebihi kecepatan yang telah ditentukan, maka helm akan memberikan peringatan berupa suara buzzer kepada pengendara. Ketika pengendara menurunkan kecepatan maka sensor akan otomatis menghentikan suara buzzer. Namun ketika kendaraan meningkatkan kecepatan kendaraan tersebut maka sepeda motor akan berhenti sejenak dan ketika kecepatan telah dibawah batas maka sepeda motor tersebut akan hidup kembali dan dapat langsung dikendarai kembali.

#### 3.2 Analisis Fungsional

Adapun Kebutuhan Fungsional yang akan diterapkan pada alat yang hendak dibuat meliputi

1. Alat ini dapat mendeteksi batas kecepatan awal dan akhir pada sepeda bermotor
2. Alat ini dapat membatasi kecepatan laju kendaraan bermotor
3. Alat ini dapat menggunakan Bluetooth sebagai media penghubung antara helm keselamatan dengan sepeda motor tersebut
4. Alat ini dapat memberikan peringatan kepada pengendara berupa bunyi dari buzzer
5. Alat ini dapat menghentikan dan menjalankan kendaraan bermotor

- 1.
- 2.
3.
  - 3.1.
  - 3.2.

##### 3.2.1 Context Diagram (Data Flow Diagram Level 0)

Adapun DFD Diagram yang digunakan dalam pembuatan Sensor pencegah kecelakaan tabrakan adalah sebagai berikut :

**Gambar 3. 1 Diagram DFD**

- 1.
- 2.
3.
  - 3.1.

3.2.

### 3.2.1

### 3.3 Proses

Dalam bab ini penulis akan menunjukkan perancangan yang meliputi:

- 1.
- 2.
3.
  - 3.1.
  - 3.2.
  - 3.3.

Tabel 3. 1 Definisi entitas dan atribut dari perangkat lunak yang dibuat

	Entitas Luar	Keterangan
Speedometer		Speedometer berfungsi untuk alat pengukur kecepatan dan memberikan data batas kecepatan awal dan akhir kepada sensor untuk melakukan pencegahan kecelakaan. Maka itu aliran data yang masuk (input) adalah : <ul style="list-style-type: none"><li>- Data kecepatan sepeda motor</li><li>- Data batas kecepatan awal kendaraan</li><li>- Data batas kecepatan akhir kendaraan</li></ul>
Sensor Mesin		Sensor mesin berfungsi untuk mencegah kendaraan melewati batas kecepatan dengan menghentikan mesin kendaraan dan menghidupkan kembali kendaraan. Maka dari itu, aliran data keluaran adalah sebagai berikut <ul style="list-style-type: none"><li>- Sinyal untuk menghentikan kendaraan saat melewati batas kecepatan akhir.</li></ul>
Buzzer		Buzzer berfungsi untuk memberikan peringatan berupa suara kepada pengendara agar tidak melebihi kecepatan batas awal. Maka dari itu, aliran data keluaran adalah sebagai berikut <ul style="list-style-type: none"><li>- Sinyal dari sensor utama kepada buzzer</li></ul>
Modul Bluetooth		Modul Bluetooth berfungsi sebagai perantara antara sensor yang terdapat di kendaraan bermotor dengan sensor yang ada di helm. Maka dari itu, aliran data keluaran adalah sebagai berikut. <ul style="list-style-type: none"><li>- Sinyal dari sensor utama yang akan diteruskan ke sensor yang ada di helm</li></ul>
Sensor helm		Sensor helm berfungsi untuk menerima sinyal yang dikirimkan dari sensor mesin melalui modul Bluetooth. Maka dari itu, aliran data keluaran adalah sebagai berikut. <ul style="list-style-type: none"><li>- Sinyal dari sensor utama yang diterima melalui modul bluetooth</li></ul>

- 1.
  - 2.
  3.
    - 3.1.
    - 3.2.
    - 3.3.
- ### 3.3.1

## 4. Implementasi Dan Pengujian

### 4.1 Rancangan Sensor yang di gunakan

Berikut ini adalah skema / gambaran dari sensor yang akan diterapkan pada alat

#### **Gambar 4. 1 Penerapan Sensor di kendaraan bermotor**

Gambar 4. 2 Penerapan Helm di Motor

### **5. Kesimpulan Dan Saran**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Sensor Pencegah Kecelakaan, maka penulis menyimpulkan

1. Sensor ini dapat mencegah kecelakaan yang diakibatkan kelalaian pengguna dalam mengendarai sepeda motor
2. Dengan menggunakan sensor ini, kendaraan yang semula tidak memiliki sensor pencegah kecelakaan akan mempunyai sensor kecelakaan untuk mencegah kecelakaan tersebut.

#### **5.2 Saran**

Saran dari penelitian ini adalah film pendek “Penulis menyadari bahwa Sensor Pencegah Kecelakaan Pada Kendaraan Bermotor ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, apabila sensor ini ingin dikembangkan lebih jauh lagi, penulis akan memberikan beberapa saran mengenai apa saja yang harus ditingkatkan diantaranya :

1. Disarankan untuk yang akan mengembangkan aplikasi ini untuk menambahkan fitur pengereman otomatis pada kendaraan bermotor pada saat mesin tersebut mati karena melebihi batas kecepatan.

### **6. Daftar Pustaka**

- [1] D. Petruzella, Frank. 2001. Elektronik Industri. Yogyakarta : Andi
- [2] Fikri Musthofa, 2015, Sistem Deselerasi Kecepatan Otomatis Pada Mobil Berdasarkan Jarak Menggunakan Sensor Ultrasonik Hc-Sr04 Berbasis Arduino Mega 2560.
- [3] KBBI. Arti kata celaka. Kamus Besar Bahasa Indonesia. Diakses pada 17 November 2019 melalui <https://kbbi.web.id/kecelakaan>
- [4] Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT). 2016 . Studi Tingkat Kecelakaan Lalu Lintas Jalan di Indonesia Berdasarkan Data KNKT (Komite Nasional Keselamatan Transportasi) Dari Tahun 2007-2016 . Medan : KNKT
- [5] Lynda Hasibuan. 2019. Ini Keunggulan Tesla di Balik Harganya yang Selangit. Diakses pada 16 Desember 2019 melalui <https://www.cnbcindonesia.com/lifestyle/20190106103841-33-49286/ini-keunggulan-tesla-di-balik-harganya-yang-selangit>
- [6] Sulaksmo, M. 1997. Manajemen Keselamatan Kerja. Penerbit Pustaka. Surabaya.
- [7] Merdeka. 2018. Sepanjang 2018, Polisi Catat 27.910 Pengendara Tewas di Jalanan. Diakses pada 17 Desember 2019 melalui <https://www.merdeka.com/peristiwa/sepanjang-2018-polisi-catat-27910-pengendara-tewas-di-jalanan.html>