

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dan penggunaan sepeda motor sangat menonjol di seluruh dunia. Meskipun pengendara sepeda motor beresiko tinggi mengalami kecelakaan lalu lintas dibandingkan dengan mobil[1]. Berdasarkan data penelitian, kecelakaan terbanyak di Indonesia disebabkan oleh kendaraan berupa sepeda motor. Lebih dari 10 tahun terakhir, angka kasus dan kecelakaan lalu lintas pengguna sepeda motor di Indonesia tidak pernah turun. Disepanjang tahun 2019 dari 116.411 kejadian, 73,49% kecelakaan lalu lintas di jalan melibatkan sepeda motor. Presentase ini merupakan presentase yang paling besar dibandingkan dengan jenis kendaraan lainnya.[2]

Ada 2 faktor utama yang menyebabkan angka kecelakaan lalu lintas khususnya sepeda motor terus naik, yaitu pertumbuhan manusia dan peredaran sepeda motor. Indonesia merupakan negara dengan penggunaan dan populasi sepeda motor tertinggi di Asia[3]. Berdasarkan data yang dihimpun dari Badan Pusat Statistik(BPS) pada tahun 2017 terdapat 100,201 juta unit dan pada tahun 2018 sudah mencapai 106,657 juta unit. Pada tahun 2019, angka kepemilikan sepeda motor di Indonesia mencapai 112,771 juta unit. Kesimpulan dari data yang didapat tersebut tercatat setiap tahun mengalami lonjakan kepemilikan sepeda motor sekitar 6 juta unit pertahunnya. Dapat diperkirakan bahwa pada tahun 2020 kepemilikan sepeda motor di Indonesia mencapai 118 juta unit lebih[4].

Dari data kecelakaan yang tercatat di tanah air, kecelakaan sudah banyak memakan korban. Berdasarkan data yang dihimpun oleh Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2019 adalah korban jiwa 25.671 orang, luka berat 12.475 orang, luka ringan 137.342 orang. [5]. Menurut UU Nomor 22 Tahun 2009 Pasal 1 ayat 24 Kecelakaan Lalu Lintas adalah suatu peristiwa di jalan yang tidak diduga dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pengguna jalan lain yang mengakibatkan korban manusia dan atau kerugian harta benda[6].

Kecelakaan lalu lintas dapat terjadi karena beberapa faktor yang saling berhubungan yaitu faktor pengendara (manusia), lalu lintas, jalan, kendaraan dan lingkungan. Dari sedikitnya faktor kecelakaan tersebut, faktor manusia menjadi penyumbang terbanyak pada kasus kecelakaan sepeda motor. Kecelakaan yang berhubungan dengan faktor manusia pada umumnya disebabkan karena kecepatan tinggi. Pengendara dengan kecepatan tinggi berpotensi membuat korban terluka parah bahkan sampai meninggal[7]. Batas kecepatan maksimum pada jalan raya sudah diatur pada UU Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan[8]. Sementara untuk batas-batas kecepatan dijabarkan pada Peraturan Pemerintah nomor 79 tahun 2013 pada pasal 23 ayat empat (4), batas maksimum kecepatan antar kota yaitu 80 km/h untuk jalan antarkota[9].

Pada penelitian sebelumnya, sistem notifikasi kecelakaan pada sepeda yang dibangun adalah sebuah perangkat yang berbasis Arduino sebagai mikrokontroler untuk mendeteksi kecelakaan dan mengirimkan notifikasi via SMS kepada keluarga terdekat korban. Alat terdiri dari sensor MPU6050 untuk membaca dan mengetahui kemiringan dari sepeda motor tersebut, modul GSM SIM900A sebagai alat untuk mengirim notifikasi berupa pesan pemberitahuan kepada pihak keluarga terdekat korban dengan nomor yang sudah ada pada korban[10]. Pada penelitian yang lain yaitu sebuah *prototype* alat yang dilengkapi dengan GPS, apabila terjadi kecelakaan yang terdeteksi oleh sensor *gyroscope* maka akan dikirimkan koordinat lokasi kecelakaan via notifikasi SMS dan telepon[11].

Dari penelitian sebelumnya yang telah disebutkan, penulis berinisiatif melakukan pengembangan menciptakan alat sistem peringatan kecepatan dan notifikasi kecelakaan sepeda motor berbasis mikrokontroler, dengan memanfaatkan sensor kemiringan untuk mendeteksi kecelakaan sepeda motor, GPS sebagai pelacak koordinat lokasi kejadian, sensor *hall effect* sebagai peringatan kecepatan kecepatan dari sepeda motor serta modul GSM sebagai alat yang akan mengirimkan notifikasi jika ada kecelakaan. Penggunaan sensor *hall effect* disini berguna untuk mendeteksi kecepatan sepeda motor dan memberi peringatan apabila kecepatan seeda motor sudah melebihi kecepatan rata-rata lewat *buzzer*.

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis uraikan sebelumnya, maka penelitian yang penulis angkat untuk Tugas Akhir ini adalah “**Rancang Bangun Sistem Peringatan Kecepatan dan Notifikasi Kecelakaan Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler**”.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana sistem dapat mendeteksi kecepatan menggunakan sensor *hall effect*.
2. Bagaimana sistem dapat memberikan peringatan ke pengendara lewat *buzzer* bahwa pengendara sudah melewati batas kecepatan maksimum standar sepeda motor di jalan raya.
3. Bagaimana sistem dapat mendeteksi adanya terjadi kecelakaan sepeda motor melalui sensor *gyroscope*.
4. Bagaimana sistem dapat melacak koordinat kecelakaan sepeda motor melalui GPS.
5. Bagaimana sistem dapat memberikan notifikasi kecelakaan sepeda motor ke pihak kepolisian dan keluarga via SMS.

1.3 Batasan Masalah

1. Implementasi sensor *hall effect* yang akan dipasang pada roda motor dengan ukuran velg 14 inch.
2. Pengujian saat kendaraan dimiringkan atau direbahkan.
3. Pengujian dengan kecepatan memiliki jarak tempuh maksimal 3 KM untuk mencapai kecepatan maksimum kendaraan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah merancang bangun sistem peringatan kecepatan dan notifikasi kecelakaan sepeda motor berbasis mikrokontroler. Dengan pertanyaan penelitian yang akan terjawab adalah:

1. Sistem dapat mengukur kecepatan sepeda motor dengan sensor *hall effect*.
2. Sistem dapat mengeluarkan output peringatan melewati batas kecepatan maksimum ke pengendara sepeda motor melalui *buzzer* dan LED.
3. Sistem dapat mendeteksi bahwa sepeda motor mengalami kecelakaan berdasarkan pembacaan kemiringan dengan sensor *gyroscope* MPU6050.
4. Sistem dapat melacak titik koordinat terjadinya kecelakaan menggunakan GPS.
5. Sistem dapat mengirimkan notifikasi dan titik koordinat lokasi kecelakaan berupa SMS ke pihak kepolisian.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian dapat meminimalisir cedera korban kecelakaan sepeda motor.
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan pencegahan dini gunaantisipasi kecelakaan sepeda motor.
3. Hasil penelitian ini dapat memberitahu pihak kepolisian lebih cepat bahwa ada kejadian kecelakaan sepeda motor guna untuk melakukan pertolongan lebih lanjut.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan penelitian ini disampaikan dalam beberapa bab, dengan urutan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN, Bab I berisi latar belakang permasalahan, rumusan masalah, menentukan batasan masalah dari penelitian, tujuan dan manfaat melakukan penelitian ini, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI, Bab ini berisi tentang materi dasar ilmu yang mendukung pembahasan penelitian

BAB III METODOLOGI PENELITIAN, Bab ini berisi tentang rancangan

sistem yang akan dibuat, yang terdiri dari rancangan perangkat keras dan perangkat lunak, serta kebutuhan alat dan bahan yang akan digunakan.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN, Bab ini berisi tentang pengujian terhadap parameter-parameter yang telah ditentukan dan kemudian dilakukan analisa terhadap uji coba tersebut.

BAB V PENUTUP, Bab ini berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini serta saran yang dapat diberikan untuk pengembangan selanjutnya.

