

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kecelakaan lalu lintas adalah kejadian pada lalu lintas jalan yang sedikitnya melibatkan satu kendaraan yang menyebabkan cedera atau kerusakan atau kerugian pada pemiliknya (korban) (WHO, 1984).

Data yang dikeluarkan PBB menyebutkan pada setiap tahun sekitar 1.3 juta orang atau setiap hari sekitar 3.000 orang meninggal dunia akibat kecelakaan di jalan. Sekitar 90% kematian akibat kecelakaan di jalan terjadi di negara-negara berkembang dengan usia antara 5 – 44 tahun (WHO, 2011).

Hal tersebut kemungkinan terjadi disebabkan oleh kesalahan manusia (*human error*), struktur jalan, cuaca, dan struktur kendaraan. Oleh karena hal tersebut, maka diperlukan adanya suatu teknologi baru yang berguna sebagai pemberi informasi kecelakaan agar tidak terjadi kecelakaan lalu lintas, khususnya kecelakaan beruntun. Teknologi yang sedang berkembang saat ini dan berhubungan dengan informasi kecelakaan kendaraan adalah *Vehicular Ad Hoc Network (VANET)*. Tujuan dasar *VANET* adalah untuk mendukung komunikasi antar kendaraan sehingga dapat digunakan sebagai sistem informasi trafik lalu lintas yang cerdas. Komunikasi ini dapat dilakukan langsung antar kendaraan (*vehicle to vehicle*) atau dengan adanya infrastruktur untuk berkomunikasi.

Pada penelitian Tugas Akhir ini akan dilakukan perancangan *prototype* sebuah robot mobil yang dapat mendeteksi kecelakaan kendaraan dengan menggunakan dua buah sensor *limit switch* dan *Rotary encoder* dan pengiriman sistem informasi kecelakaan antar kendaraan menggunakan modul *wireless* NRF2401 sebagai modul sistem pengirim data kecelakaan. Dalam penelitian ini jenis kecelakaan yang di definisikan adalah jenis kecelakaan *rear-end (Re)*; kendaraan menabrak dari belakang atau depan kendaraan lain yang bergerak searah. Sedangkan untuk jalur kendaraan di asumsikan sebagai jalan bebas hambatan (jalan tol) dengan sistem satu arah. Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah terciptanya *prototype* robot mobil yang dapat mendeteksi terjadinya kecelakaan dan sebagai pengirim informasi kecelakaan untuk mencegah terjadinya kecelakaan beruntun.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Bagaimana robot mobil dapat mendeteksi terjadinya kecelakaan?
2. Bagaimana mengirim informasi kecelakaan dari robot mobil yang diasumsikan mengalami kecelakaan ke robot mobil yang ada dibelakangnya?

1.3 Tujuan

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. Merancang dan mengimplementasi robot mobil dengan menggunakan sensor *limit switch* sebagai sensor yang mendeteksi terjadinya jenis kecelakaan tabrak depan dan belakang (*Rear End*).
2. Melakukan implementasi pengiriman data kecelakaan robot mobil berupa informasi kecelakaan dengan menggunakan *wireless* NRF24L01 agar tidak terjadi tabrakan beruntun.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Jenis robot mobil yang digunakan adalah robot *chassis* 2WD dengan menggunakan dua buah robot mobil.
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah modul *Arduino Uno* dan *Motor Driver* L298N dengan modul *wireless* NRF24L01.
3. Dalam Tugas Akhir ini sensor *Limit Switch* dan *Rotary encoder* hanya digunakan pada satu mobil sebagai asumsi robot mobil yang mengalami kecelakaan dan pengirim data kecelakaan, sedangkan robot mobil lainnya hanya dipasang sensor *Rotary encoder* dan *wireless* NRF24L01 sebagai mobil yang menerima informasi kecelakaan.
4. Karena tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk menghindari terjadinya kecelakaan beruntun, maka salah satu robot mobil diharuskan mengalami kecelakaan sesuai dengan skenario yang telah ditetapkan.
5. Kecelakaan hanya diasumsikan sebagai kecelakaan dalam satu jalur (jalur searah) dengan batas maksimal jarak satu kilometer.
6. Jenis kecelakaan pada robot mobil hanya didefinisikan sebagai jenis kecelakaan *rear-end* (*Re*); jenis kecelakaan pada kendaraan yang menabrak dari belakang atau depan kendaraan lain yang bergerak searah.

7. Kecepatan pada *prototype* robot mobil dirancang sebagai kecepatan dengan gerak lurus beraturan, tidak adanya perubahan kecepatan pada robot mobil yang mengalami kecelakaan.
8. Tidak memperhatikan gangguan dari luar sistem transportasi mobil.

1.5 Metodologi Penelitian

Langkah yang dilakukan dalam proses pengerjaan Tugas Akhir adalah :

1. Studi Literatur

Mencari dan mengumpulkan berbagai referensi dari buku, jurnal, artikel, halaman *web* resmi dan sumber lain yang berhubungan dengan judul penelitian Tugas Akhir.

2. Perancangan

Merancang desain *hardware* dan merealisasikan robot mobil untuk mendeteksi terjadinya kecelakaan dan pengiriman informasi kecelakaan.

3. Pengujian

Melakukan pengujian terhadap robot mobil yang telah dibuat pada sistem yang telah ditentukan. Dan pengujian maksimal dan minimal *delay* pengirim informasi kecelakaan.

4. Analisis

Menganalisa hasil pengujian yang telah ditentukan yaitu menganalisa minimal dan maksimal *delay* pengirim informasi kecelakaan serta maksimal jarak pengiriman data kecelakaan.

5. Keluaran yang Diharapkan

Keluaran yang diharapkan adalah robot mobil dapat mendeteksi terjadinya kecelakaan serta mengirim informasi kecelakaan sekaligus mengambil kesimpulan dari hasil pengujian.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi dalam lima bab, yaitu ;

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang masalah, tujuan dan manfaat penulisan, perumusan masalah dan batasannya, metodologi penulisan masalah, dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi uraian landasan teori yang berhubungan dengan proses perancangan robot mobil. Teori yang dipaparkan terkait dengan cassis robot mobil (*cassis car robot*), sensor *limitswitch*, sensor *Rotary encoder*, modul *wireless* NRF24L01 dan *hardware* yang terkait dengan perancangan robot mobil.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini berisi tentang uraian proses perancangan dan implementasi sistem secara keseluruhan meliputi perancangan robot mobil, cara kerja sensor yang digunakan, dan cara kerja *wireless* NRF24L01.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi hasil dari pengujian sensor serta pengujian jarak data pengiriman data oleh modul *wireless* NRF24L01, serta pengujian robot mobil dalam mengirim informasi kecelakaan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan hasil penelitian dan saran yang dituliskan oleh penulis untuk penelitian Tugas Akhir selanjutnya.