

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kecelakaan dalam berkendara dapat disebabkan oleh banyak faktor, salah satu alasannya adalah kecepatan kendaraan saat melaju. Selain itu evakuasi yang lambat dalam menangani korban kecelakaan dapat menyebabkan korban mengalami luka bahkan kematian. Minimnya kemampuan korban untuk menghubungi rumah sakit, kepolisian terdekat dilokasi kecelakaan menjadi salah satu faktor dalam lambatnya evakuasi dalam kecelakaan. Banyak nyawa yang dapat diselamatkan jika layanan darurat terdekat mendapatkan informasi untuk mengevakuasi kecelakaan disekitarnya. Maka dari itu, dibutuhkan sebuah sistem yang dapat menyampaikan informasi kecelakaan ke pihak rumah sakit dan kepolisian terdekat dari lokasi kecelakaan, agar evakuasi korban dapat dilakukan dengan lebih cepat dan nyawa dapat terselamatkan.

Hal ini yang melatar belakangi penulis untuk membuat sebuah sistem mendeteksi kecelakaan pada kendaraan bermotor di jalan raya dimana informasi disampaikan ke pihak rumah sakit dan kepolisian terdekat. Pada perancangan sistem ini dibutuhkan sebuah *prototype smart car* dimana terpasang sensor *crash collision* untuk mendeteksi mobil saat terjadinya tekanan, serta *speed sensor* untuk mengukur kecepatan berapa *prototype* melaju. Informasi yang dikirimkan dari node sensor yang telah diolah oleh sebuah mikrokontroller dikirimkan melalui *wireless module* menuju *cloud server system*. Agar informasi dapat disimpan kedalam *database*, kemudian informasi kecelakaan ditampilkan berbasis laman web. Laman web dapat diakses oleh pihak kepolisian dan rumah sakit terdekat, sehingga saat pihak darurat mendapatkan informasi kecelakaan dapat sigap dalam mengevakuasi korban sehingga nyawa dapat terselamatkan.

Tugas akhir ini memiliki refrensi pada penelitian sebelumnya, [1] [2] [3] yang kemudian dikembangkan agar informasi kecelakaan dapat diinformasikan berbasis laman web. Kelebihan sistem ini adalah mampu mengirimkan informasi kecelakaan yang dapat ditampilkan berbasis laman web, dan terdapat notifikasi di laman web saat terjadi kecelakaan, tidak lagi berbasiskan sebuah SMS (*short message service*)

yang hanya dapat diakses oleh pemilik *user* yang dikirimkan sebuah pesan. Informasi dalam laman web juga dapat diakses kapanpun oleh pihak terkait, karena informasi tersimpan dalam *history database* didalam *cloud server* informasi apa saja yang telah terjadi sehingga memudahkan pihak kepolisian dalam identifikasi penyebab kecelakaan terjadi.

Hasil dari penelitian dan pengujian pada Tugas Akhir ini adalah server dapat menerima informasi pada *end node* dengan jarak maksimum 98 meter dari koordinator node, dengan *delay end to end* dari informasi yang dikirimkan *end node* untuk data sampai ke server dan ditampilkan pada laman web dengan jarak maksimum sebesar 0,7 sekon.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun permasalahan yang akan dibahas pada tugas akhir ini meliputi sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan *prototype smart car* berbasis WSN sebagai sistem deteksi kecelakaan untuk mendukung *prototype collision detector*.
2. Bagaimana kehandalan sistem dalam mendeteksi terjadinya tabrakan dengan melihat nilai *delay* dan *throughput*.
3. Bagaimana mengintegrasikan data dari *end node* hingga dapat menampilkan informasi berbasis web.

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini dilakukan pembatasan masalah, antara lain:

1. Sensor hanya dapat membaca saat terjadinya tekanan secara *front and back side*.
2. Pentransmisian menggunakan standar IEEE 802.15.4 atau *wireless*.
3. Menggunakan 2 Xbee Series 2 sebagai antenna *transceiver*, 1 sebagai *end node* dan 1 sebagai koordinator node.
4. Menggunakan protokol *point to point*.
5. Mikrokontroller yang digunakan Arduino Uno.
6. Algoritma yang dipasang pada sistem *prototype* adalah *collision detection system* yang akan dikodekan melalui software Arduino.
7. Hanya menampilkan waktu kecelakaan, node yang mengalami kecelakaan, kecepatan kendaraan saat melaju dan informasi terjadinya *crash* yang dikodekan dengan bahasa pemrograman php.
8. Merancang GUI agar informasi dari *prototype* dapat terlihat di halaman web.
9. Tidak membahas keamanan pada WSN.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir ini adalah merancang dan meralisasikan sebuah *prototype* sistem pemberitahuan telah terjadinya tabrakan ke pihak kepolisian atau rumah sakit terdekat dari lokasi kecelakaan dengan performansi yang baik.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Pelaksanaan tugas akhir ini melalui beberapa tahapan hingga didapat hasil akhir sesuai dengan yang diinginkan, yaitu antara lain :

### 1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan studi literatur tentang teori-teori yang berkaitan dengan sistem *monitoring*, mikrokontroller, sensor *crash collision* dan *photointerrupter* serta pengiriman data secara nirkabel melalui berbagai referensi seperti buku, jurnal, internet, hasil diskusi, serta sumber-sumber lainnya.

### 2. Perancangan dan Implementasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan sistem, mulai dari skema sistem hingga mekanisme data dapat ditampilkan dalam sistem *prototype collision detector*.

### 3. Uji coba

Pada tahap ini, akan diuji, diamati dan diukur kinerja dari sistem yang telah dirancang berdasarkan parameter-parameter yang telah ditentukan dan dalam beberapa kondisi sesuai dengan variabel yang ditentukan.

### 4. Analisis

Pada tahap ini, dilakukan analisa data dengan pengujian sistem yang telah dibuat dan melakukan analisa data pada sistem.

### 5. Pembuatan Laporan

Pada tahap ini, dilakukan penyusunan laporan dan pengumpulan dokumentasi apa saja yang telah dikerjakan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika yang digunakan pada tugas akhir ini adalah

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan metode pembuatan dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Membahas tentang dasar-dasar teori yang akan melandasi permasalahan yang akan dibahas, serta penjelasan tentang cara kerja sistem dan masing-masing komponen yang akan digunakan.

### **BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI**

Berisi pembahasan tentang langkah-langkah perancangan sistem *monitoring* yang akan dibuat.

### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Berisi pembahasan tentang hasil pengujian dan analisa dari perancangan sistem yang dibuat pada berbagai macam kondisi yang berbeda.

### **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan dari uraian pada bab-bab yang telah dibahas sebelumnya dan saran yang diharapkan dapat membantu dalam hal perbaikan tugas akhir ini.