

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Transportasi di Indonesia mengalami perkembangan yang sangat pesat. Meningkatnya jumlah kendaraan pribadi dan transportasi umum tentu akan meningkatkan masalah lalu lintas yang terjadi seperti kemacetan, bahkan kecelakaan. Terjadinya kecelakaan dapat disebabkan oleh banyak hal, seperti keadaan jalan yang licin, kondisi tubuh pengemudi, kondisi kendaraan, tidak mematuhi rambu lalu lintas, dan kelalaian pengemudi. Kelalaian pengemudi disini menjadi faktor utama dari terjadinya kecelakaan seperti tidak menerapkan jarak aman saat berkendara, sehingga kemungkinan terjadinya tabrakan itu meningkat [1].

Jatuhnya korban jiwa tidak semuanya diakibatkan dari kecelakaan tersebut, tetapi ada yang disebabkan oleh penanganan pasca kecelakaan yaitu terlambatnya kedatangan pertolongan medis seperti ambulans ke lokasi terjadinya tabrakan [2]. Hal ini disebabkan oleh terlambatnya pengiriman informasi terjadinya kecelakaan ke pihak-pihak terkait seperti kepolisian dan medis, untuk itu dibutuhkan sistem yang dapat membantu mempercepat diterimanya informasi kecelakaan ke pihak-pihak berwenang.

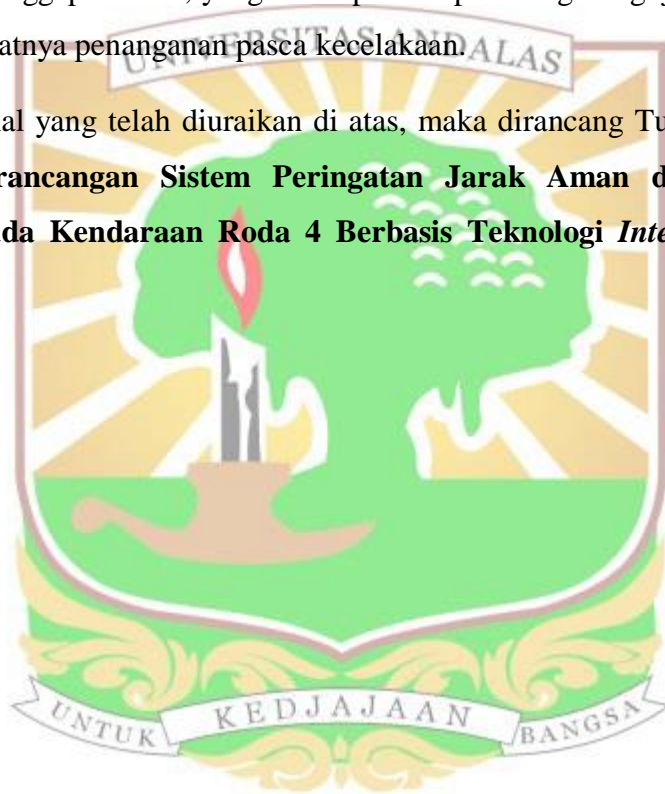
Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh [3], menggunakan sensor piezoelektik untuk mendeteksi getaran yang terjadi yang akan menjadi *input* pada mikrokontroler yang akan menentukan apakah terjadi kecelakaan atau tidak, gps untuk menentukan lokasi kejadian dan pengiriman pesan yang berisikan informasi tabrakan melalui *sms* GSM.

Penelitian lain yang dilakukan oleh [4], menggunakan sensor akselerometer sebagai pendeteksi getaran, GPS dan modul GSM. Ketika sensor mendeteksi getaran yang melebihi nilai yang telah ditetapkan maka dinyatakan telah terjadi kecelakaan, informasi yang berisi tentang kecelakaan dan lokasinya dikirimkan melalui modul GSM ke pihak-pihak yang berwenang. Dari dua penelitian

sebelumnya belum ada sistem yang menerapkan peringatan jarak aman antar kendaraan sebagai langkah awal untuk mencegah terjadinya kecelakaan tersebut.

Berdasarkan permasalahan itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat memberikan peringatan ke pengemudi saat jarak aman antara kendaraannya dengan kendaraan yang lain telah melewati batas jarak aman yang ditetapkan. Lalu mengirimkan pemberitahuan terjadinya tabrakan dengan mencantumkan lokasi dari tabrakan tersebut. Dengan itu dapat mencegah terjadinya tabrakan dan jika tabrakan tetap terjadi dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan bagi informasi tabrakan mencapai penanggap darurat, yang diharapkan dapat mengurangi jatuhnya korban akibat terlambatnya penanganan pasca kecelakaan.

Berdasarkan hal yang telah diuraikan di atas, maka dirancang Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan Sistem Peringatan Jarak Aman dan Pendeteksi Tabrakan Pada Kendaraan Roda 4 Berbasis Teknologi *Internet of Things* (IoT)**



### **1.1 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada perancangan sistem peringatan dan pendeteksi tabrakan pada kendaraan roda 4 berbasis teknologi *Internet of Things* (IoT) ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem yang mampu memberikan peringatan ke pengemudi saat telah melewati batas jarak aman kendaraan.
2. Bagaimana merancang sistem yang dapat mendeteksi tabrakan pada kendaraan.
3. Bagaimana cara mengirim info tabrakan ke pihak penanggap darurat.

### **1.2 Batasan Masalah**

Batasan Masalah pada perancangan sistem peringatan dan pendeteksi tabrakan pada kendaraan roda 4 berbasis teknologi *Internet of Things* (IoT) ini adalah:

1. Alat ini hanya berupa *prototype*.
2. Alat ini hanya mendeteksi tabrakan yang disebabkan oleh tabrakan dari bagian depan kendaraan.
3. Alat ini mengabaikan getaran dari mesin kendaraan.
4. Kendaraan diasumsikan berjalan di jalan yang datar.
5. Deteksi jarak aman hanya dilakukan saat kendaraan berjalan tanpa hambatan.
6. Kendaraan lain diasumsikan berbentuk kotak.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan Penelitian pada perancangan sistem peringatan dan pendeteksi tabrakan pada kendaraan roda 4 berbasis teknologi *Internet of Things* (IoT) adalah

1. Merancang sistem yang mampu memberikan peringatan ke pengemudi saat batas jarak aman kendaraan terlewat.
2. Merancang sistem yang mampu mendeteksi tabrakan pada kendaraan.
3. Merancang sistem yang dapat mengirim info tabrakan yang terjadi ke pihak penanggap darurat via internet.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

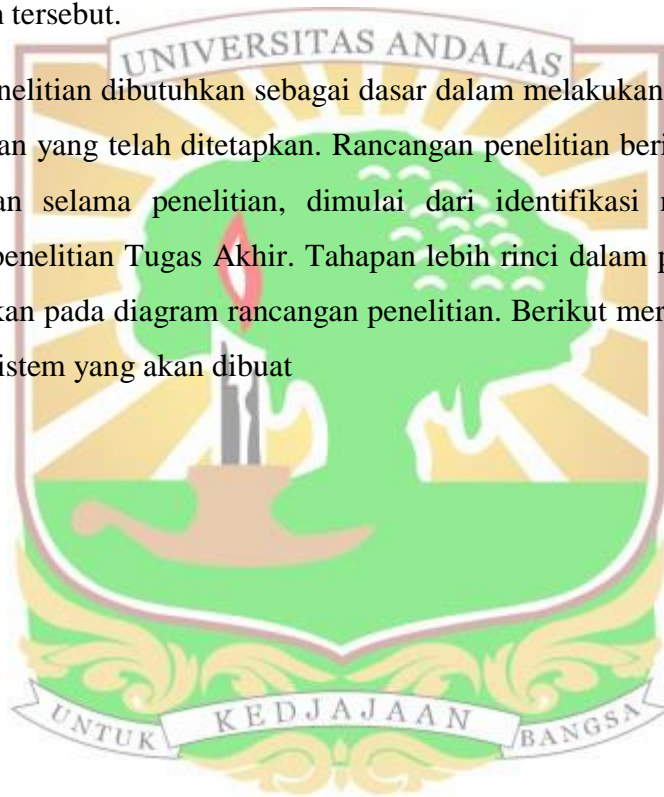
Manfaat penelitian yang diperoleh dalam pembuatan sistem peringatan dan pendeteksi tabrakan pada kendaraan roda 4 berbasis teknologi *Internet of Things* (IoT) adalah mengurangi angka tabrakan akibat kelalaian pengemudi yang

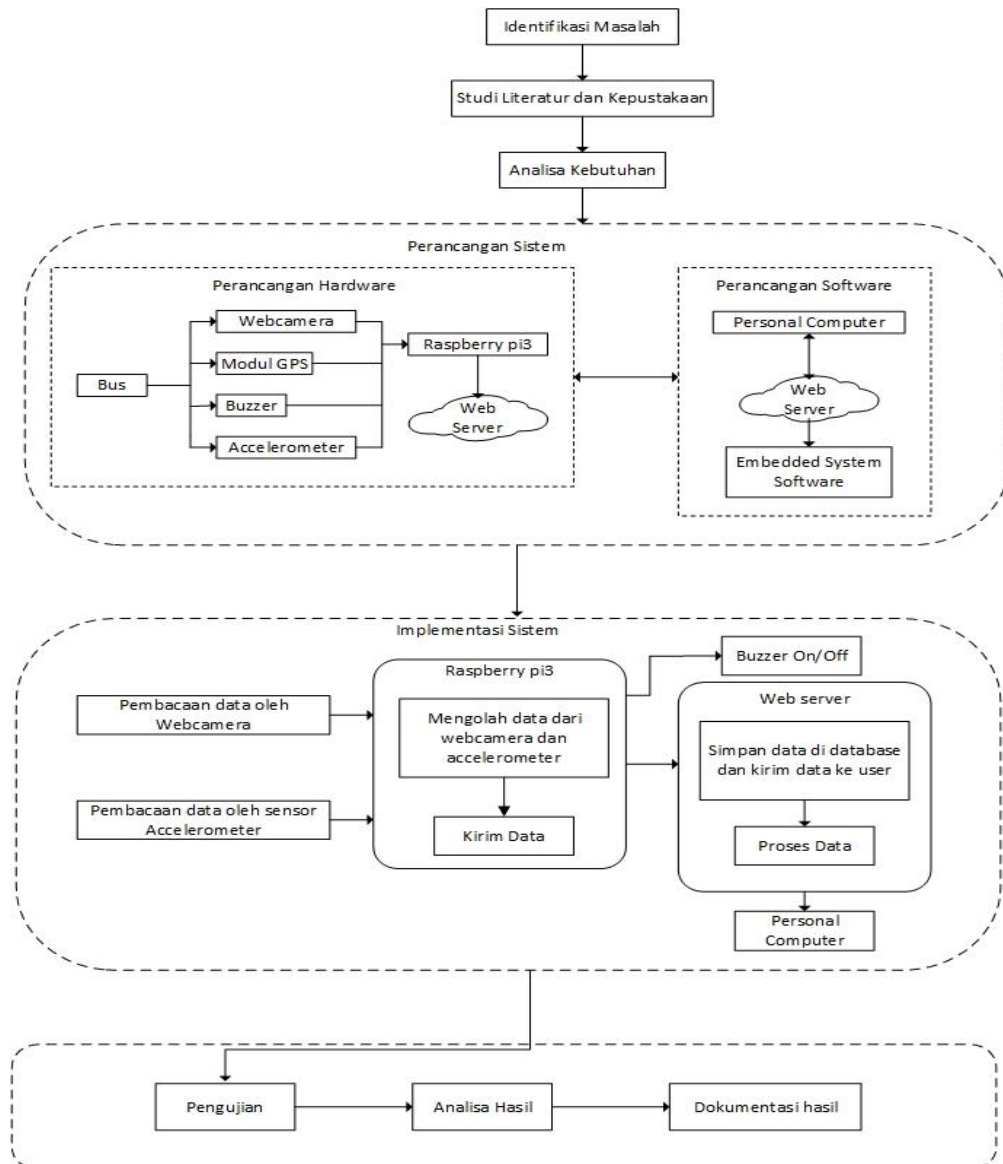
mengabaikan jarak aman kendaraan dan mengurangi korban jiwa yang disebabkan oleh lambatnya penanganan oleh pihak terkait.

### 1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Penelitian Tugas Akhir ini merupakan jenis *experimental research* (penelitian percobaan). Dalam *experimental research*, subjek penelitian diberikan suatu *treatment*, kemudian dipelajari apa pengaruh *treatment* terhadap sistem dan subjek tersebut. Dalam hal ini, subjek penelitian merupakan kendaraan roda 4 dan *treatment* yang diberikan berupa sistem peringatan dini dan pendeteksi tabrakan dari kendaraan tersebut.

Rancangan penelitian dibutuhkan sebagai dasar dalam melakukan penelitian demi mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Rancangan penelitian berisi tahapan yang akan dilakukan selama penelitian, dimulai dari identifikasi masalah hingga dokumentasi penelitian Tugas Akhir. Tahapan lebih rinci dalam penelitian Tugas Akhir ditunjukkan pada diagram rancangan penelitian. Berikut merupakan diagram perancangan sistem yang akan dibuat





**Gambar 1.1 Diagram Rancangan Penelitian**

### 1. Identifikasi masalah

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang diangkat menjadi penelitian tugas akhir. Proses identifikasi dilakukan rancang bangun sistem peringatan dini dan pendeteksi tabrakan pada kendaraan roda 4 menggunakan *webcamera* yang berfungsi sebagai penentu jarak antara kendaraan dengan kendaraan lain, *buzzer* yang berfungsi sebagai notifikasi ke pengemudi kendaraan dan sensor Akselerometer yang berfungsi untuk mendeteksi getaran yang akan menjadi pendeteksi tabrakan tersebut. Melalui GPS user bisa melacak lokasi kendaraan tersebut.

## 2. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap pencarian dan pemahaman teori dari referensi ilmiah. Teori yang didapat akan menjadi landasan dalam melakukan perancangan sistem. Pada penelitian ini, dibutuhkan teori mengenai penggunaan dan pengolahan data dari *webcamera*, pengoperasian dan pemrograman menggunakan Raspberry pi2, pengoperasian modul GPS, memasukkan data ke *web server*, serta teori-teori dalam penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik yang dibahas.

## 3. Analisis kebutuhan

Untuk memenuhi kebutuhan sistem ini, maka sistem yang dirancang memenuhi dua fungsionalitas sistem peringatan dini jarak aman kendaraan dengan kendaraan lain, serta pendeteksi apabila tabrakan tetap terjadi.

## 4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem terbagi menjadi dua bagian, yaitu perancangan hardware dan perancangan software.

### a. Perancangan Hardware

Sistem membutuhkan sebuah miniature kendaraan roda 4. Untuk menerapkan sistem peringatan dini dan pendeteksi tabrakan kendaraan, dibutuhkan hardware yang terdiri dari Raspberry pi2, *webcamera*, modul GPS, sensor getar akselerometer dan *buzzer*, personal computer / laptop dan *webserver*.

### b. Perancangan Software

Perancangan software meliputi proses pembacaan data *webcamera*, pengiriman data sensor ke Raspberry Pi2, pengolahan data sensor dan *webcamera* di Raspberry pi2, dan pengiriman data ke *webserver* dan personal komputer.

## 5. Implementasi Sistem

Tahapan implementasi Sistem menggambarkan proses implementasi perancangan penelitian yaitu, sistem peringatan dini dan pendeteksi tabrakan pada kendaraan roda 4.

## 6. Pengujian Sistem

Serangkaian pengujian terhadap sistem dilakukan untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen yang membangun sistem ini. Pengujian juga dilakukan dalam beberapa keadaan, mengubah jarak kendaraan dengan kendaraan lain, menentukan posisi kendaraan dengan modul GPS, mendeteksi tabrakan menggunakan sensor getar akselerometer.

## 7. Analisis

Dari pengujian sistem, dilakukan analisis kinerja sistem dan data-data yang didapatkan selama pengujian.

## 8. Dokumentasi Tugas Akhir

Dokumentasi dilakukan sebagai pelaporan hasil penelitian Tugas Akhir.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab, yaitu :

- **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

- **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini menguraikan teori dasar yang mendukung penelitian tugas akhir ini.

- **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang metodologi penelitian yang digunakan dalam proses perancangan alat pendeteksi kelayakan air berdasarkan kegunaannya menggunakan mikrokontroler arduino dengan aplikasi android.

- **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi analisis terhadap hasil kerja dari perancangan dan keluaran dari pengujian alat.

- **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi simpulan dari hasil penelitian dan saran yang disampaikan penulis berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari penelitian.