

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan bertambahnya populasi manusia maka bertambah pula kebutuhan manusia terhadap kendaraan, sehingga mengakibatkan bertambahnya jumlah kendaraan di Indonesia. Berdasarkan data BPS (Badan Pusat Statistik) jumlah kendaraan bermotor di Indonesia pada tahun 2017 mencapai 138,55 juta unit. Dari angka tersebut yang paling banyak adalah sepeda motor dengan jumlah 113,03 juta unit, diikuti mobil penumpang dengan jumlah 15,49 juta unit, kemudian mobil barang 7,52 juta unit, serta mobil bis dengan jumlah 2,50 juta unit [1]. Seiring dengan bertambahnya jumlah kendaraan di Indonesia maka kemungkinan kecelakaan lalu lintas juga akan semakin besar. Pada tahun 2015, Indonesia menjadi negara ketiga tertinggi di Asia (di bawah Tiongkok dan India) dengan korban meninggal akibat kecelakaan lalu lintas yaitu sebesar 38.279 orang [2].

Banyak hal telah diupayakan untuk mengurangi angka kecelakaan di jalan raya, peraturan dan rambu-rambu diterapkan untuk meningkatkan keselamatan pengguna jalan. Pesan layanan masyarakat berupa iklan ataupun papan reklame juga menjadi media untuk menyampaikan pesan keselamatan dan kepatuhan berlalu lintas di jalan raya. Selain untuk mengurangi angka kecelakaan khususnya pada mobil, upaya lain yang dilakukan untuk meminimalisir dampak negatif akibat kecelakaan adalah dengan cara mempercepat penanganan dan evakuasi pada kecelakaan [3]. Informasi kecelakaan biasanya diketahui oleh pihak berwenang dari masyarakat yang berada di lokasi kecelakaan, sedangkan tidak semua orang mempunyai inisiatif untuk melaporkan kecelakaan yang mereka lihat di depan mereka. Pada akhirnya pihak berwenang terlambat mengetahui terjadinya kecelakaan maka hal tersebut menyebabkan resiko kematian bagi korban kecelakaan yang masih hidup karena kehabisan darah dan sebagainya. Dengan melakukan evakuasi dan penanganan secara cepat dan tanggap terhadap korban kecelakaan akan dapat mengurangi resiko kematian bagi korban kecelakaan.

Pada penelitian yang dilakukan sebelumnya [4], digunakan sensor *accelerometer* sebagai pendeteksi getaran, ketika sensor mendeteksi getaran yang melebihi nilai yang telah ditetapkan maka akan terdeteksi kecelakaan. Setelah itu sensor GPS (*Global Positioning System*) mendapatkan informasi lokasi kecelakaan yang akan dikirim melalui modul GSM (*Global System For Mobile Communication*) berupa SMS (*Short Message Service*) ke pihak berwenang.

Penelitian lainnya [5], menggunakan sensor *accelerometer* sebagai pendeteksi getaran, ketika sensor mendeteksi getaran yang melebihi nilai yang telah ditetapkan maka akan terdeteksi kecelakaan. Setelah itu sensor GPS (*Global Positioning System*) mendapatkan informasi lokasi kecelakaan, informasi berupa lokasi kecelakaan akan dikirim ke aplikasi web sehingga pihak berwenang dapat melihat lokasi kecelakaan.

Dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya informasi lokasi kecelakaan yang diberikan kepada *user* yaitu berupa SMS dan aplikasi web, pada penelitian [4], informasi lokasi kecelakaan berupa SMS perlu diterjemahkan lagi untuk mendapatkan lokasi pada map, karena informasi yang dikirim berupa *latitude* dan *longitude*. Pada penelitian [5], digunakan aplikasi web yang harus diakses melalui *browser*. Penggunaan layanan SMS kurang efektif dalam segi kecepatan perolehan informasi lokasi kecelakaan, karena informasi yang dikirim berupa *latitude* dan *longitude* perlu di buka lagi di *browser* untuk melihat lokasi kecelakaan. Penggunaan *website* membutuhkan waktu yang lama karena *user* harus membuka *browser* terlebih dahulu untuk melihat lokasi kecelakaan. Dengan menggunakan aplikasi Android akan lebih efektif, karena hampir setiap orang memiliki *smartphone* sehingga *user* lebih mudah dan cepat mengetahui informasi kecelakaan.

Berdasarkan uraian tersebut penulis tertarik untuk merancang sebuah sistem yang dapat mendeteksi kecelakaan dan *tracking* lokasi mobil melalui aplikasi Android. Saat terjadi kecelakaan sensor *accelerometer* pada sistem akan memberikan informasi kepada mikrokontroler untuk mengirimkan informasi lokasi kecelakaan

melalui modul GPS ke *realtime database* Firebase. Setelah itu, aplikasi Android akan menampilkan notifikasi “telah terjadi kecelakaan” kemudian menampilkan lokasi kecelakaan pada map aplikasi Android. Informasi lokasi mobil juga diberikan oleh modul GPS secara *realtime* sehingga *user* dapat melakukan *tracking* lokasi mobil secara *realtime*. *User*/pihak keluarga dapat mengetahui keberadaan orang yang mereka sayangi ketika bepergian dengan mobil, SMS berupa alamat Google Maps lokasi kecelakaan juga dikirimkan ketika terjadi kecelakaan, hal ini dilakukan agar saat tidak ada jaringan internet sistem masih dapat memberikan pemberitahuan kecelakaan melalui layanan SMS. Maka penulis berinisiatif untuk melakukan penelitian dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kecelakaan dan *Tracking* Lokasi Mobil Berbasis Android”**

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem yang dapat mendeteksi kecelakaan pada mobil.
2. Bagaimana merancang sistem yang dapat melakukan *tracking* lokasi mobil.
3. Bagaimana merancang sistem yang dapat mengirim informasi lokasi kecelakaan ke aplikasi Android.
4. Bagaimana merancang aplikasi Android yang dapat memberikan notifikasi ketika terjadi kecelakaan pada mobil.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem yang dirancang hanya berupa *prototype*.
2. Sistem yang dirancang membutuhkan jaringan internet.
3. Aplikasi Android hanya bisa digunakan oleh *user* yang telah terdaftar pada sistem.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang akan dicapai adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem yang dapat mendeteksi kecelakaan pada mobil.

2. Merancang sistem yang dapat melakukan *tracking* lokasi mobil pada aplikasi Android.
3. Merancang sistem yang dapat mengirim informasi lokasi kecelakaan ke aplikasi Android.
4. Merancang sistem yang dapat memberikan notifikasi kecelakaan pada aplikasi Android ketika terjadi kecelakaan pada mobil.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya sistem pendeteksi kecelakaan dan tracking lokasi mobil, diharapkan dapat mengurangi angka kematian akibat lambatnya penanganan terhadap korban kecelakaan. Dengan dikirimnya informasi lokasi kecelakaan melalui aplikasi Android kepada user, maka user dapat menghubungi ambulans dan memberitahu lokasi kecelakaan secara cepat sehingga korban kecelakaan dapat ditangani segera oleh medis. User juga dapat melakukan tracking lokasi mobil sehingga tidak perlu lagi mencemaskan anggota keluarganya yang bepergian dengan mobil dan dengan adanya fitur tracking user/pihak keluarga dapat melacak mobilnya jika hilang. Sistem ini juga dapat digunakan oleh usaha rental mobil untuk mengetahui jika mobil yang direntalkannya mengalami kecelakaan dan juga dapat mengetahui lokasi mobilnya.

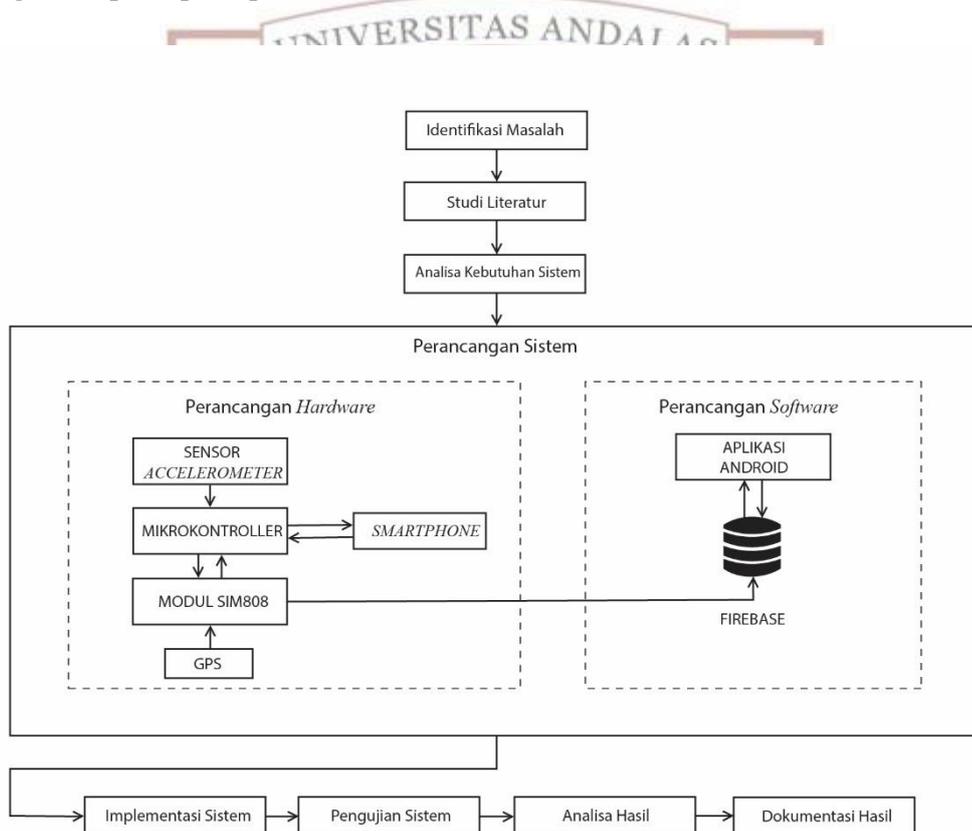
1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah metode penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Metode penelitian eksperimental adalah metode penelitian yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian suatu perlakuan terhadap subjek penelitian. Metode ini digunakan untuk mengetahui pengaruh pemberian perlakuan oleh subjek terhadap sistem. Subjek penelitian yaitu berupa mobil yang akan dideteksi jika terjadi kecelakaan dan *tracking* lokasi mobil tersebut.

Modul SIM808 yang dilengkapi dengan GPS dan GSM/GPRS mengirimkan data lokasi mobil ke penyimpanan *realtime database* Firebase secara *realtime* melalui jaringan internet untuk mengetahui lokasi terkini mobil yang dapat di *tracking* menggunakan aplikasi Android oleh *user*. Penggunaan sensor *accelerometer* pada sistem dapat mendeteksi percepatan pada mobil. Ketika nilai percepatan melebihi

nilai batas aman, maka mikrokontroler akan memproses data tersebut. Kemudian Modul SIM808 mengirim data kecelakaan ke file penyimpanan Firebase, data kemudian dikirim ke aplikasi Android untuk ditampilkan berupa notifikasi kecelakaan dan lokasi kecelakaan pada *maps* aplikasi Android.

Rancangan penelitian diperlukan dalam melakukan suatu penelitian untuk mencapai target penelitian sebelumnya. Tahapan rancangan penelitian terdiri dari identifikasi masalah, studi literatur, analisa kebutuhan sistem, perancangan sistem hingga dokumentasi hasil penelitian. Berikut adalah diagram perancangan sistem yang diterapkan pada penelitian ini:



Gambar 1.1 Diagram Rancangan Penelitian

Berdasarkan diagram rancangan penelitian pada Gambar 1.1 dapat dijelaskan tahap-tahap yang akan dilakukan pada penelitian ini, yaitu:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang diangkat menjadi Tugas Akhir. Identifikasi dilakukan dengan melihat

penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan permasalahan-permasalahan keterlambatan terhadap penanganan korban kecelakaan lalu lintas.

2. Studi Literatur

Studi literatur yaitu mencari dan mengumpulkan teori-teori yang bersangkutan dengan sistem yang akan dirancang. Teori yang digunakan dapat berupa jurnal ilmiah atau penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Teori yang dikumpulkan dan dipelajari pada penelitian ini yaitu, kecelakaan, sensor *accelerometer*, Arduino Uno, Modul SIM808 dan aplikasi Android.

3. Analisa Kebutuhan Sistem

Kebutuhan dari sistem yaitu bagaimana sistem dapat mendeteksi kecelakaan dan melakukan *tracking* lokasi mobil.

4. Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem terdapat dua bagian, yaitu perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perancangan perangkat lunak (*software*). Perancangan perangkat keras (*hardware*) berupa komunikasi antar komponen pada sistem. Sedangkan perancangan perangkat lunak (*software*) yaitu perancangan logika program *embedded system* dan logika program aplikasi Android.

5. Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem yaitu pengimplementasian sistem yang telah dibuat terhadap subjek (mobil).

6. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk melihat keberhasilan sistem yang telah dibuat, pengujian sistem terdiri dari pengujian perangkat keras sistem, pengujian perangkat lunak sistem serta pengujian fungsional sistem.

7. Analisa Hasil Pengujian Sistem

Tahap ini dilakukan analisa terhadap kinerja sistem yang telah dibuat.

8. Dokumentasi Hasil Penelitian

Tahap ini dilakukan pendokumentasian hasil penelitian yang telah dilakukan, sehingga menjadi bukti bahwa sistem pendeteksi kecelakaan dan *tracking* lokasi mobil dapat berfungsi dengan baik.

1.7 Sistematika Penulisan

Berdasarkan tata cara penulisan Tugas Akhir Jurusan Teknik Komputer Universitas Andalas, terdapat lima bab penulisan, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab pertama ini dijelaskan latar belakang permasalahan yang diangkat dalam Tugas Akhir, rumusan dan batasan permasalahan, tujuan dan manfaat penulisan, serta sistematika penulisan sebagai bentuk dokumentasi dari penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab kedua terdapat penjelasan mengenai teori umum dan teori khusus yang terkait dengan perancangan sistem dan diambil dari buku, skripsi, *website* resmi, jurnal dan sumber terkait yang mendukung.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ketiga berisi langkah-langkah ilmiah yang dilakukan selama penelitian. Metodologi penelitian dimulai dari studi literatur atau eksplorasi teori-teori yang terkait kepada penelitian, perancangan *hardware* dan perancangan *software*. Selain itu akan dilakukan pembuatan *hardware* dan programnya yang dibangun sesuai dengan permasalahan dan batasan yang telah dijabarkan pada bab pertama.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Dalam bab keempat akan dilakukan pengujian berdasarkan parameter-parameter yang diterapkan dan kemudian dilakukan analisis terhadap hasil pengujian tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab kelima berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian serta saran untuk peluang pengembangan yang dapat dilakukan selanjutnya.