

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Moda transportasi di Indonesia yang berkembang sangat pesat 2 dekade terakhir, diiringi peningkatan jumlah kendaraan pribadi dan angkutan umum tentunya akan menambah permasalahan lalu lintas, seperti kemacetan lalu lintas dan kecelakaan. Tercatat dalam badan pusat statistik pada tahun 2019 setidaknya terjadi 116 411 kasus kecelakaan, berbanding dengan tahun 2000 di mana terhitung 12649 kasus kecelakaan yang artinya meningkat setidaknya 800% pada tahun 2019 [1].

Peningkatan infrastruktur nyatanya belum cukup untuk menekan tingginya jumlah kecelakaan lalu lintas maupun jumlah korban kecelakaan lalu lintas itu sendiri. Kecelakaan lalu lintas dapat disebabkan oleh berbagai hal, seperti kondisi infrastruktur yang tidak memadai, kondisi fisik pengemudi, kondisi kendaraan, kelalaian pengemudi dan lain sebagainya. Dari sekian banyak jumlah korban jiwa karena kecelakaan lalu lintas, beberapa di antaranya ternyata disebabkan oleh penanganan pasca kecelakaan yang terlambat atau kurang tepat, misalnya bantuan medis seperti ambulans yang datang terlambat ke lokasi kecelakaan atau korban terlambat mendapatkan pertolongan medis. Di sisi lain pertolongan medis terlambat diberikan karena lokasi kecelakaan lalu lintas jauh dari pemukiman warga atau kecelakaan terjadi pada jam-jam di mana lalu lintas lengang.

Dari permasalahan yang telah dipaparkan tersebut, diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu mempercepat diterimanya informasi kecelakaan kepada pihak-pihak yang berwenang. Alat ini dirancang menggunakan sensor *accelerometer* sebagai inputan untuk mengidentifikasi apakah kendaraan sedang mengalami *crash* atau tidak. Apabila hasil pembacaan mengidentifikasi sebagai kecelakaan maka perangkat akan mengunduh koordinat dari GPS yang disematkan pada alat, lalu mengirimnya kepada perangkat lain, misalnya *smartphone* anggota keluarga di rumah. Di samping koordinat lokasi, juga akan disertakan informasi mengenai layanan medis dan kantor polisi terdekat agar dapat segera melakukan pertolongan pada kecelakaan. Dengan begitu dapat mengurangi kemungkinan korban kecelakaan terlambat tertangani, yang diharapkan dapat mengurangi resiko cedera korban menjadi lebih serius.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pokok permasalahan yang diuraikan pada bagian latar belakang, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun sebuah sistem deteksi kecelakaan yang berbasis IoT yang dapat digunakan untuk memberi notifikasi kepada perangkat lain apabila terjadi kecelakaan lalu lintas pada kendaraan yang dipasang *device*?
2. Bagaimana sistem yang dibangun dapat membantu mendapatkan koordinat lokasi dari kendaraan apabila mengalami kecelakaan?
3. Bagaimana sistem yang dibangun dapat memberikan informasi yang dapat membantu pengguna mendapatkan lokasi dan kontak dari layanan medis dan kantor polisi terdekat dari titik kecelakaan kendaraan?

C. Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan untuk melakukan penelitian dalam Pembangunan Sistem Deteksi dan Informasi Penyelamatan pada Kecelakaan Kendaraan Berbasis IoT sebagai berikut :

1. Pembangunan sistem deteksi kecelakaan menggunakan modul Arduino Nano dan sensor accelerometer/gyroscope dengan integrasi aplikasi bot Telegram sebagai medium pertukaran informasi.
2. Uji coba sistem deteksi dan penyelamatan dilakukan dengan pengujian pada alat yang dipasangkan pada kendaraan.
3. Output yang dihasilkan dari sistem ini berupa data koordinat kecelakaan dan informasi mengenai layanan medis dan kantor polisi terdekat dari titik kecelakaan.

D. Tujuan Penelitian

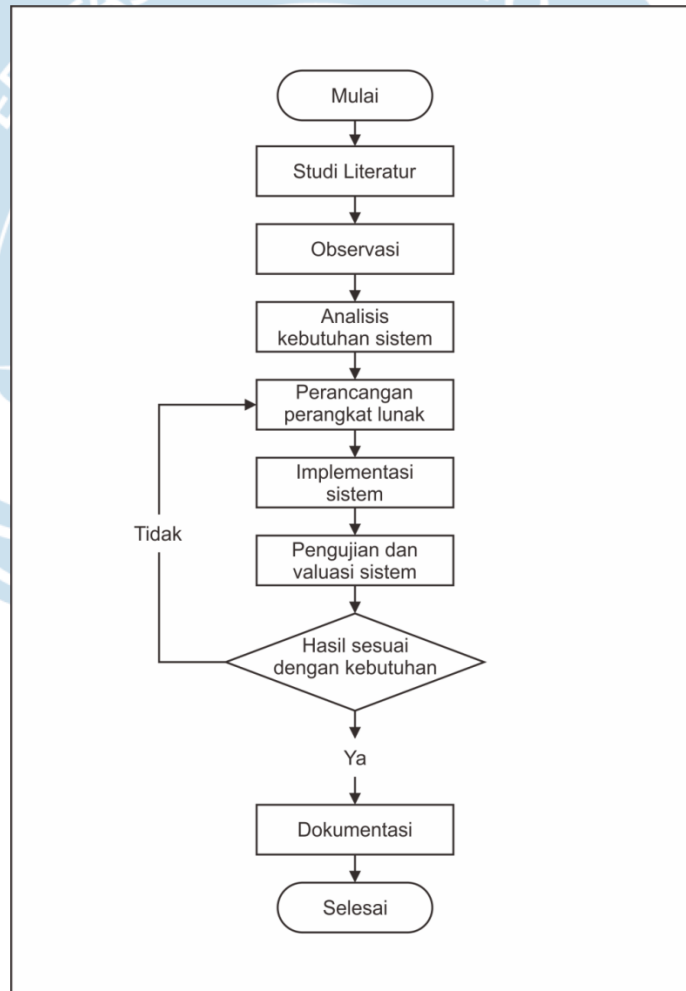
Berdasarkan dari rumusan masalah maka tujuan dari penelitian Pembangunan Sistem Deteksi dan Informasi Penyelamatan Pada Kecelakaan Kendaraan Berbasis IoT sebagai berikut :

1. Membangun sebuah Sistem Deteksi & Informasi Penyelamatan pada Kecelakaan Kendaraan Berbasis IoT yang praktis dan mudah digunakan oleh pengguna.
2. Memberi informasi koordinat lokasi dari kendaraan yang mengalami kecelakaan.

3. Memberi rekomendasi untuk ketersediaan layanan medis dan kantor polisi terdekat untuk melakukan pertolongan pada kecelakaan.

E. Metodologi Penelitian

Pembangunan sistem ini menggunakan metode pengumpulan data secara kuantitatif, di mana data diperoleh dari hasil pengukuran sensor kemudian diamati secara langsung. Sedangkan pengujian menggunakan metode pengujian *black box* yang sistematis. Berikut merupakan alur dari perencanaan pembangunan Sistem Deteksi & Informasi Penyelamatan pada Kecelakaan Kendaraan Berbasis IoT digambarkan pada Gambar 1 berikut :



Gambar 1. Diagram alir tahap penelitian

Penjelasan untuk tiap proses pada Gambar 1 sebagai berikut :

1. Studi literatur

Pada tahap studi literatur, dilakukan *review* dan evaluasi terhadap penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan penelitian-penelitian lain yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Penelitian ini dilakukan untuk menggali hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, sehingga dapat dijadikan sebagai acuan atau acuan bagi penelitian yang dilakukan.

2. Observasi

Pada tahap observasi, peneliti terjun langsung ke lapangan dan mengumpulkan beberapa referensi untuk memperoleh informasi terkait masalah.

3. Analisis kebutuhan sistem

Pada tahap analisis kebutuhan sistem, dilakukan analisis terhadap kebutuhan sistem deteksi & informasi penyelamatan pada kecelakaan kendaraan berbasis IoT, meliputi kebutuhan perangkat keras, sensor-sensor yang akan dibutuhkan, *library* penunjang perangkat lunak, serta kebutuhan perancangan dan pembangunan sistem tersebut.

4. Perancangan perangkat keras

Pada tahap perancangan perangkat keras, dilakukan perancangan terhadap semua rangkaian perangkat keras, termasuk di antaranya menyiapkan arsitektur sistem, proses kalibrasi terhadap beberapa sensor dan merancang rangkaian elektronika sistem.

5. Perancangan perangkat lunak

Pada tahap perancangan perangkat lunak, menulis melakukan perancangan terhadap keseluruhan sistem termasuk di antaranya yaitu : Program yang ditanamkan pada mikrokontroler, persiapan aplikasi pihak ke-3, serta bot telegram yang digunakan sebagai yang bertugas meneruskan informasi.

6. Implementasi

Pada tahap implementasi, bagian-bagian dari sistem baik perangkat keras, perangkat lunak, serta komponen penunjang sistem dibuat menjadi kesatuan dan diintegrasikan antar satu dan lainnya sehingga menjadi kesatuan sistem yang utuh.

F. Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini terdiri dari 6 bab, di antaranya :

1. Bab I Pendahuluan
Menjelaskan mengenai latar belakang masalah, tujuan, manfaat dan batasan masalah dari penelitian yang dilakukan.
2. Bab II Tinjauan Pustaka
Memaparkan teori-teori dan kajian dari penelitian terdahulu terkait sistem pendeteksi kecelakaan guna mencari kemungkinan adanya peningkatan atau perbaikan terhadap sistem yang akan dibuat.
3. Bab III Landasan Teori
Berisi seperangkat definisi dan konsep yang sistematis dari variabel dan komponen yang digunakan dalam penelitian ini.
4. Bab IV Analisis dan perancangan sistem
Memaparkan hasil analisis terhadap kebutuhan sistem, analisis dari data-data yang diperoleh, serta proses perancangan sistem.
5. Bab V Implementasi dan pengujian sistem
Menjelaskan proses implementasi dari rancangan sistem dan data-data yang diperoleh selama pengujian sistem.
6. Bab VI Kesimpulan dan saran
Memaparkan mengenai kesimpulan akhir penelitian dan saran-saran yang direkomendasikan untuk peningkatan performa untuk penelitian selanjutnya.