

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sering terjadinya pencurian kendaraan bermotor membuat pemilik geram terhadap pencuri. Sebagai contoh tempat yang sering terjadi pencurian, yaitu di tempat parkir supermarket, sekolah, rumah sakit atau bahkan di tempat ibadah. Banyak kendaraan bermotor khususnya sepeda motor yang masih belum dilengkapi sistem pengaman yang memadai. Cara yang biasa dilakukan oleh pemilik kendaraan bermotor hanya menggunakan kunci ganda ataupun alarm. Namun dalam pemakaian kunci ganda pemilik sering lupa memasangnya, bahkan beberapa pemilik enggan untuk memasang kunci ganda di kendaraannya.

Cara lainnya adalah pengamanan yang menggunakan alarm. Alarm ini akan berbunyi apabila kendaraan terguncang, bahkan beberapa alarm dapat berbunyi hanya dengan memukul jok kendaraan. Sehingga pemilik tidak tahu bahwa kendaraan benar dicuri atau ketidaksengajaan orang sekitar yang memukul kendaraan tersebut. Hal ini membuat panik pemilik kendaraan yang harus pergi melihat kendaraan di tempat parkir. Bunyi alarm akan menjadi acuan pemilik untuk memastikan kendaraannya hilang atau tidak. Jika pemilik tidak mendengar bunyi alarm, kendaraan akan hilang begitu saja tanpa jejak. Pemilik pun tidak dapat melacak posisi kendaraan dan harus melapor ke pihak kepolisian. Sehingga dibutuhkan Sistem Lacak Kendaraan untuk melacak posisi kendaraan yang telah dicuri.

Dalam penelitian ini diusulkan menggunakan mikrokontroler Arduino. Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik open source yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler. Alat pelacak yang digunakan untuk penelitian ini meliputi Arduino Uno R3, Modul SIM808, beberapa komponen penunjang dan software pendukung. Arduino Uno R3 digunakan sebagai pengontrol rangkaian elektronik, menanamkan program dan menghubungkan modul SIM808 serta komponen penunjang lainnya. Arduino ini menggunakan chipset ATmega328 dimana mempunyai memori untuk

menanamkan program agar rangkaian elektronik dapat membaca input, memproses input tersebut dan kemudian menghasilkan output sesuai yang diinginkan. Jadi mikrokontroler bertugas sebagai ‘otak’ yang mengendalikan input, proses dan output sebuah rangkaian elektronik. Modul SIM808 digunakan untuk menerima dan mengirim data yang telah didukung jaringan GSM/GPRS Quad-Band dan menggabungkan teknologi GPS untuk navigasi satelit.

Beberapa penelitian telah dilakukan dengan menggunakan arduino seperti penelitian *Arduino Based Vehicle Collision Detection Using CAN Protocol* yang dilakukan oleh S. Shanmathi dan C. Kamalanathan. Penelitian ini membahas tentang sistem keamanan saat mengemudikan kendaraan dengan menggunakan CAN (Control Area Network) *Protocol* dimana sistem ini akan mendeteksi hal-hal yang akan menyebabkan terjadinya kecelakaan dan mengirimkan sinyal ultrasonik untuk memperingatkan pengemudi sehingga pengemudi dapat mengantisipasi kecelakaan. Sistem ini didukung dengan beberapa alat dan sensor, yaitu mikrokontroler Arduino, Sensor alkohol, Sensor benturan, Sensor ultrasonik dan Sensor kecepatan. Sistem akan mendeteksi jarak antar kendaraan saat di jalan, kecepatan yang dibutuhkan untuk berkendara pada saat tertentu, menutup pintu mobil sebelum pergi berkendara dan keberadaan uap alkohol di dalam kendaraan. (S. Shanmathi dan C. Kamalanathan, 2015)

Adapun penelitian lain yang menggunakan arduino, yaitu penelitian *Arduino Based Automatic Plant Watering System* yang dilakukan oleh S. V. Devika, Sk. Khamuruddeen, Sk. Khamurunnisa, Jayanth Thota dan Khalesha Shaik. Penelitian ini membahas tentang sistem penyiraman tumbuhan secara otomatis berbasis arduino. Sistem ini didukung dengan beberapa alat dan sensor, yaitu mikrokontroler Arduino Uno R3, Sensor kelembaban, Pompa air, Servo dan Power supply. Sistem akan menyiram tumbuhan dengan otomatis saat sensor kelembaban mengukur tingkat kelembaban di dalam tanah dan mengirimkan sinyal ke arduino jika penyiraman diperlukan. Pompa air untuk memasok air untuk tumbuhan sampai tingkat kelembaban yang diinginkan tercapai. Servo untuk menggerakkan atau memutar saat terjadi penyiraman sehingga penyiraman dapat merata. Power

supply untuk memasok kebutuhan listrik dari setiap komponen. (S. V. Devika et al, 2016)

Penelitian berikutnya diusulkan untuk melacak posisi kendaraan pada kendaraan bermotor yaitu dengan memonitor atau mengamati posisi kendaraan dengan aplikasi *smartphone*. Dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih memudahkan untuk mendapatkan informasi dalam bentuk digital. Adanya teknologi ini peneliti membuat aplikasi yang terhubung langsung dengan alat untuk melacak posisi kendaraan pada kendaraan bermotor. Aplikasi dibuat dengan menggunakan pemrograman berbasis web dengan kerangka kerja Ionic untuk membuat aplikasi *smartphone* berbasis android. Aplikasi ini akan menarik data posisi koordinat dari API *web services* yang akan dibuat. Kemudian aplikasi akan menampilkan peta lokasi kendaraan dengan data yang telah dikirimkan oleh alat pelacak sebelumnya. Dengan demikian pemilik dapat melacak dan mengamati kendaraan melalui aplikasi pada *smartphone*.

Beberapa penelitian telah dilakukan dengan menggunakan Ionic sebagai kerangka kerja untuk membuat aplikasi *smartphone*, yaitu Aplikasi Informasi Gempabumi Berbasis Android oleh Aziz Sudrajat. Tujuan pembuatan aplikasi informasi gempabumi ini yaitu untuk membangun aplikasi informasi gempabumi berbasis platform Android, memberikan informasi dengan cepat apabila pengguna yang menggunakan *smartphone* Android dan masyarakat Indonesia dapat mengetahui informasi gempabumi tanpa harus mengakses website resmi BMKG. Aplikasi ini mempercepat penyaluran data gempabumi kepada masyarakat Indonesia yang menggunakan *smartphone* Android. Pada aplikasi informasi ini, data gempabumi terbaru dapat secara otomatis terbaharui apabila data API BMKG memberikan data gempabumi terbaru. Pembuatan aplikasi informasi gempabumi ini menggunakan kerangka kerja Ionic. (Aziz Sudrajat, 2016)

Mencermati uraian di atas, peneliti membuat Prototipe Sistem Lacak Kendaraan menggunakan Arduino Uno dan Modul SIM808 serta aplikasi berbasis android yang dibuat menggunakan kerangka kerja Ionic pada *smartphone*. Penelitian ini bertujuan agar pemilik kendaraan mendapatkan informasi posisi kendaraan dan dapat melacak posisi kendaraan yang telah hilang atau dicuri.

1.2 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah membuat sebuah alat pelacak kendaraan bermotor dengan melacak posisi kendaraan melalui aplikasi *mobile* di *smartphone*. Aplikasi *mobile* berbasis android dibuat dengan menggunakan pemrograman berbasis web dengan kerangka kerja Ionic. Aplikasi ini ditujukan untuk pemilik kendaraan yang menggunakan sistem alat pelacak posisi kendaraan dan pengguna *smartphone* android. Hardware yang digunakan untuk membuat alat pelacak, yaitu Arduino Uno R3, Modul SIM808 dan beberapa komponen penunjang. Alat pelacak ini digunakan untuk kendaraan yang berada pada lingkungan terbuka. Software yang digunakan untuk membuat aplikasi, yaitu Sublime sebagai *text editor*, Arduino IDE sebagai *text editor* untuk program Arduino, Ionic sebagai kerangka kerja untuk membuat aplikasi android dan Windows 10 64-bit.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah alat pelacak dan aplikasi berbasis android yang dapat memberi informasi dan melacak posisi kendaraan yang telah hilang atau dicuri dengan menggunakan Arduino Uno dan Modul SIM808 sebagai alat pelacak.

1.4 Tujuan Penelitian

Prototipe Sistem Lacak Kendaraan menggunakan Arduino Uno dan Modul SIM808 serta aplikasi berbasis android yang dibuat menggunakan kerangka kerja Ionic pada *smartphone* bertujuan agar pemilik kendaraan mendapatkan informasi posisi kendaraan dan melacak posisi kendaraan yang telah hilang atau dicuri.

1.5 Metode Penelitian

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa tahap pengerjaan yaitu sebagai berikut:

1. Studi Pustaka

Pada tahap ini, peneliti mencari dan merangkum kepustakaan yang dapat menunjang pengerjaan penelitian ini. Penelitian yang dilakukan dengan mempelajari buku-buku karya ilmiah, jurnal, literatur serta dokumentasi yang ada kaitannya dengan penelitian ini yang peneliti gunakan sebagai bahan acuan dalam pemecahan masalah.

2. Analisa Kebutuhan

Pada tahap ini, melakukan analisa komponen yang dibutuhkan dalam pembuatan Prototipe Sistem Lacak Kendaraan, seperti mikrokontroler dan komponen elektronik yang digunakan untuk pembuatan alat pelacak, *software* dan *library* yang digunakan untuk pembuatan alat pelacak dan aplikasi *mobile* android.

3. Perancangan Sistem

- Rancang bangun secara *hardware* yaitu alat pelacak yang terdiri dari perancangan diagram blok dan rangkaian komponen yang digunakan, seperti rangkaian yang menghubungkan mikrokontroler Arduino Uno dengan Modul SIM808.
- Rancang bangun secara *software* terdiri dari mengunggah program ke dalam IC mikrokontroler dengan menggunakan *software* Arduino IDE, rancangan pembuatan aplikasi *mobile* android menggunakan kerangka kerja Ionic dan rancangan pembuatan RESTful *Web Services* untuk pertukaran data antar sistem.

4. Pembuatan Prototipe Sistem Lacak Kendaraan

Pada tahap ini, membuat alat pelacak dengan menghubungkan beberapa komponen, seperti Mikrokontroler Arduino Uno, Modul SIM808, Kabel *Jumper*, *SIM Card*, *Barel Jack Adapter* dan baterai 9 Volt hingga menjadi alat yang dapat digunakan untuk melacak titik posisi koordinat dari alat tersebut. Kemudian membuat program untuk alat pelacak, membuat

aplikasi *mobile* android menggunakan kerangka kerja Ionic dan membuat layanan pertukaran data RESTful *web services* pada web server.

5. Pengujian dan Implementasi Sistem

Pada tahap ini, menguji keberhasilan alat pelacak dan aplikasi, pengambilan data serta implementasi pada kendaraan bermotor.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penelitian ini diuraikan menjadi lima bab. Gambaran umum tentang isi dari setiap bab pada penelitian ini akan dijelaskan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini mengemukakan Latar Belakang Masalah, Batasan Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Metode Penelitian dan Sistematika Penelitian.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori dasar aplikasi mobile atau bergerak, pengertian informasi, pengertian kendaraan, pengertian GPS (*Global Positioning System*), mikrokontroler Arduino, Modul SIM808, SDLC, Ionic dan komponennya, sistem operasi Android untuk menjalankannya, API, JSON, pemodelan diagram dan struktur navigasi yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai tahapan analisa, perancangan alat pelacak, perancangan RESTful *web services*, perancangan struktur navigasi aplikasi, perancangan antarmuka aplikasi, perancangan *storyboard*, perancangan alur program, pembuatan Prototipe Sistem Lacak Kendaraan meliputi pembuatan alat pelacak, pembuatan aplikasi *mobile* android menggunakan kerangka kerja Ionic dan pembuatan RESTful *web services*.

BAB 4 PENGUJIAN DAN HASIL

Bab ini menjelaskan tentang uji coba alat pelacak, uji coba aplikasi *mobile* pada AVD (*Android Virtual Device*), uji coba aplikasi *mobile* pada pengguna, implementasi Prototipe Sistem Lacak Kendaraan pada kendaraan sepeda motor dan hasil yang didapat dari pengujian-pengujian tersebut.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang diperoleh dari pembahasan dalam penelitian ini.