

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam negara Indonesia pencurian mobil masih sangat sering terjadi. Pada Selasa, 24 Februari 2015 seorang pencuri kendaraan bahkan dibakar hidup-hidup di Pondok Aren, Tangerang Selatan oleh warga yang sudah resah karena seringnya terjadi pencurian kendaraan bermotor (SINDONEWS.com, 2018). Pencurian mobil menyebabkan kesulitan serta kerugian finansial yang signifikan bagi korban tindakan pencurian mobil atau yang biasa disebut “pembegalan”. Harga mobil relatif mahal yang menyebabkan mobil menjadi target pencurian. Tingkat keamanan yang kurang baik juga menyebabkan pencurian mobil mudah terjadi. Hal ini, ditambah dengan rata-rata kondisi ekonomi penduduk yang kurang baik menyebabkan banyaknya pencurian kendaraan menurut Bambang Widodo Umar, Kriminolog dari FISIP UI dalam artikel SINDONEWS.com yang berjudul “Ini 4 Faktor Penyebab Maraknya Begal Motor di Jabodetabek” (SINDONEWS.com, 2018).

Terdapat dua jenis modus pencurian mobil yang biasa terjadi; pertama adalah pencurian secara diam-diam saat mobil sedang tidak dilihat oleh pemilik, kedua adalah pencurian secara langsung dengan memaksa pemilik untuk menyerahkan mobil saat pemilik sedang menggunakan mobil. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibuat suatu alat yang dinamakan alat pencegah pencurian dan pelacak mobil berbasis Arduino. Tugas akhir ini akan lebih ditujukan pada

pencegahan pencurian mobil secara diam-diam dan bukan perampokan atau perampasan mobil. Berikut ini adalah tiga tahapan yang dijalankan oleh alat ini untuk mendeteksi pencurian serta melacak mobil:

- i. Tahap pertama  
Mendeteksi apakah terjadi gerakan yang melebihi batas aman yang ditentukan.
- ii. Tahap kedua  
Saat terjadi gerakan yang melebihi batas aman yang ditentukan, maka alat ini akan memperingatkan pemilik melalui panggilan dan juga pesan SMS yang berisi peringatan untuk segera memeriksa mobil mereka.
- iii. Tahap ketiga  
Alat ini akan terus mengambil koordinat GPS letak alat beserta mobil berada dan akan terus menginformasikan pemilik lokasi mobil mereka selama alat ini masih aktif.

Alat ini akan menggunakan Arduino UNO sebagai mikrokontroler yang akan mengendalikan alat secara keseluruhan.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berikut ini adalah beberapa permasalahan yang harus diperhatikan:

1. Pembacaan nilai yang diterima dari sensor *accelerometer* mengenai gerakan yang dialami oleh mobil.

2. Pembacaan sinyal *Bluetooth* yang diterima dari *smartphone* pemilik untuk mengaktifkan atau mematikan alat saat pemilik sedang berada di dekat mobil.
3. Bagaimana cara untuk alat dapat membedakan antara gerakan yang terjadi pada mobil pada situasi biasa dan pada situasi pencurian.
4. Bagaimana agar koordinat GPS yang dikirimkan melalui SMS dapat mudah digunakan oleh pemilik untuk melacak lokasi mobil mereka.
5. Bagaimana menghubungkan sensor, mikrokontroler, GSM/GPRS/GPS *Shield* yang akan mengirimkan peringatan berupa panggilan dan SMS kepada *smartphone* pemilik mobil.
6. Bagaimana agar alat dapat tetap digunakan di dalam mobil tanpa harus menggunakan stop-kontak.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tugas akhir ini bertujuan untuk melakukan rancang bangun alat yang dapat membantu mengamankan dan mencegah terjadinya pencurian mobil, dengan menggunakan mikrokontroler yang dilengkapi dengan sensor getaran, modul GSM dan modul GPS untuk mendeteksi pencurian, memperingatkan pemilik dan melacak mobil.

## 1.4 Batasan Penelitian

Batasan masalah dalam prototipe alat ini adalah sebagai berikut:

1. Alat ini hanya akan dipasang pada model representatif mobil saat uji coba dilakukan.
2. Alat ini mengandalkan sumber tenaga yang terbatas yaitu baterai 9V, karena alat ini akan digunakan pada mobil yang pada umumnya tidak memiliki colokan listrik.
3. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino UNO.
4. Sensor getaran yang digunakan adalah *Accelerometer* ADXL345.
5. Alat yang digunakan untuk mengirim SMS, melakukan panggilan dan menemukan koordinat GPS adalah DFRobot GSM/GPRS/GPS *Shield*.
6. Modul *Bluetooth* yang digunakan adalah *Bluetooth* HC-05 dan untuk berkomunikasi dengan *smartphone* aplikasi yang digunakan adalah *Bluetooth Terminal* HC-05.
7. Alat yang dirancang hanya berupa purwarupa sehingga memerlukan modifikasi terhadap alat atau bahkan pada mobil sebelum alat ini dapat digunakan dengan baik pada beberapa mobil tertentu.
8. Alat ini tidak dirancang untuk dapat diatur secara pribadi oleh pemilik apabila pemilik ingin mengubah cara kerja alat atau mengubah rangkaian alat.
9. Penelitian ini hanya akan membahas pencurian mobil saja dan bukan perampokan atau perampasan mobil dalam kondisi pemilik ada dalam mobil.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan untuk memahami konsep dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### 1. Studi Literatur dan Teori

- i. Studi literatur mengenai konsep dasar penggunaan dan cara kerja modul-modul dan komponen yang digunakan dalam alat ini serta penerapan sistem.
- ii. Studi literatur mengenai perancangan perangkat keras pada alat ini.
- iii. Studi literatur mengenai penggunaan bahasa pemrograman yang digunakan dalam Arduino.
- iv. Studi literatur terhadap cara interaksi antara setiap modul yang digunakan dan karakteristik mikrokontroler yang digunakan dalam perancangan alat ini, yaitu Arduino UNO.

### 2. Studi Eksperimen

- i. Studi eksperimen dengan cara membuat prototipe alat yang dipasang pada model representatif mobil untuk melihat kinerja Arduino, Modul GSM/GPRS, *Bluetooth*, GPS, *3-axis accelerometer gyroscope*, sumber daya untuk alat (baterai 9V).
- ii. Studi eksperimen komunikasi antara modul-modul Arduino.
- iii. Studi eksperimen kinerja sistem secara keseluruhan baik alat fisik serta *smartphone* dan interaksi antara pengguna dan alat.

## 1.6 Penelitian yang berhubungan

Sudah banyak penelitian yang berhubungan dengan pemanfaatan mikrokontroler untuk keamanan kendaraan bermotor yang sedang tidak diawasi pemilik, terutama di tempat parkir. Berbagai macam penelitian seperti sistem parkir otomatis, *monitoring* kendaraan sampai sistem keamanan langsung dalam kendaraan sudah pernah dilakukan dan telah diteliti untuk dijadikan bandingan dan panutan untuk proyek ini.

Seshasayee dan Manikandan dalam paper mereka yang ada dalam *Advance in Electronic and Electric Engineering* mengusulkan sistem keamanan berbasis pengenalan wajah dalam mobil, dengan menggunakan kamera kecil pendeteksi wajah yang disembunyikan dalam mobil yang dapat mendeteksi wajah pengemudi dan mengenali identitas mereka, apabila pengemudi tidak dikenal maka pemilik mobil akan diperingatkan melalui panggilan *miscall* dan SMS. (Seshasayee dan Manikandan, 2013)

Ahmed Zuhair dan Mansoor dari *Department of Electrical and Computer Engineering Caledonian College of Engineering*, dalam paper mereka *Intelligent Car Security System Microcontroller based* juga mengusulkan sistem keamanan yang mampu merekam pencurian mobil dengan kamera dan memperingatkan pemilik apabila kendaraan mereka dicuri melalui SMS saat kendaraan mengalami benturan atau gerakan. (Zuhair dan Mansoor, 2015)

## **1.7 Sistematika Penelitian**

Laporan ini terbagi menjadi lima bab yang terdiri dari:

### **BAB I. PENDAHULUAN**

Pada bagian ini diuraikan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, dan metode penelitian. Pada bagian ini juga ada studi penelitian sebelumnya yang berhubungan dan dijadikan sumber arahan untuk pengembangan alat ini.

### **BAB II. LANDASAN TEORI**

Pada bagian ini dibahas mengenai teori-teori yang mendukung dan diterapkan pada pembuatan dan desain alat ini. Termasuk didalamnya adalah teori dasar dan konsep-konsep mengenai komponen elektronika yang dimanfaatkan pada alat ini yaitu Arduino UNO, *accelerometer gyroscope* ADXL345, DFRobot GSM/GPRS/GPS Shield dan *Bluetooth* HC-05.

### **BAB III. PERANCANGAN SISTEM**

Pada bagian ini akan dibahas bagaimana alat ini dirancang dan dibuat berdasarkan perhitungan dan teori tentang komponen-komponen yang dipilih dan interaksinya antara satu sama lain. Pada bagian ini juga akan dijelaskan secara lebih dalam fungsi-fungsi dari setiap komponen dan proses kerja dari keseluruhan sistem.

#### BAB IV. PENGUJIAN DAN EVALUASI SISTEM

Pada bab ini dijelaskan mengenai spesifikasi sistem yang dirancang dalam perangkat alat ini. Spesifikasi berdasarkan bentuk alat, alat elektronika yang digunakan dan juga material yang digunakan. Kemudian sistem tersebut akan diuji berdasarkan rencana analisis yang dibuat. Bagian ini juga berisikan pengujian seperti pengujian sensor gerakan, sensor Bluetooth GSM dan juga GPS. Setelah itu, bagian ini akan membahas dari hasil pengujian tersebut yang mempengaruhi arah pengembangan serta perubahan yang dilakukan kepada alat ini.

#### BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil yang dicapai alat ini melalui penelitian dan percobaan setiap perangkat dan juga fungsinya. Bagian ini juga berisi saran dan ide pengembangan alat ini untuk meningkatkan kinerja dan efektifitas alat.