

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Sistem Alarm Mobil

Sistem alarm mobil merupakan suatu kesatuan komponen yang berfungsi sebagai pengamanan mobil dari upaya pencurian. Terdapat tiga komponen utama dari sistem alarm mobil, yaitu sensor, sirine, dan *control unit* atau unit kendali[3]. Sensor bertugas untuk mendeteksi upaya pencurian. Jika terdapat upaya pencurian yang terdeteksi oleh sensor, maka sensor akan mengirimkan sinyal ke unit kendali. Kemudian, unit kendali akan menyalakan sirine sebagai peringatan kepada orang-orang di sekitar mobil.

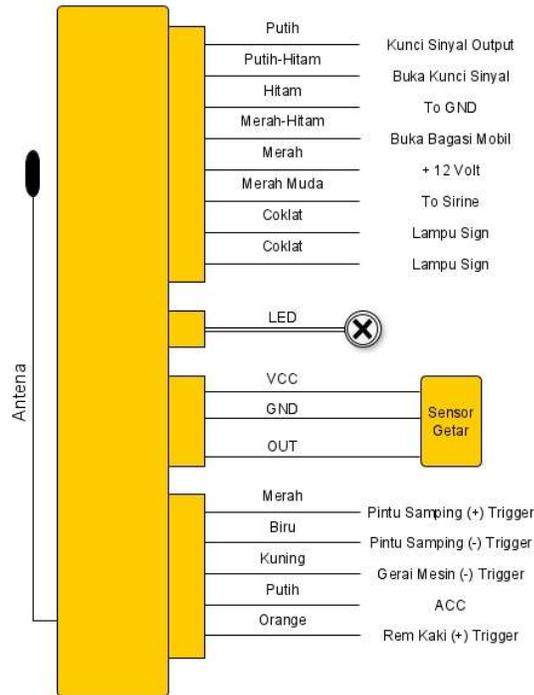
Pada umumnya, terdapat tiga jenis sensor yang dipasang pada sistem alarm mobil. Ketiga jenis sensor tersebut adalah sensor pintu, sensor getaran, dan sensor mikrofon dan tekanan. Sensor pintu akan mendeteksi pembukaan pintu, sedangkan sensor getaran akan mengirimkan sinyal ke unit kendali apabila mobil menerima guncangan. Adapun sensor mikrofon dan tekanan akan mendeteksi suara atau perubahan tekanan yang dialami mobil[3]. Dalam tugas akhir ini, sistem alarm mobil yang digunakan adalah sistem alarm *universal* seperti terlihat pada Gambar 2.1 dengan jenis sensor yang digunakan adalah sensor getaran.



Gambar 2.1 Sistem Alarm Universal

Di dalam sistem alarm *universal*, unit kendalinya memiliki 22 pin dengan fungsi yang berbeda-beda. Dari ke-22 pin tersebut, terdapat 2 pin yang terhubung ke *central lock* (perangkat penguncian pintu mobil secara terpusat), 2 pin yang

terhubung ke aki mobil (sebagai sumber daya listrik bagi unit kendali), 3 pin yang terhubung ke sensor getar, dan pin-pin lainnya yang terhubung ke perangkat kelistrikan di mobil. Adapun diagram dari pin di unit kendali dapat dilihat pada Gambar 2.2. Label warna di dalam gambar merupakan warna masing-masing kabel yang terhubung ke setiap pin di unit kendali alarm.



**Gambar 2.2 Konfigurasi Pin Pada Unit Kontrol Sistem Alarm Universal**

Dalam operasionalnya, ketika tombol penguncian pada *remote* ditekan, maka unit kendali akan menggerakkan *relay* untuk mengunci pintu melalui pin “Kunci Sinyal Output”. Pada kondisi ini, pin “Kunci Sinyal Output” memiliki tegangan arus searah sebesar 12 Volt. Lalu jika tombol pada *remote* ditekan sekali lagi, maka unit kendali alarm akan kembali menggerakkan *relay* melalui pin “Buka Kunci Sinyal” dan pada saat yang bersamaan pin ini memiliki tegangan arus searah sebesar 12 Volt, begitu seterusnya. Akan tetapi, apabila tombol tidak ditekan, maka *relay* diam dan tidak ada tegangan pada kedua pin tersebut.

Selanjutnya, di dalam jalur pin yang menghubungkan unit kendali dan sensor getar, terdapat pin “Out” yang nilai tegangannya berubah secara kontinyu dari 4,5 Volt hingga 0 Volt saat sensor mendeteksi guncangan. Dan apabila tegangan pada pin ini 0 Volt, maka unit kendali akan mengaktifkan *relay* untuk menyalakan sirine.

## **2.2 Internet of Things (IoT)**

IoT merupakan konsep teknologi yang menjadikan suatu peralatan dapat mengirimkan data ke internet tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer[4]. Dalam tugas akhir ini, IoT akan diterapkan pada sistem alarm mobil. Sehingga, sistem alarm mobil terhubung dan mampu mentransfer data ke sebuah basis-data di internet. Proses menghubungkan sistem alarm mobil ini dengan bantuan mikrokontroler Arduino Uno dan modul GSM Mikrokontroler Arduino Uno berfungsi untuk melakukan akuisisi data pada unit kendali lalu mengirimkannya ke internet. Sedangkan modul GSM bertugas untuk menyediakan jaringan internet melalui koneksi GPRS.

## **2.3 Global Positioning System (GPS)**

GPS adalah sistem yang dapat menentukan navigasi dan posisi dengan menggunakan satelit. Informasi posisi yang diberikan GPS memiliki ketelitian yang bervariasi dari beberapa milimeter sampai puluhan meter. Ketelitian ini bergantung pada geometri satelit, tingkat ketelitian data, metode pengolahan data, dan metode penentuan posisi[6].

Secara umum, penentuan posisi dengan GPS dapat dilakukan dengan metode resesi jarak, yakni melakukan pengukuran jarak secara simultan ke beberapa satelit yang telah diketahui koordinatnya. Dalam pengukuran ini, terdapat empat parameter yang harus didapatkan, yaitu tiga parameter koordinat X, Y, Z, dan satu parameter kesalahan waktu. Kesalahan waktu yang diukur adalah selisih waktu pada jam osilator satelit dengan waktu pada jam *receiver* GPS. Untuk menghasilkan posisi yang akurat, harus dilakukan pengukuran minimal ke empat satelit[7].

## **2.4 Mikrokontroler Arduino Uno 328**

Arduino Uno merupakan *board* yang memiliki beberapa komponen dan menggunakan mikrokontroler ATmega328. Pada *board* Arduino Uno, terdapat 14 pin I/O digital, 6 pin I/O analog, sebuah kristal osilator dengan frekuensi 16 MHz, konektor tegangan, konektor USB, dan tombol reset. Arduino Uno dapat digunakan dengan cara menuliskan kode program di sebuah perangkat lunak yang bernama Arduino IDE (*integrated development environment*). Kemudian, kode program

tersebut dapat diunggah ke *board* Arduino Uno melalui konektor USB. Berikut adalah gambar *board* Arduino Uno.



Gambar 2.3 Mikrokontroler Arduino Uno[8]

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno 328[8]

Bagian	Spesifikasi
<i>Input</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tegangan <i>Input</i> yang dianjurkan 7 – 12 V</li> <li>- Tegangan <i>Input</i> minimum 6 V</li> <li>- Tegangan <i>Input</i> maksimum 20 V</li> </ul>
<i>Output</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tegangan operasional 5 V</li> <li>- Arus pada setiap pin I/O 20mA</li> <li>- Arus pada Pin 3,3V 50mA</li> </ul>
Catu daya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Catu daya berkisar DC 5 V – 9 V</li> </ul>
Fitur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flash memory 32 KB dengan 0,5 KB sebagai bootloader</li> <li>- 8-bit mikrokontroler core</li> <li>- SRAM 2 KB</li> <li>- EEPROM 1 KB</li> <li>- Clock Speed 16 MHz</li> <li>- 14 pin Digital (6 PWM)</li> <li>- 6 pin analog</li> <li>- ADC</li> </ul>
Komunikasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I2C</li> <li>- UART</li> </ul>

## 2.5 SIM800L V2

SIM800L V2 merupakan salah satu modul *Quad Band* GSM/GPRS yang kompatibel dengan mikrokontroler Arduino. Modul ini dapat digunakan untuk melakukan panggilan, mengirim SMS, dan mengakses internet menggunakan jaringan GPRS. Modul SIM800L V2 memiliki fitur *built-in* rangkaian regulator dan konvertet TTL 5 volt sehingga dalam penggunaannya dapat langsung dihubungkan

ke mikrokontroler tanpa penambahan rangkaian pembagi tegangan. Untuk dapat digunakan, modul ini membutuhkan *SIM Card* GSM dan mikrokontroler harus memberikan perintah menggunakan *AT Command*. Adapun penjelasan dalam spesifikasi dan fungsi dari SIM800L V2 dapat dilihat pada Tabel 2.2.



Gambar 2.4 Modul GSM SIM800L V2

Tabel 2. 2 Spesifikasi Modul SIM800L V2 [9]

Bagian	Spesifikasi
Fungsi	Menghubungkan sistem perangkat ke jaringan internet.
<i>Operating Voltage</i>	5 Volt
<i>Output</i>	Perangkat akan menjadi <i>client</i> dari jaringan internet GPRS, serta mengirimkan data-data pemantauan.
Pin I/O	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 pin VCC</li> <li>- 1 pin 5V</li> <li>- 2 pin GND</li> <li>- 1 Serial (1 pin Rx dan 1 pin Tx)</li> </ul>
<i>Antenna</i>	<i>Cable Antenna Cap M105</i>

## 2.6 Modul GPS GY-NEO6MV2

Modul GPS GY-NEO6MV2 merupakan salah satu teknologi AVL (*Automated Vehicle Locater*) yang memungkinkan penggunaannya untuk melacak posisi kendaraan, baik motor maupun mobil dalam keadaan *realtime*. Modul GPS ini kompatibel dengan mikrokontroler Arduino dan berkomunikasi menggunakan serial TTL. Modul ini memiliki fitur *built-in* EEPROM yang dapat menyimpan data konfigurasi ketika sumber daya modul terputus. Selain itu, modul ini juga memiliki *backup battery* sehingga saat sumber dayanya terputus modul GPS GY-NEO6MV2 ini tidak langsung berhenti beroperasi. Di dalam tugas akhir ini, modul GPS GY-NEO6MV2 berfungsi untuk mendapatkan koordinat *latitude* dan *longitude* keberadaan mobil. Adapun spesifikasi dari modul ini dapat dilihat pada Tabel 2.3.



**Gambar 2.5 Modul GPS GY-NEO6MV2**

**Tabel 2.3 Spesifikasi Modul GPS GY-NEO6MV2 [10]**

<b>Bagian</b>	<b>Spesifikasi</b>
<i>Operating Voltage</i>	Tegangan DC 2,7 V – 3,6 V
Pin I/O	- 1 pin VCC - 1 pin GND - 1 Serial (1 pin Rx dan 1 pin Tx)
Akukrasi Posisi Horizontal	Dapat mencapai ketepatan pembacaan 2,5 meter
<i>Navigation Update Rate</i>	1 Hz (maksimum 5 Hz)
Fungsi	Menerjemahkan data NMEA menjadi koordinat <i>latitude</i> dan <i>longitude</i> .

## 2.7 Database

*Database* merupakan kumpulan data yang disusun dan dikelola sedemikian rupa berdasarkan keterkaitan atau keterhubungan antardata dan disimpan dalam berbagai media elektronik. Penyusunan dan pengelolaan data di dalam sistem *database* dilakukan secara rapi dan terstruktur sehingga memudahkan pengguna untuk mengambil dan mengolah data-data tersebut. Di dalam pengerjaan tugas akhir ini, penulis memanfaatkan *database* sebagai tempat untuk menyimpan data pemantauan yang telah dibaca melalui mikrokontroler Arduino Uno. Selain itu, data yang disimpan di dalam *database* juga ditampilkan dalam bentuk grafik sehingga memudahkan pengguna untuk dapat membaca data pemantauan tersebut. Sistem *database* yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah Thingspeak. Thingspeak merupakan *platform database* berbasis web yang dapat digunakan secara gratis untuk menyimpan dan mengambil data.