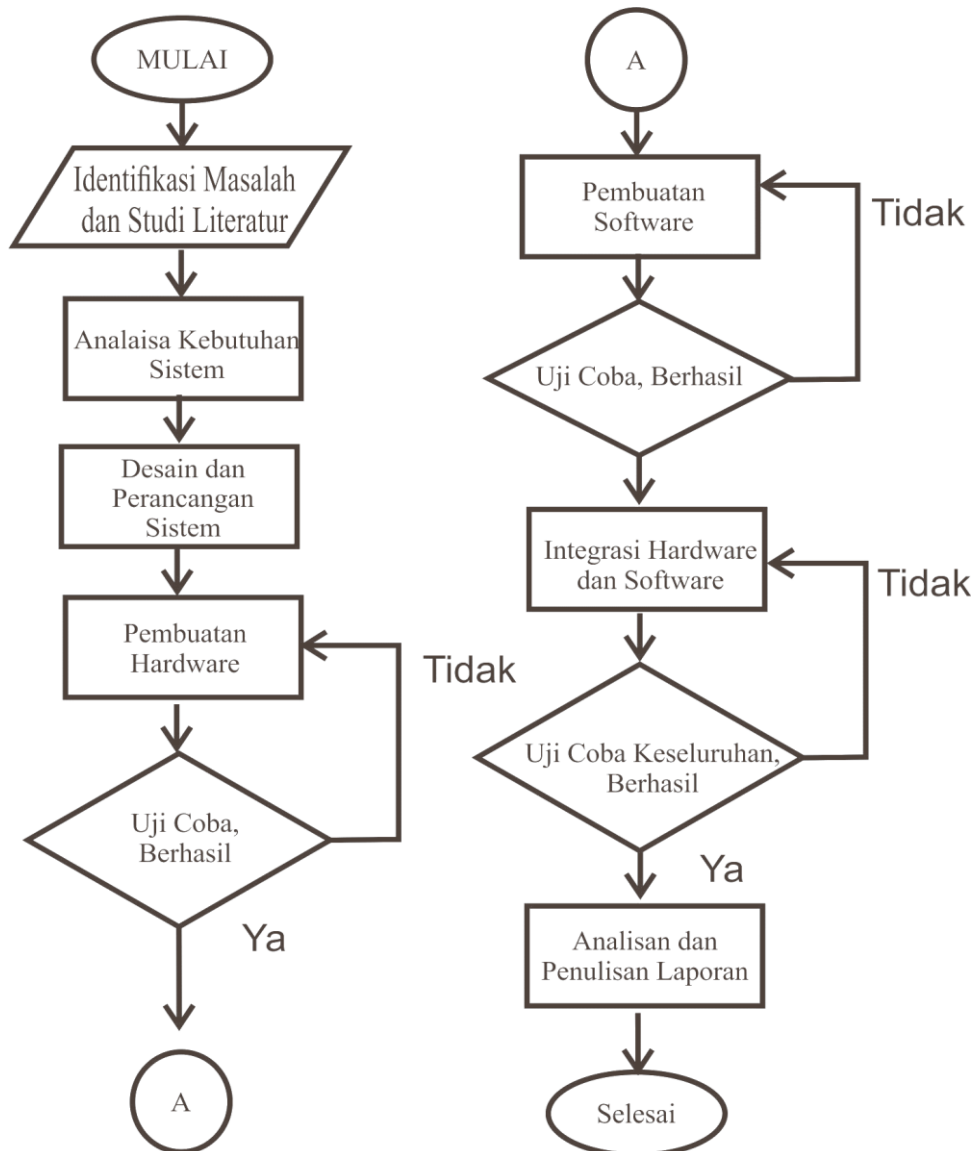


**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

Dibawah ini merupakan *flowchart* metode penelitian yang digunakan,



**Gambar 3. 1** Alur metode penelitian

### **3.1. Tahap Identifikasi Awal**

Tahap identifikasi awal merupakan langkah awal dalam pelaksanaan penelitian sehingga dapat dilakukan identifikasi permasalahan serta tujuan yang akan dicapai. Adapun isi dari tahap ini adalah sebagai berikut:

#### **3.1.1. Identifikasi masalah**

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi permasalahan yaitu Indonesia masih mengalami tindak kriminalitas pencurian dan pembegalan sepeda motor. Hal ini membuat banyak orang berusaha untuk terus meningkatkan sistem keamanan kendaraan bermotor. Salah satu sistem yang diterapkan adalah dengan merancang kunci pengaman kendaraan otomatis dengan menggunakan RFID (*Radio Frequency Identification*), GPS (*Global Positioning System*), GSM (*Global System for Mobile Communication*), dan Mikrokontroler.

#### **3.1.2. Penetapan tujuan dan rumusan manfaat penelitian**

Pada tahap ini yang ingin dicapai beserta manfaatnya bagi pihak terkait dan bagi pihak penelitian selanjutnya. Tahap ini sebagai dasar apa yang akan dilakukan selama penelitian.

#### **3.1.3. Studi pustaka**

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan wawasan umum berhubungan dengan alat yang akan dibuat, dasar teori yang digunakan dan mengetahui perancangan-perancangan sebelumnya yang telah dilakukan. Studi literatur juga berguna untuk mempelajari mengenai prosedur perancangan yang tepat dan

mempebaiki kekurangan-kekurangan yang masih ada di perancangan sebelumnya. Sumber literatur antara buku, jurnal, internet dan tugas akhir serta hasil penelitian.

### **3.2. Analisa Kebutuhan Sistem**

Analisa kebutuhan sistem merupakan langkah untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan sistem yang akan dibangun dengan memperhitungkan dan memperinci kebutuhan yang diperlukan pada sistem yang akan dibuat. Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap data-data dan teknologi yang diperlukan.

Dengan tersedianya kebutuhan sistem, maka akan mempermudah dalam proses perancangan sistem yang akan dibuat:

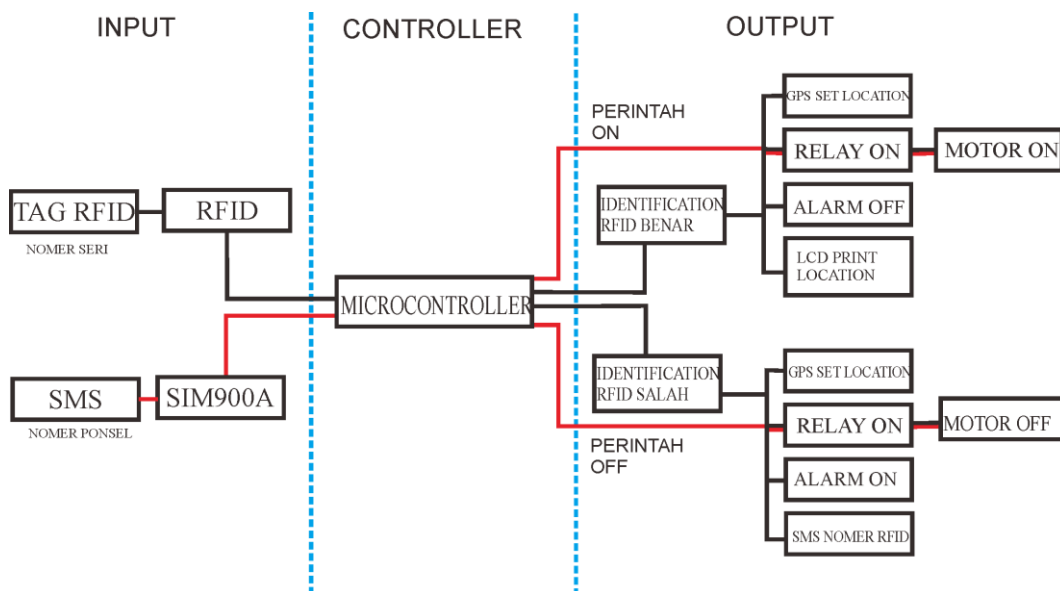
1. GPS
2. RFID
3. *Relay*
4. *Arduino Mega 2560*
5. SIM 900 A GSM

### **3.3. Desain dan Perencanaan Sistem**

Setelah mengetahui kebutuhan sistem, dasar-dasar ilmu serta teknologi yang akan digunakan, maka langkah selanjutnya adalah melakukan perancangan dan desain dari sistem yang akan dikembangkan. Pada tahap ini akan dibahas mengenai sistem keseluruhan yang akan dibuat, meliputi:

#### **3.3.1. Diagram sistem kendali**

Berikut ini merupakan desain sistem kendali yang terdiri atas RFID, GPS, GSM, *Controller* serta *Relay*. Diagram kendali sistem pengaman motor ditunjukkan seperti gambar di bawah ini.

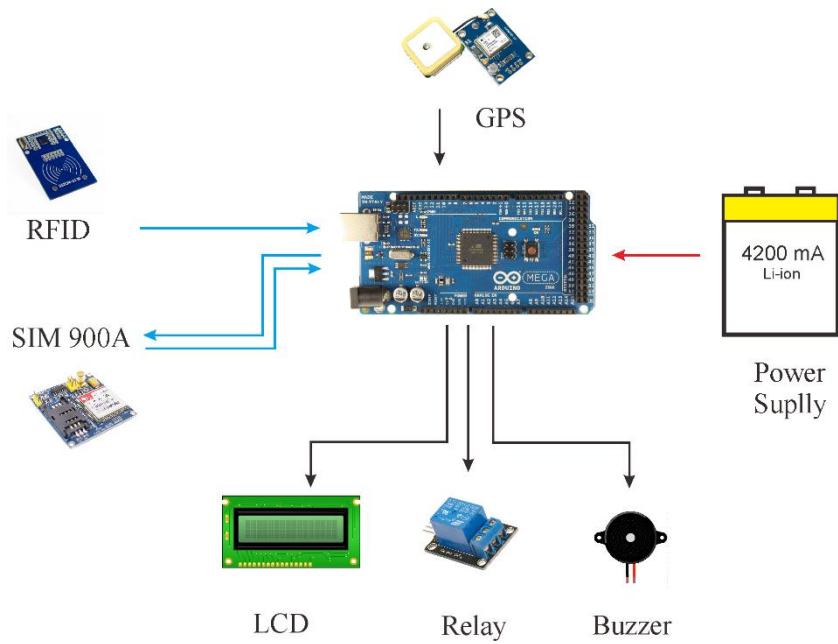


**Gambar 3. 2** Diagram sistem kendali

### 3.3.2. Rancangan *hardware*

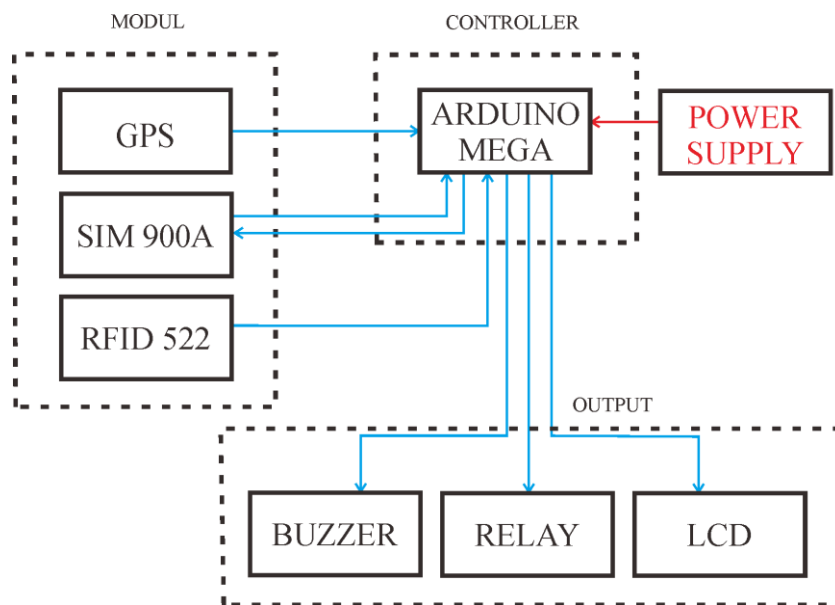
#### 3.3.2.1. Rancangan sistem pengaman motor

*Hardware* dirancang seperti diagram di bawah ini sehingga proses dapat berjalan baik.



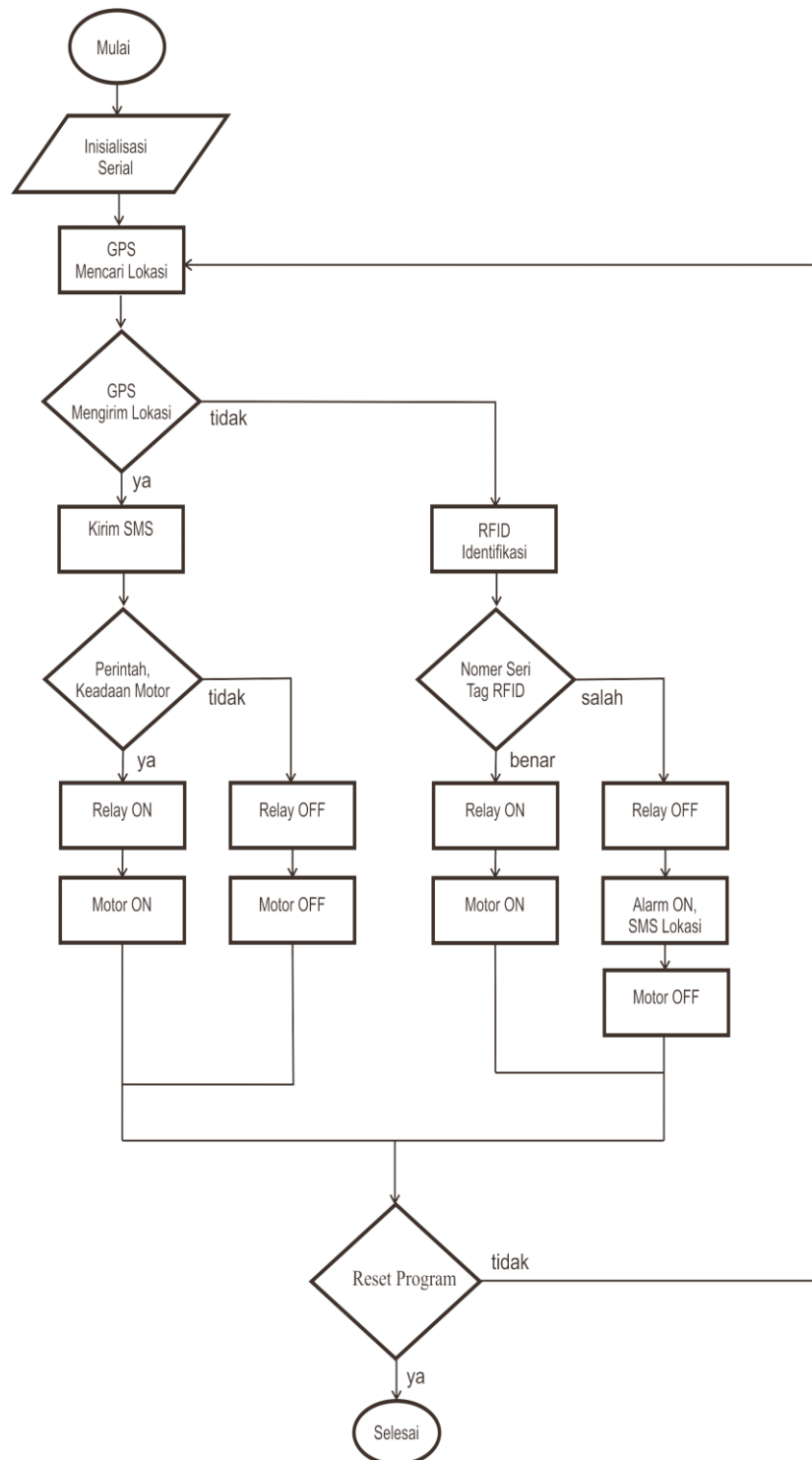
**Gambar 3. 3** Rancangan sistem kendali

3.3.2.2. Diagram sistem mekanik



**Gambar 3. 4** Rancangan sistem mekanik

### 3.3.2.3. Flowchart kerja sistem



**Gambar 3. 5** Diagram alur kontrol pada Arduino

Tahapan proses kerja kontrol pada *Arduino*

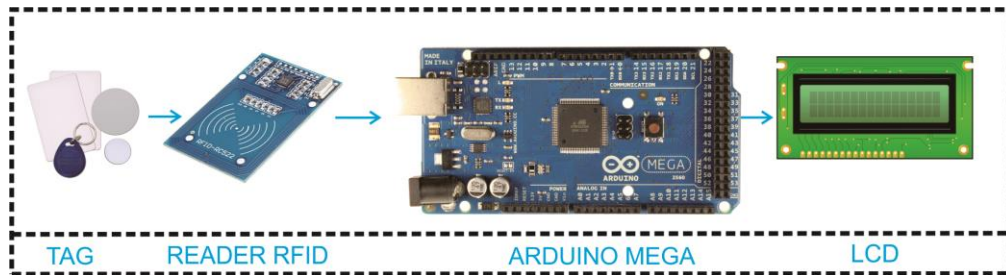
1. Proses kerja pada *Arduino* diawali dengan adanya inisialisasi port I/O yang akan digunakan, konfigurasi komunikasi serial, dan juga deklarasi variabel.
2. Proses selanjutnya GPS mencari lokasi.
  - A. Apabila lokasi GPS ditemukan
    - Proses selanjutnya dapat merintah/mengontrol melalui SMS.
    - Perintah menjalankan motor maka rele dalam keadaan ON dan perintah untuk mematikan motor maka rele dalam keadaan OFF.
  - B. Apabila lokasi GPS tidak dapat ditemukan
    - Proses yang dapat dilakukan adalah mendeteksi nomer seri *tag* RFID.
    - Nomer *tag* RFID sesuai dengan yang diseting/ program maka motor dapat dinyalakan dengan posisi rele dalam keadaan ON.
    - Jika nomer RFID tidak sesuai dengan nomer *tag* RFID maka alarm akan berbunyi, mengirimkan peringatan beserta lokasi kendaraan dan posisi rele dalam keadaan OFF.
3. Sistem dapat dilakukan *reset* jika program tidak berjalan, reset secara manual dengan menggunakan tombol.

### **3.4. Konsep Kerja Sistem**

Sistem keamanan ganda interaktif kendaraan bermotor roda dua berbasis RFID, GSM dan GPS. Terdiri dari beberapa subsistem yaitu subsistem identifikasi, subsistem deteksi, subsistem pengendali, dan subsistem keluaran.

### 3.4.1. Subsistem identifikasi

Subsistem ini melakukan identifikasi masukan. Subsistem deteksi RFID terdiri dari *tag* RFID, *RFID Reader* dan pengendali utama mikrokontroler *Arduino Mega 2560* ditunjukkan pada gambar.



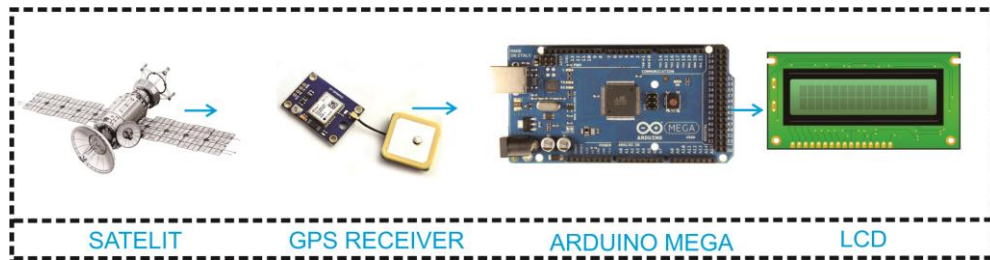
**Gambar 3. 6** Subsistem identifikasi RFID Tag

Dari gambar tersebut terlihat bahwa *RFID Reader* akan membaca identitas nomer *tag* RFID, data informasi nomer RFID dari *tag* RFID akan diproses ke mikrokontroler *Arduino Mega 2560*. Jika nomer sesuai maka sistem dapat dijalankan untuk perintah selanjutnya, dan kebalikannya jika nomer tidak sesuai maka sistem akan memberikan peringatan dan tidak dapat menjalankan perintah selanjutnya.

### 3.4.2. Subsistem deteksi

Subsistem deteksi GPS terdiri dari satelit, *GPS receiver* dan pengendali utama mikrokontroler *Arduino Mega 2560*.



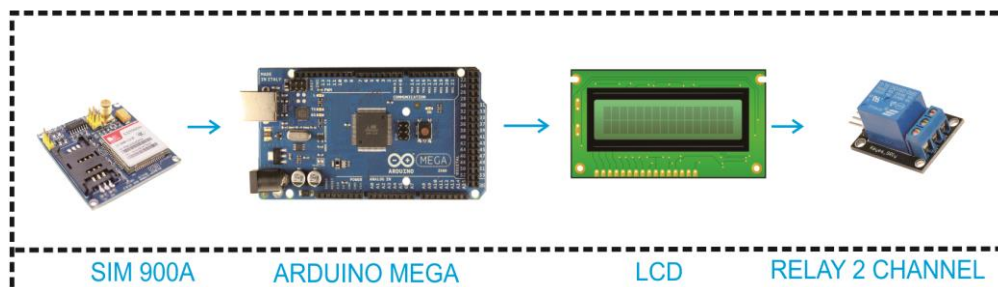


**Gambar 3. 7** Subsistem deteksi lokasi GPS

Sistem penjejak lokasi ini menggunakan GPS *recevier* Neo 6M, dengan keakuratan yang tinggi serta kecepatan dalam penentuan lokasi. Lokasi yang ditangkap berupa *latitude* (garis lintang) dan *longitude* (garis bujur), pembacaan lokasi dilakukan secara *realtime* setiap 1 detik. Lokasi tersebut dapat dikirim ke pengguna dengan menggunakan sistem SMS, sehingga posisi kendaraan dapat dipantau secara terus-menerus melalui jarak jauh.

#### 3.4.3. Subsistem keluaran

Subsistem keluaran (*output subsystem*) terdiri dari subsistem *output* minimum, subsistem aksi *Relay* dan subsistem komunikasi GSM. Pada subsistem *output* minimum terdapat *Reley*, LED dan *Buzzer* sebagai indikator yang menandai adanya masukan.



**Gambar 3. 8** Subsistem keluaran

Subsistem aksi, yakni subsistem yang berfungsi sebagai pemutus/ penyambung rangkaian pengapian pada kendaraan bermotor roda dua. Hal itu terwujud dengan menggunakan komponen rele sebagai saklar otomatis. Mikrokontroler Mega 2560 mampu memberikan inisialisasi *output* 5 volt (kondisi *high*) sebagai *trigger* untuk mengaktifkan rele sehingga rangkaian sistem pengapian motor dapat tersambung. Rangkaian tersebut terhubung dengan saklar kunci kendaraan, sehingga sistem pengapian kendaraan hanya akan aktif pada saat rele dan kunci kontak dalam keadaan terhubung. Subsistem komunikasi GSM berfungsi sebagai piranti yang mendukung komunikasi antara mikrokontroler dan telepon genggam pemilik kendaraan. Subsistem komunikasi dengan menggunakan modul SIM 900A yang kompatibel untuk mikrokontroler *Arduino* Mega 2560.