

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1.1 Sistem keamanan

Sistem adalah sekelompok elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai tujuan dan merupakan satu rangkaian proses yang saling berinteraksi antara satu element dengan elemen lain dengan tujuan tertentu.

(sumardi) Secara garis besar, sistem dapat dibagi menjadi 2:

1. Sistem Fisik (Physical System)

Kumpulan elemen-elemen atau unsu sistem yang saling berinteraksi satu sama lain secara fisik serta dapat diidentifikasi secara nyata tujuannya.

2. Sistem Abstrak (Abstract Sistem)

Kata “keamanan” bahasa Inggris *Security*, berasal dari kata Latin “*se-curus*”. “*Se*” berarti “tanpa” dan “*curus*” berarti “kegelisahan” (tanpa kegelisahan, mengandung makna “keamanan”), berarti pembebasan dari kegelisahan atau situasi damai tanpa resiko dan ancaman. Arti “keamanan” memiliki berbagai makna termasuk “untuk merasa aman” dan “dilindungi”, digunakan untuk menggambarkan situasi tanpa resiko atau *warriies*.

#### 2.1.2 SMS (Short Message Service)

Menurut (Rizkidiniah, Yamin, & Muchlis, 2016) SMS (*Short Message Service*) merupakan sebuah layanan yang banyak diaplikasikan pada sistem

komunikasi tanpa kabel, memungkinkan dilakukannya pengiriman pesan antara terminal pelanggan dengan sistem eksternal seperti email, voice mail dan lain-lain. Pelayanan SMS menggunakan *SMS Center* (SMSC) yang bertindak sebagai sistem simpan dan diteruskan bagi pesan pendek tersebut. *Short Message Service* (SMS) merupakan Layanan pertukaran pesan *text* singkat sebanyak 160 karakter per pesan antar telepon, SMS merupakan tipe pesan sinkron yang pengirim datanya dilakukan dengan mekanisme protokol *store and forward* yang berarti pengirim dan penerima SMS tidak perlu berada dalam status berhubungan satu sama lain ketika akan saling bertukar pesan.

Sedangkan menurut Buku Gunawan wibisono SMS adalah salah satu fasilitas dari teknologi GSM yang memungkinkan *Mobile Station* (MS) mengirim dan menerima singkat berupa *text* dengan kapasitas maksimal 160 karakter. Kapasitas maksimal ini tergantung dari alphabet yang digunakan, untuk alphabet latin maksimal 160 karakter dan untuk non-latin seperti alphabet Arab atau China maksimal hanya 70 karakter. Pengirim SMS menggunakan kanal signaling yang merupakan kanal kendali dan memiliki dua tipe:

1. SMS point to Point, yaitu pengirim SMS hanya dari satu SMS ke MS tertentu.
2. SMS Broadcast, yaitu pengiriman SMS ke beberapa MS sekaligus, misalnya dari operator keseluruhan pelanggannya.

### 2.1.3 Sepeda Motor

Sepeda motor adalah sebuah mesin yang terbuat dari ribuan komponen. Diantaranya adalah *Stater*. *Stater* berfungsi memberikan tenaga putaran bagi mesin untuk memulai siklus kerjanya. Secara umum, saat kunci kontak posisi ON, tetapi tombol *Stater* tidak ditekan (posisi OFF), arus dari sumber tegangan (baterai) belum mengalir ke sistem *Stater* sehingga sistem *Stater* belum bekerja. apabila tombol *Stater* ditekan (posisi ON) pada saat kunci kontak On, maka sistem *Stater* akan mulai bekerja dan arus akan mengalir dari baterai ke kumparan relai. kondisi ini akan menyebabkan terjadinya relai sehingga menghubungkan arus dari baterai menuju ke motor *Stater*. Motor *Stater* akan mengubah arus listrik dari baterai menjadi tenaga gerak putar, kemudian akan memutar poros tuas mesin untuk menghidupkan mesin. (Kholilah et al., 2016).

Dalam *e-book* (Jama, 2008) menjelaskan bahwasanya untuk memungkinkan sebuah sepeda motor yang kita kendarai bergerak dan melaju di jalan raya, roda sepeda motor tersebut harus mempunyai daya untuk bergerak dan untuk mengendarainya diperlukan mesin. Mesin merupakan alat untuk membangkitkan tenaga, ia disebut sebagai penggerak utama. Jadi mesin disini berfungsi merubah energi panas dari ruang pembakaran ke energi mekanis dalam bentuk tenaga putar. Tenaga atau daya untuk menggerakkan kendaraan tersebut diperoleh dari panas hasil pembakaran bahan bakar. Jadi panas yang diperoleh dari panas yang timbul karena adanya pembakaran itulah yang dipergunakan untuk menggerakkan kendaraan, dengan kata lain tenaga gas yang terbakar akan menimbulkan gerakan putaran pada sumbu engkol dari mesin.

#### 2.1.4 Arduino

Arduino di kembangkan dari Hernando Barragan pada tahun 2004, yaitu seorang mahasiswa asal Kolombia. Judul thesisnya yaitu “Arduino Revolusi Open Hardware”. Arduino diawali di ruang kelas Interactive Design Institute di Ivrea (IDII), pada tahun 2005 di Ivrea Italia. Arduino ditemukan oleh Massimo Banzi dan David Cuartielles dengan tujuan awal yaitu untuk membantu para siswa membuat perangkat desain dan interaksi dengan harga yang murah dibandingkan dengan perangkat lain (Ardianto, Heri dan Darmawan, 2016). Arduino merupakan board mikrokontroler yang fleksibel dan bersifat *open source*, perangkat keras dan perangkat lunak yang mudah digunakan. Bagi pemula dengan menggunakan board ini akan mudah mempelajari pengendalian dengan mikrokontroler, bagi desainer pengontrol menjadi lebih mudah dalam membuat prototipe ataupun implementasi, demikian juga para hobi yang mengembangkan mikrokontroler. Arduino dapat digunakan untuk mendeteksi lingkungan dengan menerima masukan dari berbagai sensor (misal: cahaya, suhu, inframerah, ultrasonik, jarak, tekanan, dan kelembaban) dan dapat mengendalikan peralatan sekitarnya (misalnya: lampu, berbagai jenis motor, dan aktuator lainnya). Adapun kelebihan dari *Board Arduino* diantaranya :

1. Tidak perlu perangkat chip programmer karena didalam *Bootloader* yang akan menangani program yang di *upload* dari komputer.
2. Bahasa pemrogramannya relatif mudah (bahasa C), dan software Arduino mudah dioperasikan karena berbentuk GUI (*Graphical User Interface*),

IDE (*Integrate Deveovement Environment*), miliki librari yang cukup lengkap serta gratis dan *open source*.

3. Komunikasi serial dan komunikasi untuk Upload program menggunakan jalur yang sama yaitu melalui jalur USB atau komunikasi serial, jadi membutuhkan sedikit kabel.



**Gambar 2.1** : Arduino Uno

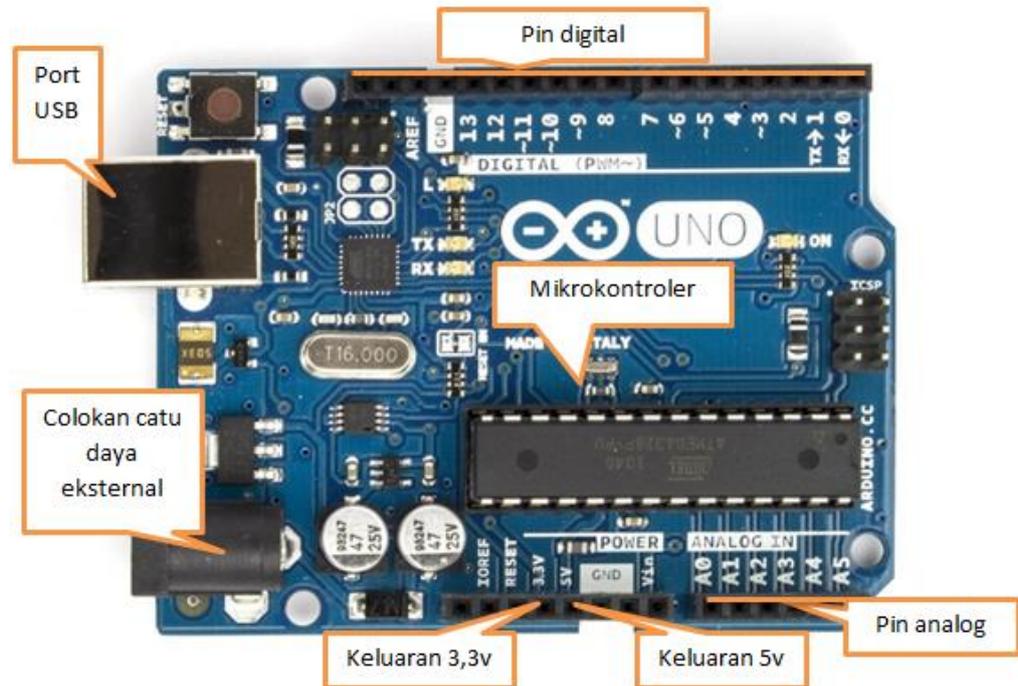
*Sumber : Olahan Peneliti 2018*

## 2.1 Teori Khusus

### 2.2.1 Arduino Uno

Arduino Uno berukuran sebesar kartu kredit. Walaupun berukuran kecil seperti pada gambar 2.2, papan tersebut mengandung mikrokontroler dan sejumlah input/output (I/O) yang memudahkan pemakai untuk menciptakan

berbagai proyek elektronika yang di khususkan untuk menangani tujuan tertentu. Bagian-bagian di arduino Uno yang perlu diketahui terlebih dahulu ditunjukkan di gambar 2.2 dibawah ini.



**Gambar 2.2 :** *Arduino Uno Detail*  
*Sumber : Olahan Peneliti 2018*

1. Port USB digunakan untuk menghubungkan Arduino Uno dengan komputer, melalui sepasang kabel USB.
2. Colokan catudaya eksternal digunakan untuk memasok sumber daya listrik untuk Arduino Uno ketika tidak dihubungkan ke komputer. Jika Arduino Uno dihubungkan ke komputer malalui melalui kabel USB, pasokan daya listrik diberi oleh komputer.

3. Pin digital mempunyai label 0 sampai 13. Disebut pin digital karena mempunyai isyarat digital, yakni berupa 0 atau 1. Dalam prakti, nilai 0 dinyatakan dengan tegangan 0V dan nilai 1 dinyatakan dengan 5V.
4. Pin analog berarti bahwa pin-pin ini mempunyai nilai yang bersifat analog (nilai yang berkisanambungan) dalam program, nilai setiap pin analog yang berlaku sebagai masukan (hasil dari sensor) berkisar antara 0 sampai 1023.
5. Mikrokontroler yang digunakan di Arduino Uno adalah ATmega328.
6. Ada dua pin yang dapat digunakan untuk memasok catu daya ke komponen elektronis yang digunakan dalam menangani proyek, misalnya sensor gas, sensor jarak, dan relai. Tegangan yang tersedia adalah 3,3V dan 5V. Komponen-komponen elektronis yang diberi tegangan oleh Arduino Uno adalah yang memerlukan arus kecil. Sebagai contoh, motor DC yang menarik arus lebih dari 500mA harus menggunakan catu daya tersendiri.

Arduino Uno dilengkapi dengan *Static Random-Access Memory* (SRAM) berukuran 2KB untuk memegang data, *flash memory* berukuran 32KB, dan *erasable programmable read-only memory* (EEPROM). SRAM digunakan untuk menampung data atau hasil pemrosesan data selama Arduino sampai menerima pasokan catu daya. *flash memory* untuk menaruh program yang anda buat. EEPROM digunakan untuk menaruh program bawaan dari Arduino Uno dan sebagian lagi dapat dimanfaatkan untuk menaruh data milik anda.

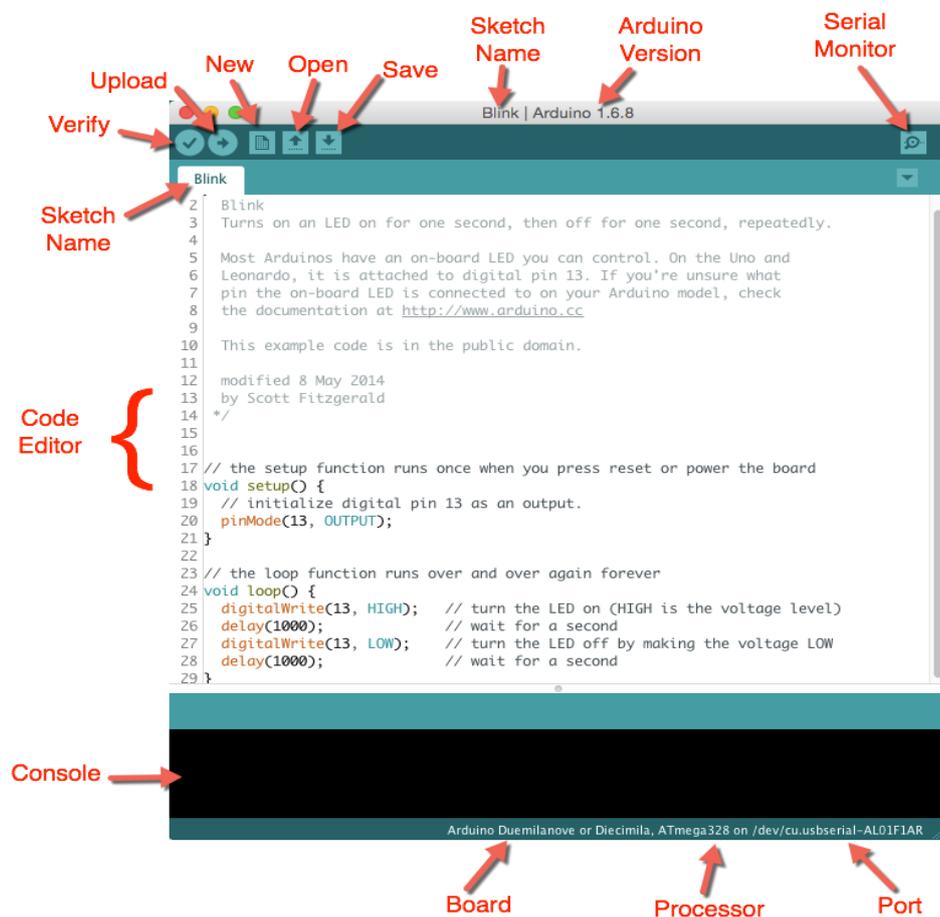
## 2.2 Software Pendukung

Pada penelitian ini penulis menggunakan software pendukung yaitu Arduino IDE versi 1.8.2

### 2.3.1 Arduino IDE

Arduino IDE adalah software yang disediakan di situs arduino.cc yang bertujuan sebagai perangkat pengembang *sketch* yang digunakan sebagai program dipapan Arduino. IDE (*Integreted Development Environment*) berarti bentuk alat pengembang program terintegrasi sehingga berbagai keperluan yang tersedia dan dinyatakan dalam bentukantarmuka berbasis menu, dengan menggunakan Arduino IDE anda bisa menulis sketch, memeriksa kesalahan atau tidak di sketch dan kemudian mengunggah sketch yang sudah terkompilasi kepapan Arduino (Dewi & Arianto, 2015)

Tampilan ikon atau menu pada aplikasi Arduino IDE (lihat **gambar 2.3**), penulis menampilkan Arduino IDE versi 1.8.2.



**Gambar 2.3** : Menu ikon Arduino IDE versi 1.6.8  
*Sumber:Olahan Peneliti 2018*

Untuk lebih memahami tools yang ada pada tampilan Arduino IDE versi 1.8.2, berikut penjelasannya :

1. **Nama sketsa (*Sketch name*)** : Menampilkan nama sketsa saat ini kita kerjakan dan sketsa name juga bisa menjadi nama file.
2. **Verifikasi (*Verify*)** : Pada versi sebelumnya dikenal dengan istilah Compile. Sebelum aplikasi diupload ke board Arduino, biasanya untuk memverifikasi terlebih dahulu sketch yang dibuat. Jika ada kesalahan pada sketch, nanti akan

muncul error. Proses Verify / Compile mengubah sketch ke binary code untuk diupload ke mikrokontroler.

3. **Upload** : Tombol ini berfungsi untuk mengupload sketch ke board Arduino, Walaupun kita tidak mengklik tombol verify, maka sketch akan di-compile, kemudian langsung diupload ke board. Berbeda dengan tombol verify yang hanya berfungsi untuk memverifikasi source code saja.
4. **Sketsa Baru (*New Sketch*)** : Membuka window dan membuat sketch baru
5. **Buka Sketsa (*Open Sketch*)** : Membuka sketch yang sudah pernah dibuat, Sketch yang dibuat dengan IDE Arduino akan disimpan dengan ekstensi file .ino.
6. **Simpan Sketsa (*Save Sketch*)** : Menyimpan sketch, tapi tidak disertai mengcompile.
7. **Versi Arduino (*Arduino version*)** : Menampilkan versi Arduino yang saat ini sedang berjalan
8. **Serial Monitor** : Membuka interface untuk komunikasi serial.
9. **Editor Kode (*Code editor*)** : Bagaimana untuk kita menulis kode atau bahasa program.
10. **Konsol** : Pesan-pesan yang dikerjakan aplikasi dan pesan-pesan tentang sketch akan muncul pada bagian ini. Misal, ketika aplikasi mengcompile atau ketika ada kesalahan pada sketch yang kita buat, maka informasi error dan baris akan diinformasikan di bagian ini.
11. **Papan (*Bord*)** : Menampilkan papan yang terhubung.
12. **Prosesor (*Processor*)**: Menampilkan prosesor yang saat ini terhubung.

13. **Pintu Gerbang (*Port*)** : Bagian ini menginformasikan port yang dipakai oleh board Arduino.

### 2.3.2 Bahasa Pemrograman

Berdasarkan buku (Ardianto, Heri dan Darmawan, 2016) Bahasa pemrograman Arduino berbasis C, struktur dasar dalam pemrograman arduino sangatlah simpel dan terdiri dari dua bagian, terdiri dari dua fungsi, yaitu fungsi persiapan (*setup()*) dan fungsi (*loop()*).

Contoh :

```

Void setup () ;
    pinMode(0,output);
}
Void loop (){
Digital Write(0.HIGH);
}

```

- 1) Setup() adalah persiapan sebelum eksekusi program.
- 2) Loop() adalah tempat menulis program yang akan di eksekusi.
- 3) Fungsi setup() digunakan untuk mendefinisikan variabel-variabel yang digunakan dalam program. Selanjutnya terdapat loop() adalah program inti/utama dari arduino yang dijalankan secara terus menerus baik pembacaan *input* maupun pengaktifan *output*. Program ini adalah inti dari pemrograman dalam arduino.

Berikut adalah fungsi-fungsi dasar pada bahasa pemrograman arduino :

- 1) *Setup()* berfungsi untuk dipanggil ketika program dijalankan berfungsi untuk inialisasi mode pin sebagai input atau output dan inialisasi serial.

Fungsi ini harus ada meski tidak ada intruksi yang ditulis. Contoh:

```
Void setup() {
  Pinmode(pin,OUTPUT);    // menginisialisasi pin sebagai OUTPUT
```

- 2) *Loop()*, setelah memanggil *setup()*, program yang berada dalam fungsi *loop()* akan dieksekusi secara terus menerus. Contoh:

```
Void loop() {
  digitalWrite (pin,HIGH); // menyalakan output pada 'pin'
  delay(1000);             // memberi jeda selama 1 detik
  digitalWrite (pin,LOW); // mematikan output pada 'pin'
  delay(1000);             // memberi jeda selama 1 detik
```

- 3) *Funtion* adalah sekumpulan blok intruksi yang memiliki nama sendiri dan blok intruksi ini akan dieksekusi ketika fungsi ini dipanggil. Contoh:

```
Int delayVal () {
  Int v;                // membuat variabel local v
  v = analogRead (pot); // membaca nilai analog potensiometer
  v/=4;                 // mengkonversi nilai 0-123 menjadi 0-255
  return v;             // menghasilkan nilai v
```

- 4) `{ }` kurung kurawal digunakan untuk mengawali dan mengakhiri sebuah fungsi, blok intruksi seperti *loop()*, *void()* dan intruksi *for* dan *if*. Contoh :

```
Int a() {
  a=0;      //intruksi
}
```

- 5) `;` (titik koma) digunakan sebagai tanda akhir dari intruksi. Contoh:

```
Int x = 13; // mendefinisikan variabel x sebagai integer bernilai 13
```

6) /\*...\*/ blok komentar digunakan untuk memberi komentar pada program yang memiliki baris lebih dari satu. Contoh:

/\* ini adalah blok komen jangan lupa untuk menutup komen ini \*/

## 2.3 Penelitian Terdahulu

Ada beberapa penelitian yang dilakukan oleh para peneliti-peneliti sebelumnya yang dijadikan acuan oleh penulis untuk melakukan penelitian, adapun penelitian, adapun penelitiannya sebagai berikut :

1. **Peneliti Muhammad Haris Firmansyah, M. Ramdhani, ST., MT dan Dwi Andi Nurmantris,ST.,MT.** (2015) ISSN : 2442-5826 dalam penelitiannya dengan judul “Keamanan Sepeda Motor Berbasis RFID dengan Sistem Peringatan Melalui SMS *Gateway*”. Dalam menyelesaikan masalah peneliti menggunakan metode yaitu study pustaka, implementasi *Hardware* Arduino dan tahap penyusunan laporan sehingga memperoleh hasil motor servo dapat bergerak dengan daya dari aki melalui arduino dan program dapat menyesuaikan kartu benar dan salah yang terhubung dengan RFID *reader*. Motor servo juga dapat bekerja dengan baik untuk membuka kunci, mekanik dengan beban 1 g.
2. **Penelitian oleh Zainal Mutaqin, Deskibianty dan Irwan Bustami** (2015) ISSN:1907-6738. Dalam penelitiannya yang berjudul “Perancangan Sistem Keamanan Sepeda Motor Menggunakan *Bluetooth*” menggunakan metode yaitu penelitian pustaka dimana peneliti melakukan pendekatan terhadap konsep-konsep yang digunakan dengan mikrokontroler, *Bluetooth*, dan *Relay*.

Metode selanjutnya adalah metode penelitian laboratorium yang meliputi perancangan, perakitan, pengujian. Hasil dari penelitian ini adalah sistem yang dirancang untuk keamanan sepeda motor yang mana *Bluetooth* ini sudah dikonfigurasi dan dihubungkan dengan perangkat pendukung seperti mikrokontroler dan lain-lain yang kemudian dihubungkan ke sumber arus pada *switch* atau kontak pada sepeda motor, sehingga sepeda motor mempunyai keamanan ganda.

**3. Penelitian oleh Fahlepi Roma Deni dan Triadi Widiyanto (2015)**

ISSN:2338-8161 dengan judul “Rancangan Pengaman Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler Dengan Kontrol Android” metode penelitian yang dilakukan meliputi pembuatan alat pengaman motor dibuat sebagai pengaman tambahan dengan menggunakan *Bluetooth* sebagai media transmisi data dari *Smartphone* ke mikrokontroler. Alat ini akan memutus kabel massa (-) yang mengarah ke CDI sehingga menghentikan sistem pengapian pada busi yang menjadikan pemutusan tersebut sebagai saklar yang dikontrol oleh mikrokontroler. Ada 3 fungsi yang terdapat didalamnya yaitu sebagai sistem pengaman, sistem cari, dan sistem peringatan yang bekerja berdasarkan perintah dari data yang dikirimkan dari data yang dikirim oleh *smartphone android* dan dari saklar.

**4. Penelitian oleh Rino Reifano Rachmat dan E. Shintadewi Julian (2016)**

ISSN:1412-0372 dengan judul “Pengaman Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroller” dengan melakukan metode penelitian pustaka, perancangan dan pengujian kepada sistem keamanan untuk mengetahui apakah perangkat

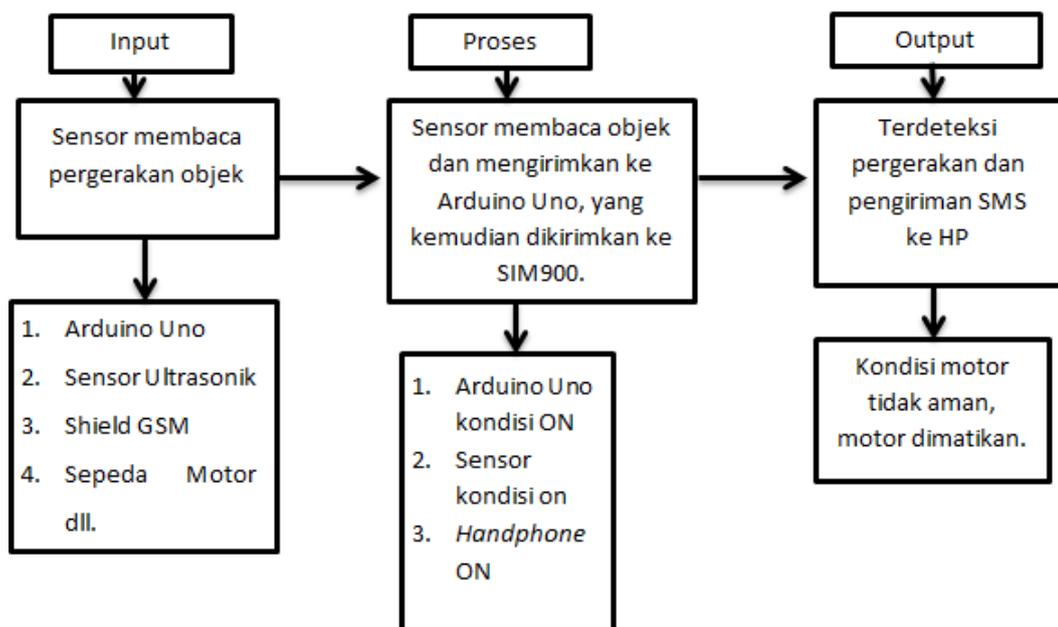
lunak dan perangkat keras dapat berfungsi dengan baik. Pengujian dilakukan pada pendeteksi kunci kontak dengan mengukur tegangan yang masuk dari kunci kontak ke input transistor yang kemudian dilanjutkan dengan pengujian rangkaian *driver relay* untuk mengetahui apakah rangkaian *driver relay* yang dibuat dapat bekerja dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian terakhir dilakukan pada *Delay SMS* untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan sistem pengaman untuk mengirimkan SMS sampai ke *handphone* pemilik. Adapun hasil yang diharapkan sistem pengaman sepeda motor bekerja dengan baik sesuai yang diharapkan, pada sensor kunci kontak dihidupkan tanpa menonaktifkan saklar rahasia, maka alam bunyi, CDI mati dan modem GSM mengirimkan SMS serta melakukan panggilan telpon ke *handphone*.

5. **Peneliti Ika Kholilah dan Adnan Rafi Al Tahtawi** (2016) ISSN : 2548-737X dengan judul “Aplikasi Arduino-Android untuk Sistem Keamanan Sepeda Motor” metode yang digunakan oleh peneliti adalah perancangan sistem dengan menggunakan modul *Bluetooth* HC-06 yang dapat diintegrasikan dengan papan mikrokontroler Arduino Uno. Perangkat keras yang digunakan pada sistem ini diantaranya : Mikrokontroler ATmega328 (terintegrasi pada modul Arduino Uno R3), modul *Bluetooth* HC-06, dan Relay SPDT. Perancangan perangkat lunak terdiri dari dua bagian yaitu pada Arduino dan Android. Perancangan Arduino bertujuan untuk merancang algoritma pensaklaran, sedangkan pada Android bertujuan untuk merancang algoritma pengendalian sistem pada *Smartphone*. Setelah sistem dirancang,

baik *Hardware* maupun *Software*, selanjutnya dilakukan implementasi pada motor. Perangkat lunak yang telah dirancang pada Android dan perangkat keras dipasang pada rangkaian *stater* yang kemudian dilakukan pengujian sistem secara keseluruhan sehingga mendapatkan hasil yang diharapkan.

## 2.4 Kerangka Berpikir

Kerangka pemikiran yang digunakan penulis dalam proses penyelesaian dalam penelitian ini pada dasarnya merupakan urutan langkah-langkah yang dilakukan dalam membantu menyelesaikan penelitian ini, berikut ini adalah gambar kerangka pemikiran peneliti:



**Gambar 2.4 :** Kerangka Pemikiran

*Sumber : Olahan Peneliti 2018*

Pada langkah awal, penulis menganalisis masalah yang ada, yang kemudian membangun alat keamanan sepeda motor menggunakan arduino Uno dengan memanfaatkan sensor gerak yang akan membaca pergerakan yang mencoba menghidupkan kontak motor saat Arduino Uno ON, jika terjadi pergerakan maka SIM900 akan mengirimkan SMS ke pemilik kendaraan bahwasanya motor pada kondisi tidak aman. Motor akan berhenti beroperasi ketika pemilik motor mengirimkan SMS perintah *OFF* kepada SIM900 untuk di eksekusi oleh Arduino Uno.