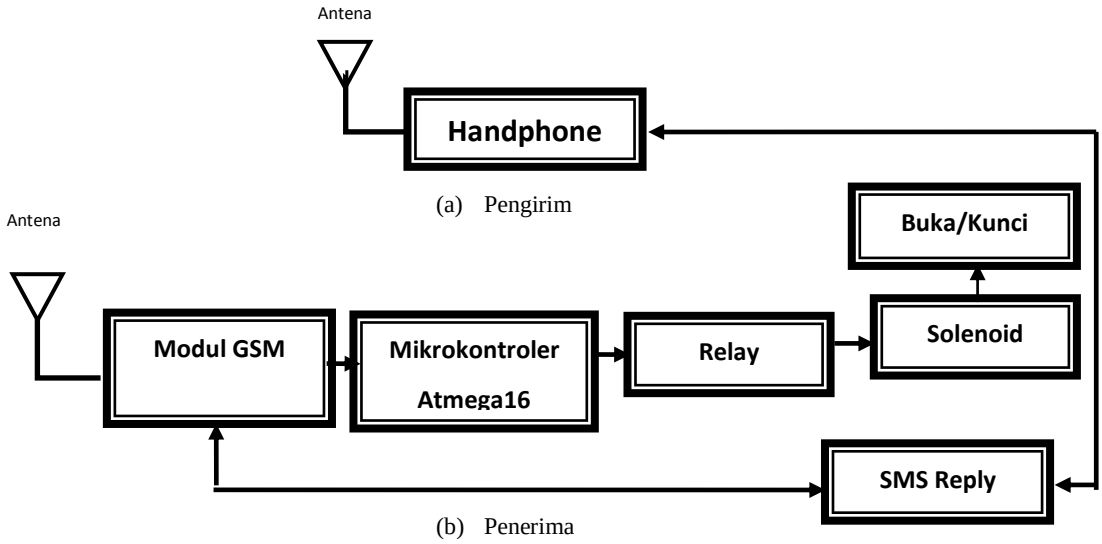
BAB III
PERANCANGAN SISTEM

3.1 Diagram Blok Sistem Perancangan Alat

Pada Diagram blok sistem yang dibuat pada perancangan tugas akhir ini, terdiri dari dua bagian yaitu bagian pengirim dan bagian penerima, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.1, sebagai berikut:



Gambar 3.1 *Diagram Blok Pengirim dan Penerima Sistem Perancangan Alat*

Keterangan Diagram Blok:

1. *Handphone* disini berfungsi sebagai pengirim, dimana jika seseorang ingin mengakses brangkas tersebut maka harus menggunakan *handphone*, dan mengirim *input password* melalui pesan singkat SMS *(Short Message Service).*
2. Modul GSM SIM 900 berfungsi sebagai penerima SMS, dimana modul GSM ini akan menerima SMS berisi *Password* yang dikirim dari *Handphone*.
3. Mikrokontroler Atmega16 menjadi pusat pengolahan data dan pengendali perangkat lainnya, yang telah diisi program untuk pengaturan sistem keamanan *password* pada brangkas ini.

4. Relay merupakan perangkat untuk memicu solenoid untuk bergerak yang berfungsi sebagai saklar otomatis.
5. Solenoid akan bergera untuk membuka atua mengunci otomatis jika *password* yang dikirim benar.
6. SMS Reply berfungsi sebagai informasi bagi Admin (pemilik brangkas) saat mengakses brangkas.

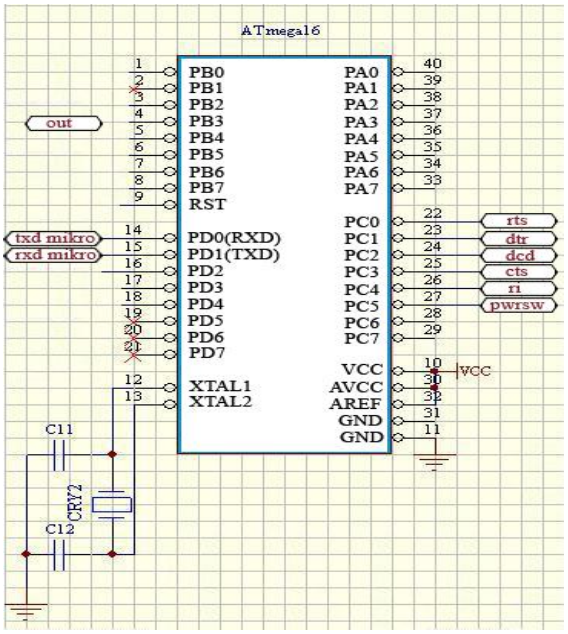
Pada saat *Handphone* menginputkan *password* dan mengirimnya melalui pesan singkat SMS, maka akan diterima oleh modul GSM SIM 900, kemudian pada modul GSM ini akan diseleksi apakah SMS yang dikirimkan merupakan SMS perintah atau SMS biasa hal ini dapat dibedakan karena pada modul GSM SIM 900 sudah di*setting* sedemikian rupa, sehingga jika *password* yang dikirim benar akan masuk dan langsung diproses oleh mikrokontroler Atmega16. Data yang diterima oleh mikrokontroler akan menggerakan relay, sehingga Solenoid pada kunci brangkas akan terbuka secara otomatis. Dan jika *password* yang dikirim salah maka akan mengirim SMS balasan bembali ke *handphone* pengirim.

3.2 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware)*

Pada perancangan *hardware,* terdiri-dari perancangan modul GSM sim-900, sistem minimum mikrokontroler ATmega16, Solenoid dan komponen-komponen pendukung lainnya.

3.2.1 Mikrokontroler Atmega16

Penggunaan ATmega16 ditujukan untuk memberikan perintah ke relay untuk menggerakan Selonoid sehingga akan membuka/mengunci brangkas serta menerima data dari modul GSM Sim-900. Setiap data yang telah diterima dan diproses akan langsung dikirim dengan format data yang telah ditentukan. Gambar rangkaian sistem minimum ATmega16 dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 *Rangkaian Sistem Minimum ATmega16*

Pin-pin yang digunakan pada rangkaian sistem minimum Atmega16 dapat di lihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 *Pin-pin yang digunakan Pada ATmega16*

Nama Port	**No.Pin**	**Tipe**	**Fungsi**
PORT C.0	21	RTS	Komunikasi mikrokontroler dengan SIM 900
PORT C.I	22	DTR	Komunikasi mikrokontroler dengan SIM 900
PORT C.2	23	DCD	Komunikasi mikrokontroler dengan SIM 900
PORT C.3	24	CTS	Komunikasi mikrokontroler dengan SIM 900
PORT C.4	25	RI	Komunikasi mikrokontroler dengan SIM 900
PORT C.5	26	Pwrsw	Powerkey SIM 900 aktivator
PORT B.3	4	Output	Untuk menggerakan relay
PORT Vcc	40	Vcc	Tegangan untuk mikrokontroler

3.2.2 Solenoid

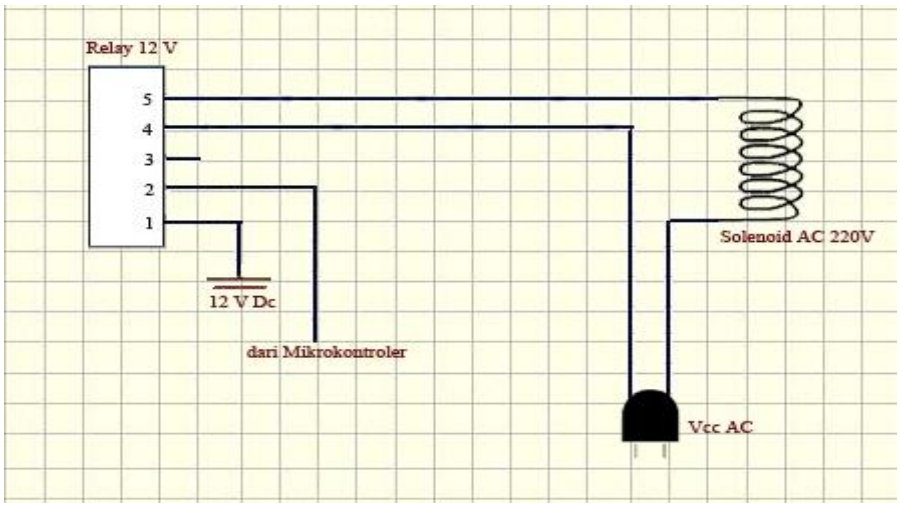
Solenoid merupakan salah satu komponen penting pada pembuatan sistem keamanan dengan kunci otomatis berbasis GSM ini dikarenakan solenoid ini akan digunakan sebagai kunci. Untuk menggerakan solenoid tersebut diperlukan

sebuah relay. Relay diperlukan karena fungsinya sebagai saklar akan mempermudah dalam mengaplikasikan alat saat pemasangan kunci oleh solenoid tersebut.

Relay merupakan tuas saklar dengan lilitan kawat pada batang besi di dekatnya. Ketika solenoid dialiri arus listrik, tuas akan tertarik karena adanya gaya magnet yang terjadi pada solenoid sehingga kontak saklar akan menutup. Pada saat arus dihentikan, gaya magnet akan hilang, tuas akan kembali ke posisi semula dan kontak saklar kembali terbuka. Solenoid yang digunakan untuk membuka kunci otomatis pada brangkas ini, menggunakan Solenoid AC 220V. Gambar solenoid AC dapat dilihat pada gambar 3.3.



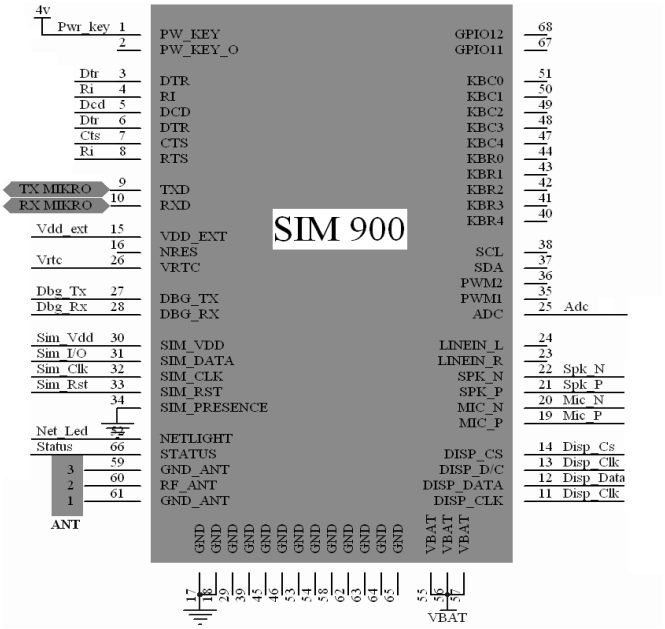
Gambar 3.3 *Solenoid AC 220 V*



Gambar 3.4 *Gambar Perancangan kunci menggunakan Solenoid*

3.2.3 Modul GSM SIM 900

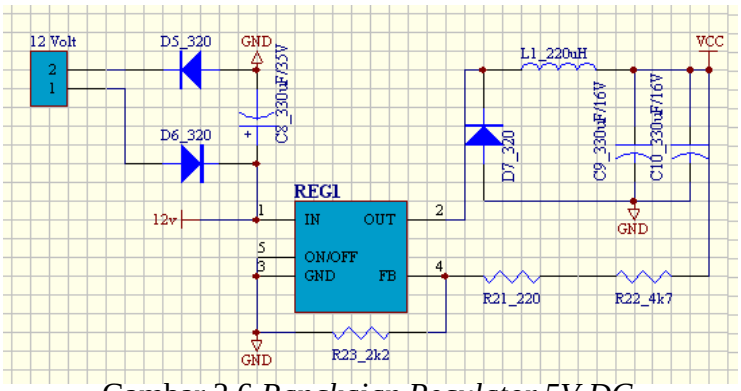
Alokasi frekuensi modul GSM SIM 900 yang dipakai di Indonesia sama dengan yang dipakai di sebagian besar dunia terutama Eropa yaitu pada pita 900 MHz, yang dikenal sebagai GSM900, dan pada pita 1800 MHz, yang dikenal sebagai GSM1800 atau DCS (*Digital Communication System*). Tegangan yang dibutuhkan berada pada 3,4 – 4,5 volt. Konfigurasi pin dapat dilihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 *Konfigurasi Pin GSM SIM 900*

3.2.4 Catu Daya

Catu daya adalah faktor pendukung yang sangat penting, karena mikrokontroler, modul GSM dan komponen lainnya dapat bekerja karena adanya tegangan. Untuk mencatu semua modul yang terpasang maka diperlukan tegangan sebesar 5V DC. Tegangan yang digunakan berasal dari baterai *rechargeable* yang mempunyai nilai tegangan 1,2 Volt per satu baterai. Tegangan total 7,2 Volt didapat dari 6 buah baterai yang disusun secara seri, untuk dapat mencatu pada tegangan 5 volt maka diperlukan sebuah IC regulator LM7805. Dengan tegangan sumber 7,2 Volt IC ini mampu memberikan *output* tegangan yang sesuai yaitu berkisar antara 5 Volt (nilai terukur 4,9 Volt). Gambar rangkaian dapat di lihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 *Rangkaian Regulator 5V DC*

3.3 Perancangan Perangkat Lunak (*Software)*

Perancangan perangkat lunak pada sistem keamanan terdiri dari beberapa tahapan, yaitu pemrograman pada mikrokontroler ATmega16, dan beberapa program pendukung lainnya. Berikut ini akan dibahas mengenai beberapa tahapan yang dilakukan pada penulisan tugas akhir ini.

3.3.1 Pemrograman pada Mikrokontroler ATmega16

Pada pemrograman mikrokontroler, digunakan bahasa pemrograman Basic dengan program Basic *compiler* Bascom Avr. Setiap file yang dibuat akan disimpan dengan *extension* *.Bas. File yang telah di *compile* akan menghasilkan file baru dengan extension *.hex. File ini kemudian dimasukan ke dalam *flash* mikrokontroler melalui alat *Flash PEROM Microcontroller*.

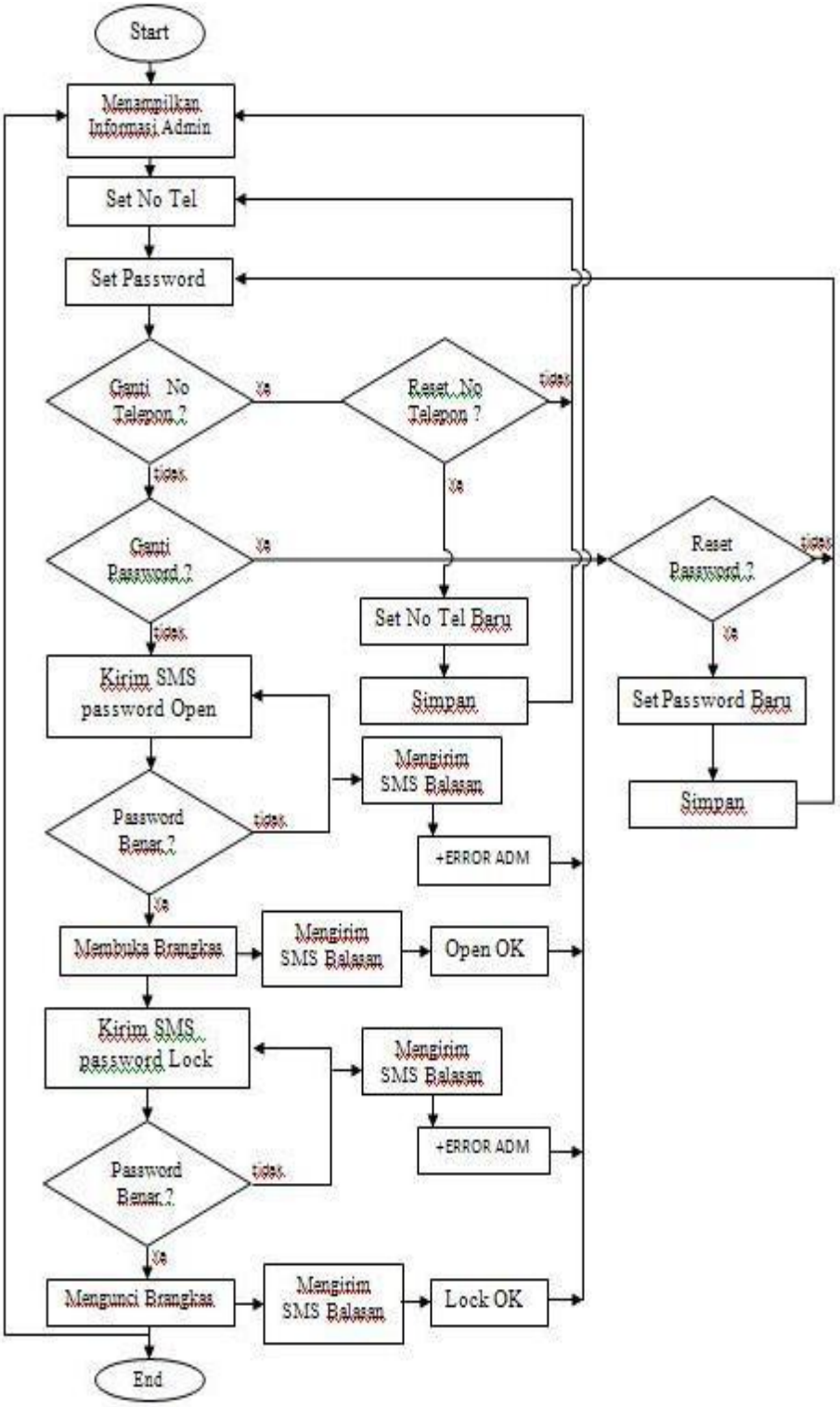


Gambar 3.7 *Diagram Blok Flash Program*

3.3.2 *Flowchart* Program Sistem Keamanan *Password*

Untuk menentukan proses-proses yang akan dilakukan dalam perancangan perangkat lunak, merupakan hal yang sangat penting membuat diagram alir terlebih dahulu agar sistem dapat bekerja dengan baik.

Berikut adalah *Flowchart* utama cara kerja alat secara keseluruhan. Dapat dilihat pada gambar 3.8.



Gambar 3.8 *Flowchart Cara Kerja Alat secara Keseluruhan*

Keterangan :

1. Informasi Admin

   Berfungsi sebagai media informasi untuk admin seperti inisialisasi keadaan kunci brangkas.

2. Set Nomor Telepon Admin (pemilik brangkas)

   Sebelum mengakses brangkas tersebut pertama-tama harus terdaftar dulu nomor telepon sebagai identifikasi bahwa nomor telepon tersebut adalah nomor pemilik brangkas.

3. *Setting Password*

   Menyeting *Password* disini adalah menyeting *password* yang digunakan untuk membuka dan mengunci brangkas.

4. Ganti Nomor Telepon

   Jika nomor telepon ingin diganti maka harus melakukan seting kembali nomor telepon Admin.

5. Ganti *Password*

   Jika Admin (pemilik brangkas) ingin mengganti *Password* yang digunakan harus megikuti langkah sebelumnya dan memasukan password baru.

6. Membuka Brangkas

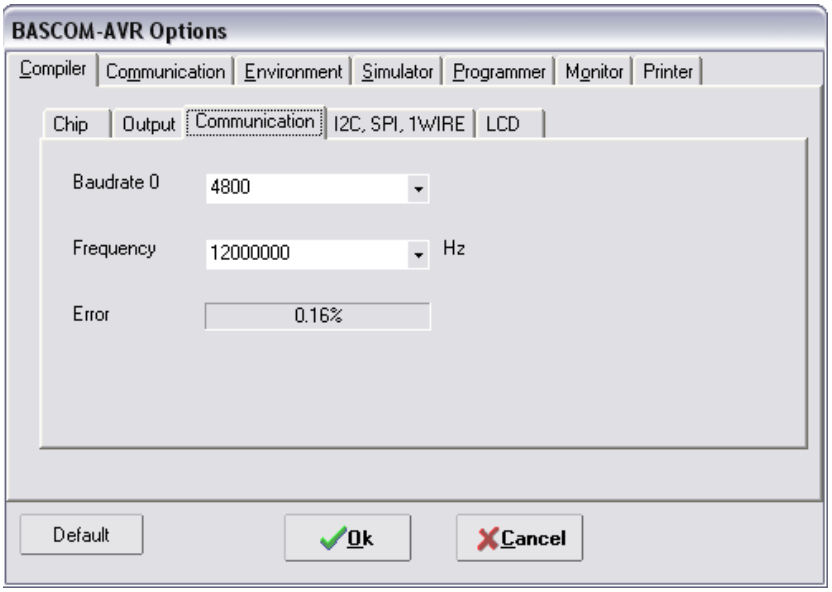
   Jika *Password* yang dikirimkan untuk membuka brangkas benar maka akan secara otomatis kunci brangkas tersebut terbuka dan akan mendapatkan sms balasan *+OPEN OK*. Sedangkan jika *password* yang dikirim salah maka akan mendapatkan SMS balasan *+ERROR MSG* dan harus mengirim *Password* kembali.

7. Tutup Brangkas

   Jika *Password* yang dikirimkan untuk memgunci brangkas benar maka akan secara otomatis kunci brangkas tersebut akan terkunci kembali dan akan mendapatkan sms balasan *+LOCK OK*. Sedangkan jika *password* yang dikirim salah maka akan mendapatkan SMS balasan *+ERROR MSG* dan harus mengirim *Password* kembali.

3.3.3 Perancangan Baudrate

Baudrate memiliki peranan penting agar proses komunikasi dapat berjalan dengan baik. Modul GSM SIM 900 menyediakan berbagai pilihan *baudrate* yang dapat dengan mudah dipilih. Pada sistem komunikasi digunakan *baudrate* 4800 yang bertujuan untuk menyelaraskan kecepatan pengiriman data yang digunakan. Berikut adalah gambar untuk perancangan *Baudrate* dapat dilihat pada gambar 3.9.



Gambar 3.9 *Perancangan Baudrate untuk SIM 900*