BAB IV
PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini akan dibahas secara keseluruhan bagian-bagian dari pembuatan sistem keamanan pada brangkas dengan kunci otomatis berbasis GSM, diantaranya adalah pengujian dan analisis perangkat keras, pengujian dan analisis perangkat lunak dan data hasil percobaan.

4.1 Pengujian dan Analisa Perangkat Keras (*Hardware*)

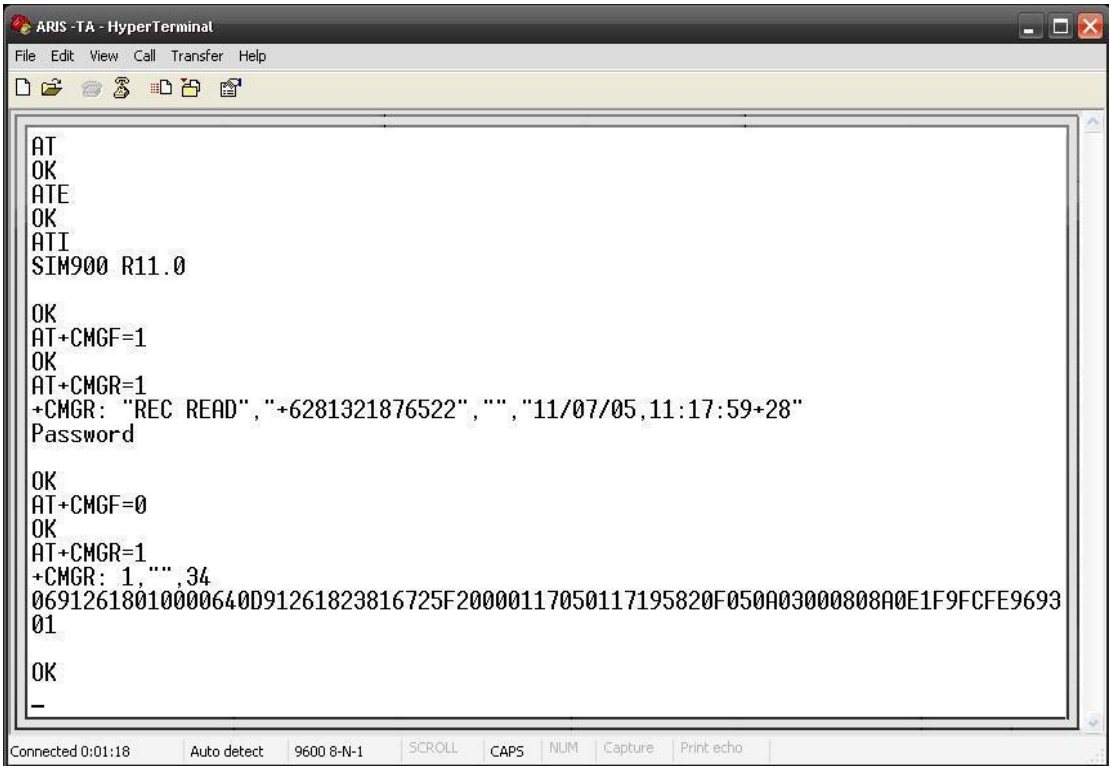
Analisa pada perangkat keras dibagi menjadi beberapa bagian utama, yaitu modul GSM SIM-900, mikrokontroler ATmega16, dan Solenoid AC.

4.1.1 Pengujian dan Analisa Modul GSM SIM 900

Modul GSM SIM 900 adalah komponen yang sangat diperlukan untuk komunikasi antara *handpnone* pengirim dan sistem alat, hal ini dikarenakan fungsi modul GSM sim-900 ini berfungsi sebagai pengganti dari *handphone* yang berperan sebagai penerima SMS dari Admin (pemilik brangkas). Sistem ini juga telah dilengkapi oleh *simcard* seperti layaknya *handphone* yang biasa kita pakai.

Untuk menjalankan alat ini diperlukan tegangan sekitar 4,5 volt, tegangan ini sesuai dengan *datasheet* yang didapat oleh penulis. Untuk melakukan pengujian terhadap SIM 900 ini kita dapat menggunakan program aplikasi YSPRG atau yang telah tersedia oleh *windows* itu sendiri yaitu mengggunakan *Hyperterminal* dengan cara mengoneksikannya menggunakan kabel serial.

Berikut adalah hasil pengujian sim 900 dengan menggunakan *AT Command* pada komputer menggunakan *Hyperterminal*. Data-data yang ditampilkan pada program aplikasi *Hyperterminal* yang diterima oleh komputer dapat dilihat pada gambar 4.1 sebagai berikut.



Gambar 4.1 *Hasil Pengujian AT Command Dan pengiriman SMS melalui Hyperterminal*

Keterangan :

1. AT adalah perintah untuk menguji koneksi modul GSM SIM 900 terhadap software di komputer. Respon “OK” menandakan bahwa koneksi dalam kondisi baik.
2. ATI adalah perintah untuk melihat tipe SIM yang digunakan.
3. AT+CMGF=1 adalah perintah untuk memerintahkan modul GSM SIM 900 bekerja pada SMS *mode* teks. Respon “OK” menandakan perintah berhasil di eksekusi. Jika respon “ERROR” menandakan bahwa modul GSM belum terhubung dengan baik.
4. AT+CMGR adalah untuk membaca sms pada lokasi tertentu dari memori pesan. AT+CMGR=1 adalah perintah untuk membaca sms pada memori pesan index 1.

5. REC READ adalah Received read message (pesan diterima sudah dibaca). Sedangkan untuk “REC UNREAD” adalah Received Unread Message (pesan diterima sebelum dibaca).
6. AT+CMGF=0 adalah perintah untuk memerintahkan modem GSM bekerja pada SMS mode PDU (*Protokol Data Unit*). Respon “OK” menandakan perintah berhasil di eksekusi. Jika respon “ERROR” menandakan bahwa modem belum terhubung dengan baik.

4.1.2 Pengujian dan Analisa Mikrokontroler Atmega16

Mikrokontroler Atmega16 berfungsi sebagai pusat pengolahan data dan pengendali bagi perangkat lain seperti relay, Solenoid dan modul GSM SIM 900. Pada saat *handphone* mengirim SMS maka SMS tersebut akan diterima oleh modul GSM SIM 900 kemudian akan diolah oleh mikrokontroler ATmega16. Jika SMS sesuai dengan program yang telah tersimpan maka mikrokontroler akan menggerakan relay.

4.1.3 Pengujian dan Analisa Solenoid AC

Untuk menggerakan solenoid AC 220V diperlukan sebuah relay, sebagai saklar otomatis yang akan mempermudah dalam pengaplikasian saat pemasangan kunci otomatis pada brangkas. Penggunaan relay perlu memperhatikan tegangan pengontrolnya serta kekuatan relay men-*switch* arus atau tegangan. Biasanya ukurannya tertera pada body relay. Misalnya relay 12VDC/4 A 220V, artinya tegangan yang diperlukan sebagai pengontrolnya adalah 12Volt DC dan mampu men-*switch* arus listrik (maksimal) sebesar 4 ampere pada tegangan 220 Volt. Sebaiknya relay difungsikan 80% saja dari kemampuan maksimalnya agar aman. Dibawah ini merupakan penggalan program dalam mikrokontroler untuk menggerakan relay.

```
Tmp26 = "Open," + Pwd
  If Tmp26 = Tmp66 Then
    If Notel = Adm Then
```

```
            Reset Lock
            Sms = "+OPEN OK"
            Call Snd
            Goto Cmd3
        Else
            Sms = "+ERROR ADM"
            Call Snd
            Goto Cmd3
        End If
    End If

    Tmp26 = "Lock," + Pwd
        If Tmp26 = Tmp66 Then
            If Notel = Adm Then
            Set Lock
            Sms = "+LOCK OK"
            Call Snd
            Goto Cmd3
    Else
        Sms = "+ERROR ADM"
        Call Snd
        Goto Cmd3
    End If
      End If
```

4.2 Pengujian dan Analisa Perangkat Lunak *(Software)*

Pada bagian ini akan dibahas mengenai langkah-langkah bagaimana cara mengeset alat, analisa program dan hasil pengujian alat.

4.2.1 Seting Admin (Pemilik Brangkas)

Admin disini adalah seseorang yang berhak sepenuhnya untuk mengakses brangkas. Sehingga memungkinkan orang lain tidak dapat mengakses sama sekali brangkas tersebut. Berikut adalah langkah-langkah penyetingan alat.

4.2.1.1 Set Nomor Telepon Admin

Sebelum melakukan sesuatu terhadap brangkas maka nomor telepon Admin harus disetting terlebih dahulu. Dengan format sebagai berikut:

Ketik : Setadm

Kirim ke nomor *simcard* pada brangkas.

Kemudian SMS ini akan tersimpan pada mikrokontroler sebagai nomor pemilik brangkas. Maka nomor telepon lain tidak dapat mengakses brangkas tersebut. Berikut adalah penggalan program untuk mengambil nomor telepon admin.

```
Sub Cmd()
    Set Led2
      C = 0
      Sms = "+CMGR: " + Chr(&H22) + "REC READ" + Chr(&H22)
      Wait 1
      Print "AT+CMGR=1"
      Stre Tmp66
    Reset Led2
Wait 1
A = 17
C = 0
Tmp26 = Left(tmp66 , A)
If Tmp26 <> Sms Then Goto Cmd4
  A = Instr(tmp66 , ",")
  A = A + 2
Tmp26 = Mid(tmp66 , A)
  A = Instr(tmp26 , "," )
```

```
    A = A - 2
    Notel = Left(tmp26 , A)
If Notel <> "" Then
    Clrs
    Wait 2
    Goto Cmd1
End If
  If D = 3 Then
  D = 0
  Goto Cmd3
End If
  Goto Cmd4
```

4.2.1.2 *Set Password* Admin

Setelah melakukan *setting* nomor telepon Admin, maka admin harus melakukan *setting password,* dengan format sebagai berikut:

Ketik : Setpwd,xxxx (xxxx=*Password*)
Kirim ke nomor telepon *simcard* alat.

Setelah melakukan *setting password* maka *password* tersebut akan tersimpan pada mikrokontroler ATmega16. *Password* yang telah tersimpan tersebut akan berfungsi sebagai *password* untuk membuka dan mengunci Brangkas. Berikut adalah penggalan program untuk menyimpan *password* admin.

```
If Tmp66 = "Setadm" Then
    If Adm = "" Then
      Adm = Notel
      Sms = "+ADM: " + Adm + " OK"
      Call Snd
      Goto Cmd3
    Else
      Sms = "+ERROR SET ADM"
```

```
    Call Snd
    Goto Cmd3
  End If
End If
```

4.2.1.3 Reset Password Admin

Untuk menanggulangi dari kebocoran *password* maka *password* tersebut dapat diganti sewaktu-waktu sesuai keinginan Admin (pemilik brangkas) sehingga kerahasiaannya dapat terus terjaga. Dengan format sebagai berikut:

Ketik : Respwd,xxxx (xxxx = *password* lama)

Kirim ke nomor telepon *simcard* alat.

Setelah berhasil melakukan reset alat maka Admin dapat mengganti *password* lama dengan *password* yang baru dengan format penulisan yang sama saat melakukan *setting password* pertama. Berikut adalah penggalan program untuk *reset password* admin.

```
Tmp26 = "Respwd," + Pwd
    If Tmp26 = Tmp66 Then
      If Notel = Adm  Then
Pwd = ""
        Sms = "+PWD RESET OK
Call Snd
        Goto Cmd3
      Else
        Sms = "+ERROR RES PWD"
        Call Snd
        Goto Cmd3
      End If
    End If
```

4.2.1.4 *Reset* Nomor Telepon Admin

Jika admin (pemilik barngkas) ingin mengganti nomor telepon maka admin dapat melakukan apa yang diinginkannya, yaitu dengan format sebagai berikut.

Ketik : Resadm,xxxx (xxxx = *Password*)

Kirim ke nomor telepon *simcard* alat

Setelah berhasil melakukan reset nomor telepon admin maka, admin diharuskan mengirim set ulang nomor telepon admin dan *password* yang baru. Berikut adalah penggalan program untuk menyimpan *reset* nomor telepon admin.

```
Tmp26 = "Resadm," + Pwd
If Notel = Adm Then
        If Tmp26 = Tmp66 Then
          Adm = ""
        Sms = "+ADM RESET OK"
        Call Snd
        Goto Cmd3
        Else
        Sms = "+ERROR RES ADM"
        Call Snd
        Goto Cmd3
      End If
   End If
```

4.2.2 Pengujian dan Analisa Sistem Alat

Berdasarkan pengujian alat maka hasil data yang didapat adalah sebagai berikut :

Tabel 5.1 *Data hasil pengujian alat*

SMS Command	Balasan SMS	
	Benar	Salah
Setadm	+ADM: 081321876522 OK	---

Setpwd,1234	+PWD: 1234 OK	---
Open,aris	---	+ERROR MSG
Open,1234	+OPEN OK	---
Lock,aris	---	+ERROR MSG
Lock,1234	+LOCK OK	---
Respwd,1234	+PWD RESET OK	---
Resadm,1234	+ADM RESET OK	---

Dari data yang terdapat pada tabel 5.1 maka untuk dapat mengakses brangkas tersebut harus terlebih dahulu melakukan *setting* nomor telepon Admin yang nantinya akan berfungsi sebagai nomor pemilik brangkas sehingga nomor telepon lain tidak dapat mengakses brangkas tersebut. Nomor telepon yang digunakan dari hasil pengujian adalah 081321876522. Setelah itu Admin (pemilik brangkas) harus menyeting *password* yang akan digunakan untuk mengakses brangkas. *Password* yang digunakan dari hasil percobaan menggunakan *password* 1234. Setelah semuanya berhasil maka Admin (pemilik brangkas) berhak sepenuhnya untuk dapat mengakses brangkas tersebut.