BAB V

PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA

5.1 Pendahuluan

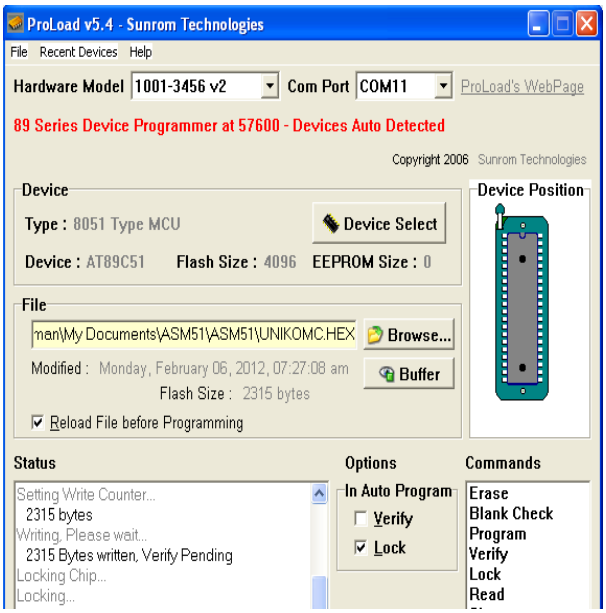
Pada bagian bab ini akan menjelaskan masalah pengujian alat dilakukan secara langsung dengan cara mengoperasikannya. Sebelumnya dilakukan pengujian hardware untuk memastikan apakah rangkaian sudah dapat berkerja dengan baik atau tidak. Rangkaian lainnya dilakukan secara terintergrasi dengan sistem. Sebelum langkah-langkah pengujian dilakukan ada beberapa tahapan penting yang harus dipersiapkan terlebih dahulu.

5.1.1 Persiapan Alat

Pengujian alat dilakukan dengan memasang seluruh komponen, ada beberapa langkah yang harus dilakukan sebelum alat dioperasikan, yaitu sebagai berikut :

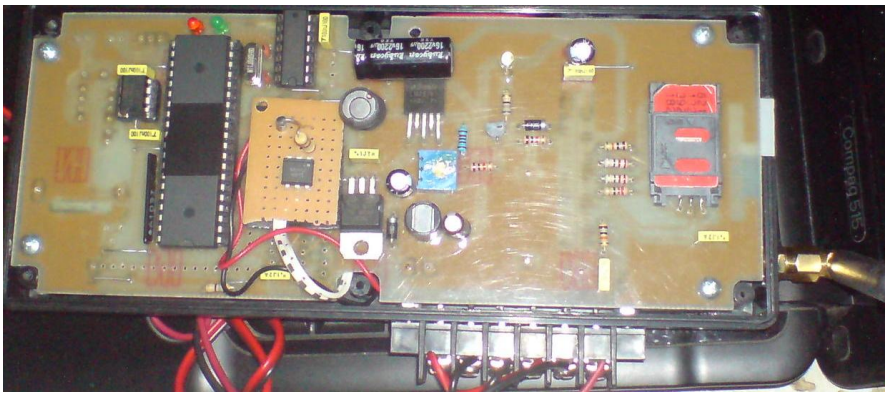
- pengisian program ke dalam chip AT89C51,
- menyiapkan kartu SIM GSM,
- menghubungkan kabel power supply ke koneksi power supply 12 Volt DC,
- melakukan pengisian data nomor telepon dan isi pesan.

Pengisian program kedalam chip AT89C51 menggunakan sebuah programmer/downloader MCS-51. Gambar program dari downloader dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 5.1. Downloader AT89C51

File yang digunakan untuk mendownload program ke alat adalah file UNIKOM.HEX. file ini akan secara otomatis ter-download jika programmer sudah terpasang dengan baik dan IC target (chip AT89C51) sudah terpasang pada soket programmer. Secara keseluruhan alat yang dibuat dapat dilihat pada Gambar 5.2.



Gambar 5.2. Alarm Mobil Via SMS

5.1.2 Inisialisasi Komunikasi Serial 9600 bps

Proses inisialisasi adalah pemberian nilai awal pada register yang menangani komunikasi serial. Hal yang diatur adalah pengaturan kecepatan transfer data komunikasi 9600bps dengan mengatur register SCON serta TH1. Hal ini harus dilakukan terlebih dahulu karena sistem akan membaca status data pada kaki data serial pada Port 3.0.

```
MAIN:
; ------------------------------------------------
; INITIAL SERIAL COMM                    ;
; ------------------------------------------------
    MOV     TMOD,#20H               ;
    MOV     TH1,#0FDH               ;
    MOV      SCON,#50H              ; SET SERIAL CONTROL 50H
```

5.1.3 Langkah Pengujian Alat

Pada bagian ini dibahas tentang proses power ON dan inisialisasi modem yang melipuli beberapa tahap pemrosesan.

1. Untuk menghidupkan modem GSM SIM300C secara otomatis digunakan listing program seperti dibawah ini.

```
; ------------------------------------------------- POWER ON MODEM
POWER_MODEM:
SETB  PWR_MODEM
CALL  LONG_DELAY
CALL  LONG_DELAY
CALL  LONG_DELAY
CLR    PWR_MODEM
CLR    LED_M
RET
```

2. Pada tahap ini dilakukan proses power ON dan inisialisasi modem yang ditujukan untuk inisialisasi kondisi modem terhadap alat apakah sudah dalam kondisi siap atau tidak. Saat alat dinyalakan maka tampilan pada LCD akan seperti gambar berikut.



Gambar 5.3. Proses Power On dan Inisialisasi

Untuk power ON dan inisialisasi modem digunakan listing program seperti dibawah ini.

```
; ------------------------------------------------
REFRESH_AT:
        CALL SEND_AT                ; SEND "AT"
        CALL LONG_DELAY
        CALL LONG_DELAY
        CALL SEND_AT                ; SEND "AT"
        CALL LONG_DELAY
        CALL LONG_DELAY
        CALL SEND_AT                ; SEND "AT"
        CALL LONG_DELAY
        CALL LONG_DELAY
        CALL SEND_AT                ; SEND "AT"
        CALL LONG_DELAY
        CALL LONG_DELAY
        CALL INIT_MODEM             ; MODEM,CNMI,CMGF,CPMS
        RET

; ------------------------------------ INIT_MODEM
INIT_MODEM:
        CALL SEND_AT                ; SEND "AT"
        CALL LONG_DELAY
        CALL LONG_DELAY
        CALL CNMI
        CALL LONG_DELAY
        CALL LONG_DELAY
        CALL CMGF
```

```
        CALL  LONG_DELAY
        CALL  LONG_DELAY
        SETB  ES
        RET
MAIN_WAIT_INIT:
CALL  PROC_CLEARLCD
        CALL  PROC_HOMELCD
        MOV     DPTR, #INIT_M1                  ;  'Power On Modem ' ,0
        CALL  PRO_LINE
        MOV    DPTR, #INIT_M2                   ;  'Init Modem ... ' ,0
        CALL  PROC_STRTOLCD
        CALL  BLINKING_LED
        RET
PROC_HOMELCD:
        MOV     A,#02H
        LCALL   WRITE_CTRLLCD
        RET
PROC_CLEARLCD:
        MOV     A,#01H
        LCALL   WRITE_CTRLLCD
        RET
PRO_LINE:
         LCALL   PROC_STRTOLCD
         LCALL   PROC_LFLCD
        RET
PROC_STRTOLCD:
        CLR     A
        MOVC    A,@A+DPTR
        CJNE    A,#00H,STRTOLCD
         RET
STRTOLCD:
        LCALL   WRITE_DATALCD
        INC   DPTR
        SJMP  PROC_STRTOLCD
PROC_LFLCD:
        MOV     A,#0C0H
        LCALL   WRITE_CTRLLCD
         RET
```

3. Tunggu beberapa saat hingga lampu indicator *(network)* pada alat (SIM300C) terkoneksi ke jaringan provider. Indikasi ini ditandai dengan *led blinking* antara 300ms sampai dengan 600ms.

4. Saat menunggu proses inisialisasi modem, sejumlah command dikirimkan kedalam modem. Jika modem sudah dalam kondisi siap menerima command SMS, maka tampilan pada LCD, tampilan gambar sebagai berikut.



Gambar 5.4. Tampilan dalam Kondisi Siap

Untuk menjadikan modem sudah dalam kondisi siap menerima command SMS dari handphone digunakan listing program seperti dibawah ini.

```
;-----------------------------SHOW ON LCD
WAIT_EVENT:
        CALL  PROC_CLEARLCD
        CALL  PROC_HOMELCD
        MOV DPTR,#MAIN_DSP1X
        CALL  PRO_LINE
        MOV DPTR,#MAIN_DSP2X
        CALL  PROC_STRTOLCD
        RET
PROC_CLEARLCD:
        MOV   A,#01H
        LCALL WRITE_CTRLLCD
        RET
PROC_HOMELCD:
        MOV A,#02H
        LCALL WRITE_CTRLLCD
         RET
PRO_LINE:
        LCALL PROC_STRTOLCD
        LCALL PROC_LFLCD
        RET
STRTOLCD:
        LCALL   WRITE_DATALCD
        INC DPTR
        SJMP    PROC_STRTOLCD
PROC_LFLCD:
```

```
MOV     A,#0C0H
LCALL   WRITE_CTRLLCD
RET
```

5.1.4 Pengujian Pengisian Nomor Telepon Target dan Pesan Alarm

Proses untuk memprogram nomor *handphone* target dan menuliskan pesan alarm adalah pekerjaan yang harus dilakukan sebelum alat di ujicoba. Proses ini dilakukan dengan cara mengirimkan SMS dengan code tertentu.

Caranya mengirimkan SMS dengan format.

pswd+62(diikuti nomor telepon, tanpa 0 didepannya)/isi pesan*

panjang isi pesan maksimum adalah 32 karakter.

contoh: pswd+6285621620070/alarm aktif.*



Gambar 5.5. SMS untuk Menyimpan Nomor dan Pesan

Tahapan penerimaan data pada alat.

Tahap 1. Alat menerima SMS yang disimpan dalam memori 8.



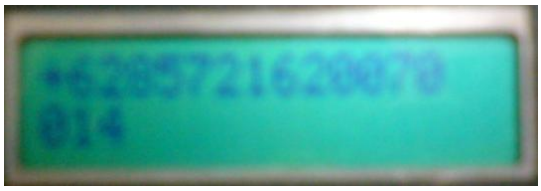
Gambar 5.6. Status Pada Memori 8

```
; ============================================================
READ SMS
CEK_SMS:
        CALL  CMGF                          ; SET TEXT FORMAT
        CALL  LONG_DELAY
        CALL  LONG_DELAY
        ;
        MOV   R0,#DASER
        MOV   R2,#4
        ;
        CALL  CMGR                          ; READ SMS
        ;
READ_DATA_SMS:
        JNB    RI,$
        CLR    RI
        MOV     A,SBUF
        CJNE    A,#0AH,READ_DATA_SMS        ; FIRST LINE_FEED
        ;
CEK_LF:
        JNB    RI,$
        CLR    RI
        MOV   A,SBUF
        CJNE  A,#0AH,CEK_LF                 ; CHECK LINE FEED
        ;
GET_DATA_SMS:
        JNB    RI,$
        CLR    RI
        MOV   A,SBUF
        MOV   @R0,A
        INC    R0
        DJNZ  R2,GET_DATA_SMS
```

Tahap 2. Alat memproses isi SMS yang masuk dan menampilkan 4 digit kata pertama dari SMS yang masuk dan menghitung jumlah panjang pesan SMS (31 karakter).

Tahap 3. Alat menyimpan nomor *handphone* yang diprogram, dengan panjang 14 digit (014 digit).

```
; -------------------------------------------------------------------------------
; TAMPILAN ISI SMS YG MASUK PADA KOLOM 89H LCD
        MOV   A,#89H
        CALL  WRITE_CTRLLCD
        ;
SHOW_ON_LCD:
        MOV   R0,#DASER
        MOV   R2,#4
SHOW_IT:
        MOV   A,@R0
        CALL  WRITE_DATALCD
        INC     R0
        DJNZ  R2,SHOW_IT
        CALL  LONG_DELAY
        CALL  LONG_DELAY                ; WAIT...
```



Gambar 5.7. Isi Nomor Telepon

Tahap 4. Alat mengambil pesan alarm yang akan disimpan di dalam memori.



Gambar 5.8. Mengambil Pesan Alarm

Tahap 5. Alat menyimpan seluruh informasi konfigurasi yang masuk dianggap valid.



Gambar 5.9. Menyimpan Data ke Memori EEPROM

Program untuk menyimpan data ke EEPROM.

```
; ------------------------------------------------- SAVE TO EEPROM
CCB:
        CALL  SAVE_TO_EEPROM
        CALL  LONG_DELAY
        CALL  LONG_DELAY
        ;
        MOV   A,#080H
        CALL  WRITE_CTRLLCD
        ;
        MOV   R0,#DASER
        MOV   R2,#00H                   ; COUNTER ='0'
        MOV   DPTR,#NOMOR_HP            ; SAVE NOMOR CONFIGURATION
LOOP1XX:
        MOV   A,@R0
        CJNE  A,#'+',LOOP1XXR
        ;
        MOV   I2CBUF,A
        CALL  I2CWRITE
        INC   R0
        INC   R2
        CALL  WRITE_DATALCD
; ---------------------------------------
LOOPKK:
        MOV   A,@R0
        CJNE  A,#'/',SHOWW
SHOW_DATA_R2:
        MOV   LONG_NUMBER,R2
        MOV   A,#0C0H
        CALL  WRITE_CTRLLCD
        ;
        MOV   RECORD,LONG_NUMBER
        CALL  HEX2BCD
        ;
        MOV   DPTR,#PANJANG_NOMOR
        MOV   I2CBUF,R2
```

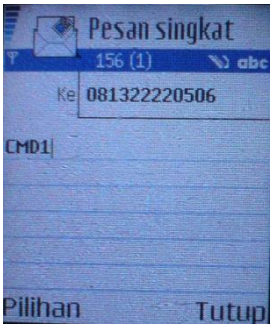
```
        CALL  I2CWRITE
        ;
        INC   R0
        SETB  LED_M
        CALL  LONG_DELAY
        CALL  LONG_DELAY
        JMP   ISI_SMS

SHOWW:
        MOV   I2CBUF,A
        CALL  I2CWRITE
        INC   R0
        INC   R2
        CALL  WRITE_DATALCD
        JMP   LOOPKK

LOOP1XXR:
        INC   R0
        JMP   LOOP1XX
```

5.1.5 Pengetesan Penerimaan Command Kendali Relay

Percobaan untuk mengaktifkan dan mematikan relay, yaitu dengan cara mengirimkan pesan SMS ke nomor modem GSM dengan format CMD1 yang berarti relay aktif. Gambar saat alat menerima command kendali Relay ON (CMD1) sebagai berikut.



Gambar 5.10. SMS untuk Menyalakan Relay



Gambar 5.11. Tampilan LCD Relay ON

Program kendali relay.

```
ACTION_RELAY:
        CLR   A
        MOV   A,R4
CMD_STATUS:
        CJNE  A,#00H,CMD1
        CLR   LED_H
        JMP   CONFIGURATION
CMD1:                                   ; OFF RELAY
        CJNE  A,#01H,CMD2
        CLR   RELAY
        CALL  PESAN_OFF
        JMP   CEK_OUT
CMD2:                                   ; ON RELAY
        CJNE  A,#02H,CEK_OUT
        SETB  RELAY
        CLR   LED_M
        CALL  PESAN_ON
        JMP   CEK_OUT
```

Sementara untuk mematikan relay, pesan yang dikirimkan berupa command CMD0 seperti yang diperlihatkan pada gambar berikut.



Gambar 5.12. SMS untuk Mematikan Relay



Gambar 5.13. Tampilan LCD Relay OFF

5.2 Analisis Konsumsi Tegangan Accu

Pada saat *standby* batere mengalami penurunan 0,16 VDC selama 24 jam, hal ini dapat dipastikan jika batere mampu bertahan cukup lama dalam kondisi *standby*. Akan tetapi pada saat sistem mendapat intruksi berupa adanya alarm atau masukan data SMS, maka batere mengalami penurunan tegangan sebesar 0.01 – 0.02 VDC. Untuk lebih jelasnya diperlihatkan pada gambar berikut.



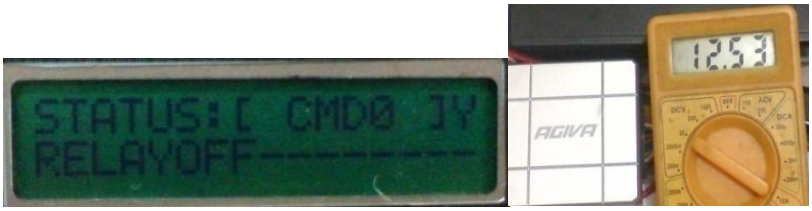
Gambar 5.14. Status Batere saat Sistem Aktif

Pada saat sistem aktif (*standby*), batere menunjukkan pada tegangan 12.61 VDC.



Gambar 5.15. Status Relay Aktif

Setelah dilakukan pengiriman SMS ke nomor modem untuk mengaktifkan relay, maka kondisi batere mengalami penururan 0.08 VDC ini dikarenakan adanya beban berupa lampu LED sebagai indikator bahwa relay pada kondisi aktif.



Gambar 5.16. Status Relay Off

Pada saat mematikan kondisi relay dengan cara mengirimkan SMS berisi CMD0, maka status pada batere tetap berada pada tegangan 12.53 VDC.

Tabel 5.1. Analisis Hemat Daya

NO	Waktu	Kondisi Alat	Aki (Volt)
1	18.30	-	12,76
2	18.35	Baru Aktif	12,61
3	18.40	Standby	12,61
4	21.00	standby	12,59
5	00.00	standby	12,57
6	05.00	standby	12,55
7	06.30	Standby	12,54
8	06.40	Relay Aktif	12,53
9	06.45	Relay Mati	12,53
10	18.30	Standby	12,45

5.3 Analisis Pemilihan Operator

Pemilihan kartu SIM terdiri dari dua kriteria, dengan menggunakan pascabayar atau prabayar. Pascabayar yaitu sistem dimana kita bisa menggunakan fasilitas dengan cara membayar dikemudian hari. Operator yang memiliki fasilitas pascabayar hanya 2 yaitu, kartu halo dari telkomsel dan matrix dari operator indosat.

Prabayar adalah sistem dimana pengguna harus mengisi pulsa terlebih dahulu sebelum melakukan komunikasi data. Indonesia memiliki 7 buah kartu sim GSM dengan sistem prabayar yaitu : IM3, Mentari, AS, Simpati, XL, 3 dan Exis.

Untuk pemilihan kartu SIM, penulis menyarankan dalam menggunakan sistem prabayar dengan menggunakan kartu AS, dikarenakan masa aktif kartu bisa seumur hidup dengan syarat dan ketentuan yang berlaku.

5.4 Analisis Penempatan Alat

Alat akan diletakkan pada tempat yang tersembunyi seperti di dalam *dashboard* mobil, selain untuk menghemat kabel juga menghindari dari terlihatnya sambungan antara pemutus koil.



Gambar 5.17. Penempatan Alat

Pada gambar diatas menjelaskan bahwa penempatan modul GSM berada di dalam dashboard mobil, dan sebagai power suplly diambil dari batere mobil.



Gambar 5.18. Instalasi Kabel