

PENGENDALI BEBAN LISTRIK MENGUNAKAN *HAND PHONE* MELALUI *MISSCALL*

Oleh :

Ahmad Bahri Joni Malyan¹⁾, Surfa Yondri²⁾

¹ Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya

² Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Padang

bahrijoni@yahoo.co.id¹⁾, surfa_yondri@yahoo.com²⁾

ABSTRACT

An Electric Load Controller is a tool to make easier an implementation of repeated activities such as to turn on and turn off the electric load by using a hand phone as a controller. The controller aims to take into account problems related to control systems and to design a control system that can be implemented in the house hold in case of turning on and off electric loads. A user may turn on and off electric loads from a remote place easily. The design of control, microcontroller, relay, load and rectifier are applied on this research. Furthermore, a hand phone is used for the missed call feature and IC AT89S52 is used on the microcontroller design through BASCOM 8051 programming so as to make missed call feature can be transmitted to a destination number without manually turning off and on electrical devices at home.

Keywords : kendali, beban listrik, handphone, misscall mikrokontroller, modem, GSM

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi semakin berkembang sangat pesat pada kehidupan manusia pada saat ini, khususnya pada bidang Elektronika. Seiring dengan perkembangan zaman, aktivitas manusia semakin meningkat sehingga menyebabkan pekerjaan yang akan dilakukan memakan waktu yang tidak sedikit dan tidak efektif. Terlebih lagi jika pekerjaan itu dilakukan berulang ulang sehingga menjadi tidak efektif.

Teknologi informasi sekarang ini membutuh kecepatan dan ketepatan dan waktu yang singkat dalam melakukan pekerjaannya. Dalam melakukan suatu kendali peralatan elektronik manusia membutuhkan suatu teknologi. Perkembangan teknologi informasi menggunakan *handphone* selain

digunakan sebagai alat komunikasi dapat digunakan kendali peralatan elektronik pada jarak jauh. Pengendalian beban listrik menggunakan *handphone* ini dihubungkan dengan suatu mikrokontroler. Dengan menggunakan mikrokontroler dalam rangkaian elektroniknya akan menjadikan rangkaian lebih mudah biaya yang dibutuhkan relatif lebih murah.

Pada pengendalian jarak jauh antar pulau dapat dikendali menggunakan *handphone* melalui *misscall* yang terdapat pada fasilitas *handphone* yang dihubungkan menggunakan Mikrokontroler AT89S52 sebagai komponen pengendali menyala dan memadamkan beban listrik sesuai dengan keinginan. Mikrokontroler AT89S52 dapat bekerja bila *programmable read only memory* dalam Mikrokontroler tersebut terdapat sebuah

program yang berupa intruksi-intruksi yang akan digunakan untuk mengeksekusi sistem mikrokontroler. Pada perancangan ini mengaplikasikan Mikrokontroler yang dihubungkan pada rangkaian akan menyalakan atau mematikan beban listrik melalui pengendalian Mikrokontroler AT89S52. Rangkaian ini dibentuk dengan beberapa komponen utama yaitu rangkaian terpadu Mikrokontroler AT89S52, transistor, *relay*, lampu.

TINJAUAN PUSTAKA

Modem Wavecom

Modem wavecom adalah sebuah *modem Global System For Mobile (GSM)* yang banyak digunakan sebagai *Short Message Service gateway* dengan menggunakan komunikasi serial dengan baudrate 9600bps. Untuk dapat berkomunikasi dengan modem ini ada *protocol* komunikasi yang digunakan yaitu dengan menggunakan *AT-Commands* yaitu sekumpulan perintah untuk mengontrol modem yang diawali dengan perintah *AT (attention) SIM* (<http://kiswara.com/seputar-modem-wavecom-fastrack-67-19>).



Gambar 1. *Modem Wavecom Fastrack*

Berikut ini spesifikasi dari *Modem wavecom* ini:

1. EGSM 900/1800MHz (*Band: Dual-band*
EGSM 900/1800 MHz)
2. *Supports voice / data / fax / SMS (text and PDU modes) / GPRS*
3. *Open AT capable for embedded applications*

4. *Optional TCP/IP stack permitting direct UDP/TCP connectivity and OP3/SMTP/FTP services*
5. *15-pin sub-D connector for voice and RS-232 serial interface*
6. *Fully type-approved dan 3V SIM Interface*
7. *25 mm shorter than M1206B predecessor*
8. *Serial port shutdown power saving feature*
9. *Two general-purpose input/output pins built into Molex power*
10. *Dimensions: 73 x 54 x 25 mm dan Weight: 82g*
11. *Input Voltage: 5.5 to 32v DC*

Modem GSM adalah sebuah perangkat elektronik yang berfungsi sebagai alat pengirim dan penerima pesan SMS. Tergantung dari tipenya, tapi umumnya alat ini berukuran cukup kecil, ukuran sama dengan pesawat telepon seluler GSM. Sebuah *modem GSM* terdiri dari beberapa bagian, di antaranya adalah lampu indikator, terminal daya, terminal kabel ke komputer, antena dan untuk meletakkan kartu SIM.

Misscall

Misscall adalah suatu media pengiriman data melalui *handphone* yang tidak memerlukan biaya karena koneksi hanya memberi tahu bahwa ada seseorang akan menelepon. Dengan media seperti ini diharapkan pengendalian tidak memerlukan biaya.

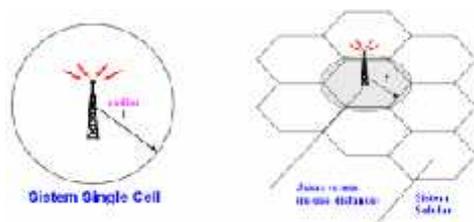
GSM

GSM merupakan teknologi seluler yang perkembangannya paling pesat dan mempunyai pasar terbesar di Indonesia. Sistem GSM memiliki keunggulan seperti keluwesan *roaming*, keamanan data, kualitas sinyal yang tinggi, portabilitas dan kompatibilitas terhadap sistem lain, dan paling banyak digunakan oleh user bergerak. Aplikasi komunikasi

data dan jaringan internet seperti: *World Wide Web (WWW)*, *File Transfer Protocol (FTP)*, *Telnet*, *Mobile Banking* dan aplikasi-aplikasi multimedia berbasis internet akan bisa dijalankan di atas sistem komunikasi bergerak (Lingga, 2006)

Servis telepon *mobile* pertama kali yang menggunakan koneksi duplek dimulai pada tahun 1946 sebagai servis telepon dalam mobil. Masalah yang terdapat pada sistem ini yaitu peralatan yang digunakan sangat besar dan berat, area servis kecil karena hanya menggunakan satu antena transmisi (sistem *single cell*). Hasilnya adalah Kapasitas terbatas, peralatan yang mahal dan kualitas servis yang rendah (Rachman. 2006).

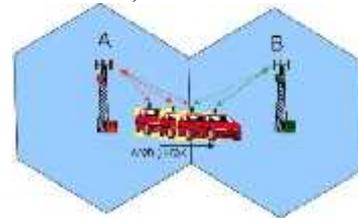
Dengan berkembangnya teknologi baru semikonduktor, dioda, transistor, *Integrated Circuit (IC)*, mikroprosesor yang menghasilkan switching otomatis, bentuk perangkat yang lebih praktis dan murah, pada tahun 1970an peralatan komunikasi mulai berkembang, namun masih ada satu masalah yaitu Sistem *single cell* yang mempunyai kapasitas terbatas (Rachman. 2006).



Gambar 2 Sistem Single Cell

Koneksi antar *cell* sering disebut juga sebagai *hand over (HO)*, dimana *hand over* ialah proses perubahan pelayanan/peng-handle-an sebuah *Mobile Station (MS)* dari suatu *cell* ke satu *cell* lain dikarenakan adanya pergerakan MS yang menjauhi *cell* awal dan mendekati *cell* baru. *hand over* hanya terjadi pada saat MS sedang melakukan hubungan dengan MS lain. Kalau perubahan peng-handle-an terjadi pada saat MS sedang bebas (tidak

melakukan call) maka proses itu disebut *location update*, bukan *hand over* (Rachman. 2006).



Gambar 3 Mekanisme *Hand Over*

Mekanisme *Hand over* dapat dibagi menjadi 2, yaitu :

- *Make Before Break*, pada mekanisme ini, sebelum MS terhubung dan dilayani oleh *cell* yang baru, maka hubungan dengan *cell* lama tidak akan diputus. Hubungan dengan *cell* lama hanya akan diputus bila hubungan dengan *cell* baru sudah dapat dilakukan. Mekanisme ini dapat dilihat pada gambar di atas. Mekanisme ini dikenal juga dengan sebutan *Soft Hand Over*.
- *Break Before Make*, pada mekanisme ini, MS akan memutuskan hubungan dengan *cell* lama walupun hubungan dengan *cell* baru belum tercapai. Akibatnya akan ada suatu periode waktu yang singkat dimana MS tidak dilayani oleh *cell* manapun. User akan merasakan akibat dari hal ini dalam bentuk terputusnya pembicaraannya sesaat.

Hand Over bisa dibagi menjadi tiga jenis, yaitu :

1. *Hand Over Intra BSC*, yaitu perpindahan peng-handle-an suatu MS dari satu *cell* ke *cell* lain, dimana kedua *cell* tersebut terhubung ke satu BSC yang sama.
2. *Hand Over Inter BSC*, yaitu perpindahan peng-handle-an suatu MS dari satu *cell* ke *cell* lain, dimana kedua *cell* tersebut terhubung ke dua BSC yang berbeda, tapi masih dalam satu MSC yang sama.
3. *Hand Over Inter MSC*, yaitu perpindahan peng-handle-an suatu

MS dari satu *cell* ke *cell* lain, dimana kedua *cell* tersebut terhubung ke dua BSC yang berbeda, dan masing-masing BSC terhubung ke MSC yang berbeda juga.

Mikrokontroler AT89S52

Mikrokontroler AT89S52 merupakan mikrokontroler CMOS 8 bit tipe S yang memiliki performa tinggi dengan konsumsi daya rendah dan memiliki sistem pemrograman kembali (*Programmable and Erasable Read Only Memory*) dengan kemampuan lebih kurang 1000 kali dapat diprogram ulang (Putra,2004).

Beberapa Keistimewaan yang dimiliki mikrokontroler ini antara lain adalah:

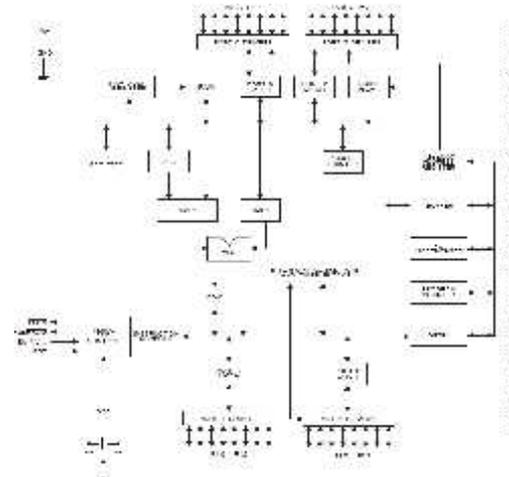
- Frekwensi antara 0 Hz sampai 24 MHz.
- 8 Kbyte internal ROM.
- 256 bytes internal RAM.
- 32 saluran I/O.
- Tiga buah timer/conter 16 bit.
- Delapan buah sumber interupsi.
- Komunikasi serial duplex.

Pada arsitektur AT89S52 terlihat jelas bahwa terdapat empat port untuk I/O data dan tersedia pula akumulator, register, RAM, *stack pointer*, *Aritmetic Logic Unit* (ALU) Pengunci (*latch*), dan rangkaian osilasi yang membuat AT89S52 dapat beroperasi dalam satu chip. Bagian-bagian dari mikrokontroler tersebut digambarkan dalam bentuk blok diagram gambar 4.

Konfigurasi Pin mikrokontroler AT89S52

Mikrokontroler AT89S52 memiliki 40 pin, dimana masing-masing pin pada mikrokontroler tersebut mempunyai fungsi tersendiri. Dengan mengetahui fungsi masing-masing pin, perancangan aplikasi mikrokontroler AT89S52 akan lebih mudah. Dari ke 40 pin yang dimiliki oleh mikrokontroler AT89S52,

32 pin digunakan untuk keperluan port paralel, setiap port terdiri dari 8 pin, sehingga terdapat 4 port, yaitu port 0, port 1, port 2, port 3. Susunan masing masing pin dapat dilihat pada gambar 5 (Khairurrijal, 2004).



Gambar 4. Arsitektur Mikrokontroler AT89S52

VCC	1	40	VCC
(P0) P1.0	2	39	(P0) (AD0)
(P1) P1.1	3	38	(P1) (AD1)
(P1) P1.2	4	37	(P1) (AD2)
(P1) P1.3	5	36	(P1) (AD3)
(P0) P1.4	6	35	(P0) (AD4)
(P0) P1.5	7	34	(P0) (AD5)
(P0) P1.6	8	33	(P0) (AD6)
(P0) P1.7	9	32	(P0) (AD7)
(P0) P1.8	10	31	(P0) P1.8
(P0) P1.9	11	30	(P0) P1.9
(P0) P1.10	12	29	(P0) P1.10
(P0) P1.11	13	28	(P0) P1.11
(P0) P1.12	14	27	(P0) P1.12
(P0) P1.13	15	26	(P0) P1.13
(P0) P1.14	16	25	(P0) P1.14
(P0) P1.15	17	24	(P0) P1.15
(P0) P1.16	18	23	(P0) P1.16
(P0) P1.17	19	22	(P0) P1.17
(P0) P1.18	20	21	(P0) P1.18
NC	21	20	NC
NC	22	19	NC
NC	23	18	NC

Gambar 5. Mikrokontroler AT89S52

LCD

Layar LCD merupakan media penampil data yang sangat efektif dalam suatu sistem elektronika. Agar sebuah pesan atau gambar dapat tampil pada layar LCD, diperlukan sebuah rangkaian pengatur scanning dan pembangkit tegangan sinus.LCD matrik memiliki konfigurasi 16 karakter dan 2 baris dengan setiap karakternya dibentuk oleh 8 baris pixel dan 5 kolom pixel. Pada modul LCD telah terdapat suatu driver

yang berfungsi untuk mengendalikan tampilan pada layar LCD. Modul LCD dilengkapi terminal keluaran yang digunakan sebagai jalur komunikasi dengan mikrokontroller. LCD mengirim data penerima data 4 bit atau 8 bit dari perangkat prosesor kemudian data tersebut diproses dan ditampilkan berupa titik-titik yang membentuk karakter atau huruf (Heryanto,2008).



Gambar 6 Modul LCD Karakter

METODE PENELITIAN

Di dalam penelitian ini, proses perancangan dilakukan beberapa cara, antara lain:

- Metode literatur/ dokumentasi
Mencari dan mengumpulkan data-data atau literatur literatur yang dapat digunakan untuk melengkapi penulisan, baik yang berasal dari buku bacaan, internet, maupun sumber-sumber lain yang berhubungan dengan materi yang akan dibahas.
- Metode observasi
Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara melakukan pengamatan dan pelaksanaan kerja dari hasil pengukuran terhadap perancangan dan pembuatan alat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini penulis akan membahas mengenai prinsip kerja rangkaian kendali beban listrik (lampu) menggunakan *handphone* dengan memanfaatkan BASCOM 8051 sebagai data sensor yang pembanding untuk mengaktifkan beban lampu tersebut dengan kode karakter yang telah

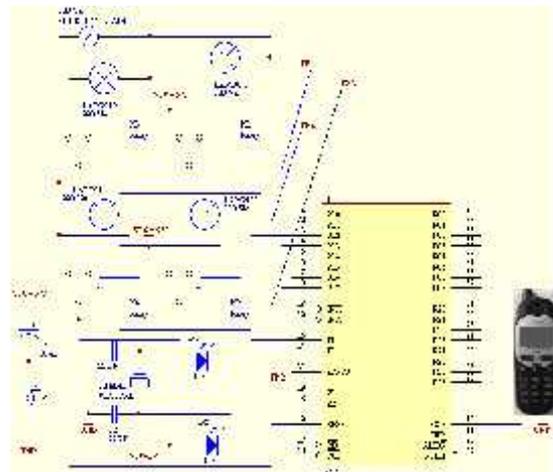
ditentukan. Pembahasan ini terdiri dari rangkaian sistem minimum mikrokontroller AT8952, program bahasa *basic*.

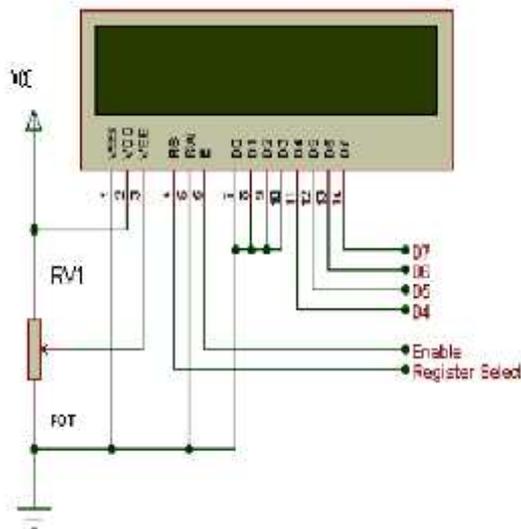
Metode Pengujian dan Pengukuran

Untuk mempermudah pengambilan data, maka digunakan metode titik uji pengukuran. Dengan metode ini maka akan dilakukan pengukuran titik-titik terpenting dalam rangkaian kendali lampu menggunakan *handphone* sehingga akan diperoleh data yang akurat untuk digunakan menganalisa cara kerja rangkaian.

Rangkaian Pengujian dan Pengukuran

Pengujian untuk kendali lampu menggunakan *handphone* dilakukan di beberapa titik pengujian, yaitu pada masukan di port mikrokontroller AT8952 pada *relay*, keluaran pada tegangan lampu 220 Vac, komunikasi mikrokontroller AT8952 dengan *handphone* pada pin TX dan RX data.





Gambar 7. Rangkaian Lengkap Pengujian

Langkah-langkah Pengukuran

Pengujian dilakukan, untuk mengurangi kesalahan yang terjadi pada saat pengukuran dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menyiapkan peralatan yang diperlukan dalam melakukan pengukuran.
- Periksa apakah semua peralatan yang digunakan untuk pengukuran dalam kondisi baik.
- Periksa semua rangkaian yang terhubung dengan mikrokontroler AT8952 dan *handphone*.
- Mengaktifkan *switch On/Off* 220 Vac dan memastikan sudah terhubung sumber tegangan 220 Vac selanjutnya mulai melakukan pengukuran.
- Hubungkan *multimeter* ke titik pengujian yang ada pada rangkaian, catat hasil pengukuran yang didapat.
- Bila pengukuran yang dilakukan telah selesai maka semua peralatan dalam kondisi di padamkan.

Hasil Pengujian

Dari hasil pengukuran maka diperoleh data yang dapat dijadikan pedoman dalam menganalisa, serta membantu memudahkan dalam mencari kesalahan apabila gangguan pada

rangkaian kendali lampu menggunakan *handphone* tersebut. Dalam pengukuran kendali lampu menggunakan *handphone* ini dibagi menjadi 2 bagian yaitu:

Tabel 1. Pengujian kendali lampu kondisi ON dengan *misscall*

No.	Nomor Hanphone Pengirim dan Misscall	Output P1.2 (Relay 1)	Output P1.3 (Relay 2)	Output P1.7 (Relay 3)	Output P3.0 (Relay 4)
1.	6281958481593	5 V (Lampu 1 ON)	5 V (Lampu 2 OFF)	5 V (Lampu 3 OFF)	5 V (Lampu 4 OFF)
2.	6281958481593	5 V (Lampu 1 OFF)	5 V (Lampu 2 ON)	5 V (Lampu 3 OFF)	5 V (Lampu 4 OFF)
3.	6281958481593	5 V (Lampu 1 OFF)	5 V (Lampu 2 OFF)	5 V (Lampu 3 ON)	5 V (Lampu 4 OFF)
4.	6281958481593	5 V (Lampu 1 OFF)	5 V (Lampu 2 OFF)	5 V (Lampu 3 OFF)	5 V (Lampu 4 ON)

Tabel 2. Pengujian kendali lampu kondisi OFF dengan *misscall*

No.	Nomor Hanphone Pengirim dan Misscall	Output P1.2 (Relay 1)	Output P1.3 (Relay 2)	Output P1.7 (Relay 3)	Output P3.0 (Relay 4)
1.	6281958481593	5 V (Lampu 1 OFF)	5 V (Lampu 2 OFF)	5 V (Lampu 3 OFF)	5 V (Lampu 4 OFF)

Program Basic Mikrokontroler

```
'-----sinkronisasi hardware-----
$regfile = "8052.dat"
$crystal = 11059200
$baud = 9600
$large
Config Lcdpin = Pin , Db4 = P2.0 , Db5 = P2.1 ,
Db6 = P2.2 , Db7 = P2.3 , E = P2.4 , Rs = P2.5
'-----deklarasi variabel -----
Deflcdchar 0, 32, 32, 28, 31, 31, 31, 28, 32
'replace ? with number (0-7)
Dim U As Byte, Isi(6) As Byte
Dim No(14) As Byte, X As Byte
Dim Nomer As String * 4
Dim A As Byte, Kode As String * 5
Dim N As String * 9
Dim Isisms As String * 16
Cursor Off
'-----alokasi port-----
Buzer Alias P0.0
```

```

Lampu1 Alias P1.2
Lampu2 Alias P1.3
Lampu3 Alias P1.7
Lampu4 Alias P3.0
Tombol Alias P0.1
'-----kondisi mula-----
Buzer = 0
'-----setting modem-----
P1=&h00
Cls
Print "AT+CNMI=2,1,2,0,0"
Print "AT+CLIP=1"
'-----greeting-----
Locate 1, 1
Lcd "Loading"
Locate 2, 1
For X = 1 To 16
  Lcd Chr(0)
  Wait 1
Next
Awal:

Do
  Cls
  Lcd "System Ready"

Do
  'Wait 1
  A = Inkey()
  Loop Until A = "R"
  'Or A = "+"
  If A = "R" Then GoSub Validasi_nomor

If Nomer = "9353" Or Nomer = "1593" Then
  Wait 4
  GoTo Alarm_aktif
Else
  GoTo Awal
End If
Loop
Alarm_aktif:
  GoSub terima_miscall_aktif
Aktif:
  Cls
  Locate 2, 1
  Lcd "Alarm aktif"
  Do
    Locate 1, 1
    Lcd "Standby"
    If Lampu1 = 1 Then
      Locate 1, 1
      Lcd "Ada beban listrik di ON"
      Wait 1
      GoSub miscall_ganggu
      GoTo Calling
    End If

  A = Inkey()

```

```

Loop Until A = "R"

GoSub Validasi_nomor

If Nomer = "9359" Or Nomer = "1593" Then
  Cls
  Lcd "alarm_deaktif"
  Lampu1 = 0
  Lampu2 = 0
  Lampu3 = 0
  Lampu4 = 0
  Wait 3
  GoSub Terima_miscall_deaktif
Else
  GoTo Aktif
End If

  Wait 4
GoTo Awal

Calling:
Cls
Print "ATE0"
Wait 1
Locate 1, 1
Lcd "caliing..."
Print "ATD +6281958481593;"
Wait 15
Print "ATH"
Locate 1, 1
Lcd "Aktif lampu"
Wait 3
Do
  Buzer = 1
  Waitms 100
  Buzer = 0
  Wait 1

Loop Until Tombol = 0

GoTo Awal
Validasi_nomor:
Do
  A = Waitkey()
  Loop Until A = "6"
  For U = 1 To 12
    No(U) = Waitkey()
  Next
  Locate 1, 1
  Lcd "+6"
  For U = 1 To 12
    Lcd Chr(No(U))
  Next

  Nomer = ""
  For U = 9 To 12
    Nomer = Nomer + Chr(No(U))
  Next

```

Return

Terima_misscall_aktif:

```

  Cls
  Do
  Wait 1
  Print "AT+CMGS="; Chr(34);
"+6281958481593"; Chr(34); Chr(13)
  A = Inkey()
  Loop Until A <> 0
  Do
  A = Inkey()
  Loop Until A = 0
  Print "Sistem alarm aktif"; Chr(26)
  Locate 1, 1
  Lcd "terima miscall"
  Lampu1=1
  Lampu2=1
  Lampu3=1
  Lampu4=1
  Wait 5
Return

```

Terima_sms_deaktif:

```

  Cls
  Do
  Wait 1
  Print "AT+CMGS="; Chr(34);
"+6281958481593"; Chr(34); Chr(13)
  A = Inkey()
  Loop Until A <> 0
  Do
  A = Inkey()
  Loop Until A = 0
  Print "Sistem alarm de-aktif"; Chr(26)
  Locate 1, 1
  Lcd "kirim miscall "
  Wait 5
Return

```

Sms_ganggu:

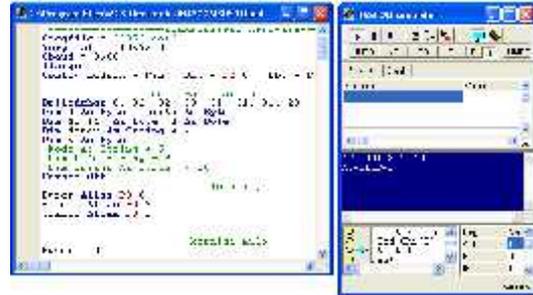
```

  Cls
  Do
  Wait 1
  Print "AT+CMGS="; Chr(34);
"+6281958481593"; Chr(34); Chr(13)
  A = Inkey()
  Loop Until A <> 0
  Wait 1
  Do
  A = Inkey()
  Loop Until A = 0

  Print "ada beban listrik dikendalikan"; Chr(26)
  Locate 1, 1
  Lcd "beban aktif "
  Wait 5
Return

```

Hasil Simulasi BASCOM 8051 Pada Kendali lampu menggunakan *Handphone*



Gambar 9. Simulasi Program menggunakan BASCOM 8051

4. Pembasan

Berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan pada tabel 3. Pengukuran titik uji keluaran Port 1.3 di TP1, titik uji keluaran basis Port 3.7 di TP2, titik uji keluaran Port 1.7 di TP3 dan titik uji keluaran basis Port 1.2 TP 4 saat menerima *misscall* untuk keempat (4) lampu kondisis ON tersebut.

pada tabel 4. Pengukuran titik uji keluaran Port 1.3 di TP1, titik uji keluaran basis Port 3.7 di TP2, titik uji keluaran Port 1.7 di TP3 dan titik uji keluaran basis Port 1.2 TP 4 saat menerima *misscall* untuk keempat (4) lampu kondisis OFF tersebut.

Pembahasan pada tabel 3

Bila *handphone* pengirim *misscall* satu kali maka data yang diterima diterjemahkan ke dalam format PDU kemudian apakah nomor *handphone* tadi sudah sama dengan yang terdapat didalam program *basic* tersebut, bila sama maka pada port 1.2 akan mengeluarkan logika 1 sehingga akan menyalakan lampu 1 (ON).

Bila *handphone* pengirim *misscall* dua kali maka data yang diterima diterjemahkan ke dalam format PDU kemudian apakah nomor *handphone* tadi sudah sama dengan yang terdapat didalam program *basic* tersebut, bila sama maka pada port 1.3 akan

mengeluarkan logika 1 sehingga akan menyalakan lampu 2 (ON).

Bila *handphone* pengirim *misscall* tiga kali maka data yang diterima diterjemahkan ke dalam format PDU kemudian apakah nomor *handphone* tadi sudah sama dengan yang terdapat didalam program *basic* tersebut, bila sama maka pada port 1.7 akan mengeluarkan logika 1 sehingga akan menyalakan lampu 3 (ON).

Bila *handphone* pengirim *misscall* satu kali maka data yang diterima diterjemahkan ke dalam format PDU kemudian apakah nomor *handphone* tadi sudah sama dengan yang terdapat didalam program *basic* tersebut, bila sama maka pada port 3.0 akan mengeluarkan logika 1 sehingga akan menyalakan lampu 4 (ON).

Pembahasan pada tabel 4

Bila *handphone* pengirim *misscall* kelima kali maka data yang diterima diterjemahkan ke dalam format PDU kemudian apakah nomor *handphone* tadi sudah sama dengan yang terdapat didalam program *basic* tersebut, bila sama maka pada port 3.0 akan mengeluarkan logika 0 sehingga akan padam lampu 1,2,3 dan 4 (OFF).

Berdasarkan pembahasan di atas, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Pengendali lampu melalui *handphone* mengatur ON/ OFF lampu sesuai dengan *misscall* yang telah ditentukan di program.

5. Kesimpulan

Pengendalian beban listrik menggunakan lampu ON/OFF dalam pembuatan program harus mengetahui *format protocol data unit* agar dalam melakukan *misscall* ke *handphone* dapat terjemahan atau dibaca Mikrokontroler AT8952 yang terhubung dengan *handphone*.

6. Saran

Untuk penelitian lebih lanjut disarankan agar dapat digunakan sebagai komunikasi dua arah (*duplex*) pada mikrokontroler AT8952 maupun *handphone* dalam melakukan pengendaliannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Heryanto, Ary. 2008. *Pemrograman Bahasa C untuk Mikrokontroler ATmega 8535*. Andi. Yogyakarta
- Khairurrijal. 2004. *Teori dan Praktek Mikrokontroler MCS-51*, Institut Teknologi Bandung.
- Lingga, Wardhana. 2006. *Mikrokontroler AVR Seri ATmega 8535 Simulasi dan Aplikasi*. Andi. Yogyakarta
- Putra, Agfianto Eko, 2004, *Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55*. Gava Media. jogyakarta.
- Rachman. 2006. *Aplikasi Teleakses Perangkat Bergerak*. ANDI. Yogyakarta

<http://kiswara.com/seputar-modem-wavecom-fastrack-67-19>.

