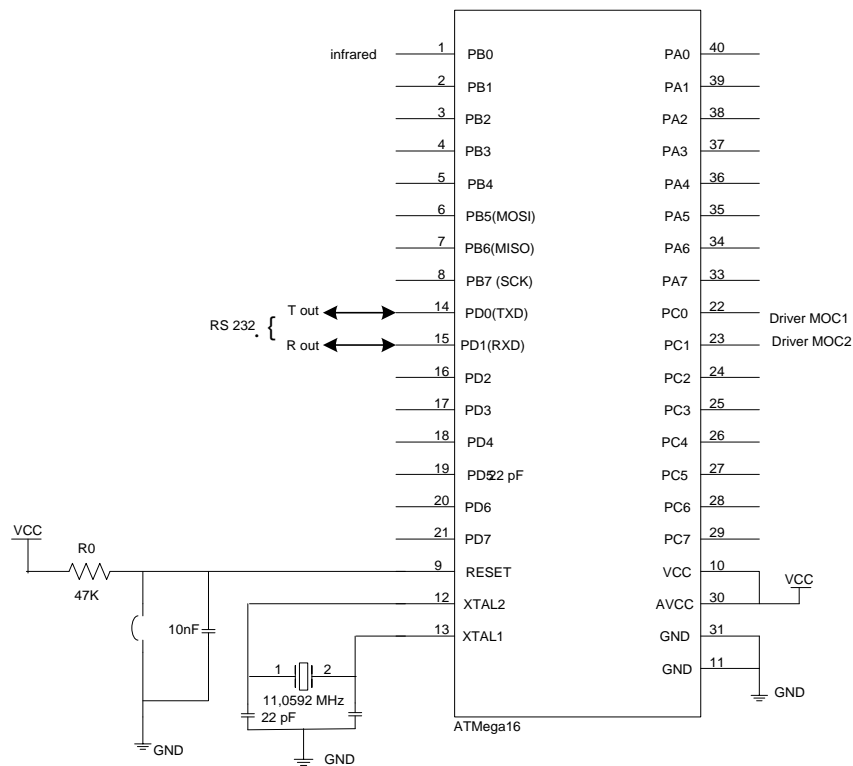


## BAB V

### PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT

Untuk mengetahui bekerja atau tidaknya perangkat yang telah dibuat harus dilakukan suatu pengujian beberapa kinerja maupun dengan pengukuran terhadap perangkat juga terhadap respon yang dihasilkan. Suatu sistem dinyatakan bekerja dengan baik bila sistem itu bekerja sesuai dengan tujuan awal yang dicapai saat pertama kali dilakukan perancangan.

#### 5.1. Pengujian Sistem Minimum Mikrokontroler AVR ATmega16



Gambar 5.1. Sistem minimum *mikrokontroler* AVR ATmega16

Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah mikrokontroler AVR ATmega16 dapat bekerja sebagaimana fungsinya. Pengujian ini dilakukan dengan

mendownload sebuah logika PC ke AVR ATmega16 menggunakan *CodeVision* AVR dan diujicobakan pada sistem minimum AVR ATmega16. Setiap *port* dihubungkan dengan rangkaian LED untuk mengetahui apakah tiap-tiap *pin* dapat berfungsi dengan baik dan tidak rusak. Program LED yang akan di *download* adalah sebagai berikut :

```
#include <mega16.h>

#include <delay.h>

void main(void)

{

    DDRC=0XFF;

    PORTC=0XFF;

    while (1)

    {

        PORTC=0x01;

        delay_ms(500);

        PORTC=0x02;

        delay_ms(500);

        PORTC=0x04;

        delay_ms(500);

        PORTC=0x08;

        delay_ms(500);

        PORTC=0x10;

        delay_ms(500);
```

```

PORTC=0x20;

delay_ms(500);

PORTC=0x40;

delay_ms(500);

PORTC=0x80;

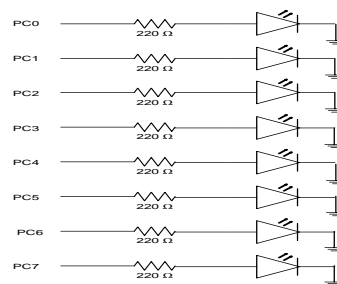
delay_ms(500);

    }

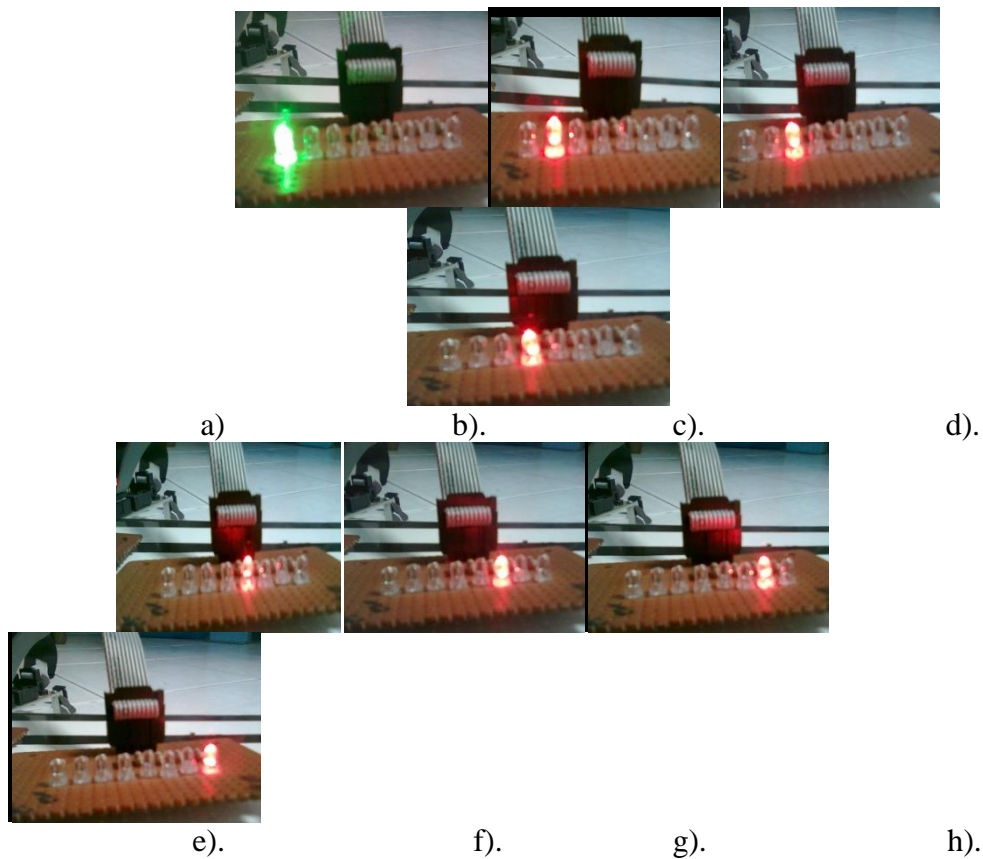
}

```

Program ini digunakan untuk menguji apakah mikrokontroler AVR ATmega16 bekerja sesuai dengan perintah yang dirancang. Untuk output program ini berupa rangkaian LED seperti pada gambar 5.2. berikut ini. Program ini akan memerintahkan LED hidup satu persatu dari kanan bergantian dengan *delay* tiap *pin* pada *port* mikrokontroler AVR ATmega16 selama 1000 *ms*.



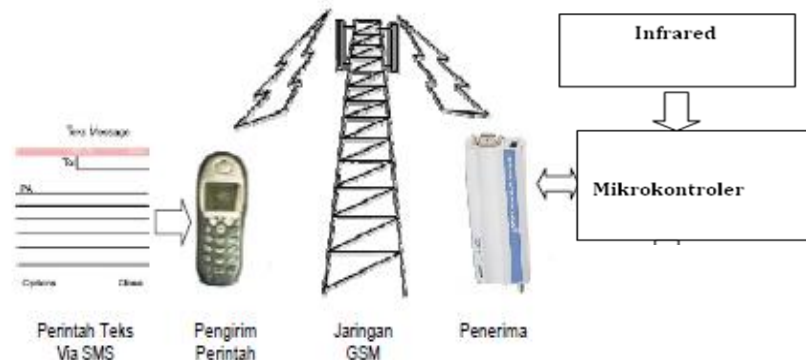
Gambar 5.2. Rangkaian LED



Gambar 5.3. (a,b,c,d,e,f,g,h) Hasil Pengujian Sistem Minimum Mikrokontroler AVR ATmega16, **a).** LED pada PC.0, **b).** LED pada PC.1, **c).** LED pada PC.2, **d).** LED pada PC.3, **e).** LED pada PC.4, **f).** LED pada PC.5, **g).** LED pada PC.6, **h).** LED pada PC.7

Pada gambar 5.3. merupakan hasil yang didapat dari pengujian *port* mikrokontroler AVR ATmega16 dengan menggunakan program diatas. Disini terlihat LED bergerak sesuai perintah program yang didownload sehingga dapat disimpulkan bahwasanya mikrokontroler AVR ATmega16 dalam kondisi baik (tidak rusak).

## 5.2. Pengujian Mengirim Sms



Gambar 5.4. Rancang Sistem pengujian sms.

Program untuk mengirim SMS adalah mengirimkan perintah AT menggunakan mikrokontroler yaitu dengan cara mengirimkan karakter perintah AT tersebut ke modem menggunakan mikrokontroler. Mikrokontroler akan mengirim perintah AT+CMGS ke modem, jika modem merespon maka akan mengirimkan pesan yang telah tersimpan pada memori SIM.

```
.#include <mega16.h>

#include <stdio.h>

#include <delay.h>

void main(void)

{

PORTA=0xff;

DDRA=0x00;

while (1)

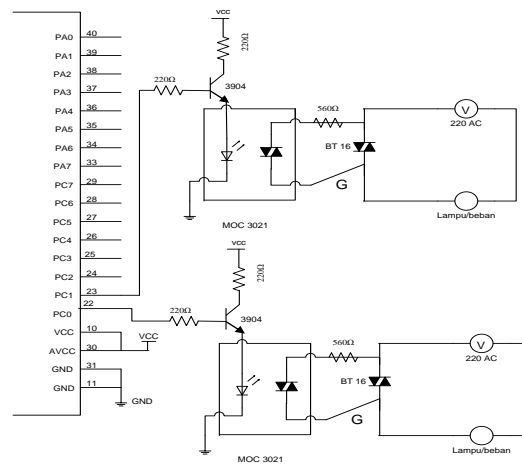
{

If ( pinb.0==0)
```

```
    {  
    printf("AT+CMGS=");  
    putchar("");  
    printf("085777852175 "); //--->ini adalah no HP yg dituju  
    putchar("");  
    putchar(';');  
    putchar( );  
    putchar( );  
    printf("Ada Pencuri");  
    putchar ( );  
    }  
    delay_ms(500);  
}; }
```

Dalam pengujian mengirim sms, program untuk mengirim sms adalah ketika sensor infrared terhalang logic 0 (pin b.0= =0) maka sensor infrared akan memberikan input ke mikrokontroler, sehingga mikrokontroler akan mengirim perintah AT + CMGS ke modem, kemudian modem mengirim sms ke nomor hp untuk memberikan laporan dengan isi laporan ada pencuri.

### 5.3 Pengujian Driver MOC dan Triac



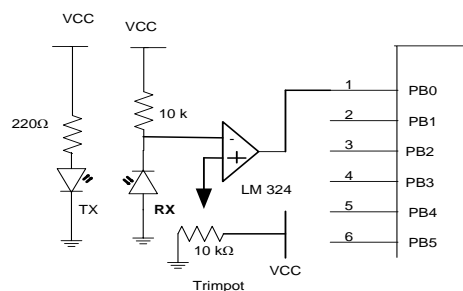
Gambar 5.5. Rangkaian MOC 3021 dan Triac dengan mikrokontroler AVR ATMega16

Dalam pengujian Driver moc dan triac dilakukan dengan cara mikrokontroler memberikan tegangan melalui PORTC.0 untuk mengaktifkan led pada moc, apabila tegangan sudah masuk maka led pada moc akan menyala kemudian led memberikan input pada optodiac, maka optodiac akan memberikan tegangan ke gate yang menyebabkan triac menjadi “ON” sehingga beban lampu menyala. Apabila mikrokontroler tidak memberikan tegangan pada led moc maka optodiac tidak dapat memberikan tegangan ke gate yang menyebabkan triac menjadi “off” sehingga beban / lampu mati.

Tabel 5.1 Driver Moc dan Triac

AVR ATMega 16	Output	Tegangan	Beban	Status
Portc.o	“ 1 “	“ 5V ”	220 VAC	Lampu menyala
Portc.o	“ 0 “	“ 0V “	0V.AC	Lampu mati

#### 5.4. Pengujian Sensor (Infrared)



Gambar 5.6. Rangkaian Infrared dengan mikrokontroler AVR ATMega16

Pada rangkaian sensor pemilihan nilai resistansi komparator sangat diperlukan untuk mengetahui perbedaan tegangan ketika sensor terhalang dan ketika sensor tidak terhalang adalah sebagai berikut :

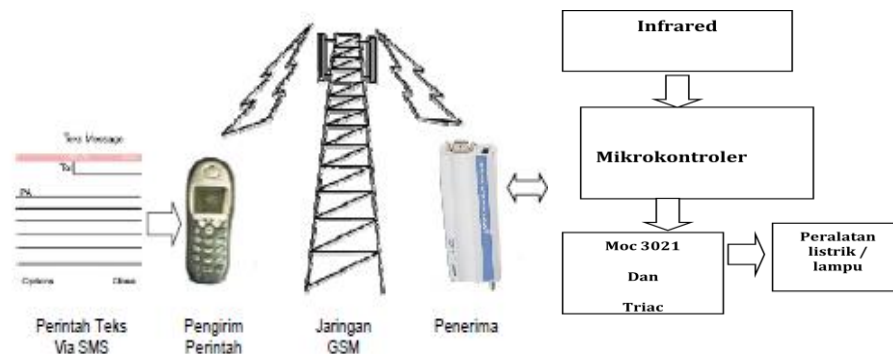
Tabel 5.2. Data Hasil Pengujian Sensor sistem keamanan rumah (Infrared)

NO	Tegangan keluaran	SMS	Logic
1	3,62 V	Tidak ada orang masuk	1
2	5,9 mV	Ada orang masuk	0

Sensor infrared ini akan memberikan input ke mikrokontroler, sedang isi laporannya apabila logic 0 maka informasi yang dikirimkan bahwa ada orang masuk dan bila logic 1 maka tidak ada orang masuk.



### 5.5. Pengujian Sistem Secara Keseluruhan



Gambar 5.7. Rancang Sistem pengendali peralatan listrik dan pengamanan rumah

Setelah pengujian dilakukan satu persatu, langkah selanjutnya adalah pengujian sistem pengendalian peralatan listrik dan keamanan rumah via sms berbasis mikrokontroler secara keseluruhan.

Pengujian ini dilakukan untuk membuktikan program keseluruhan yang telah dibuat sesuai dengan sistem yang di inginkan. Pengujian yang dilakukan adalah mengontrol moc 3021 dan triac untuk menjalankan sistem pengendali peralatan listrik serta infrared sebagai sistem keamanan rumah secara otomatis dengan jarak jauh melalui sms. Pengirim bisa menggunakan banyak nomer, dengan isi pesan berupa tulisan “ on1” untuk menyalakan lampu 1 dan “on2” untuk menyalakan lampu 2 Sedangkan nomer tujuan yang dipakai sebagai penerima pada alat kendali jarak jauh ini adalah 085645689390. Sistem akan memberi laporan setelah melaksanakan perintah. Laporan ini dilakukan dengan cara mengirimkan pesan dari telepon seluler penerima ke telepon seluler pemilik yang menandakan bahwa sistem sedang bekerja atau telah melaksanakan perintah. Isi laporannya adalah lampu 1 sudah dinyalakan, lampu 2 sudah dinyalakan. Sedang untuk mematikan lampu pengirim bisa mengirim sms dengan isi pesan

berupa tulisan “off1” untuk mematikan lampu 1 dan “off2” untuk mematikan lampu 2., isi laporannya adalah lampu 1 sudah dimatikan, lampu 2 sudah dimatikan. Namun jika isi pasword pengirim salah maka sms yang diterima akan langsung terhapus dari kotak masuk dan jika isi password pengirim benar namun perintah yang diterima salah, maka sistem kendali jarak jauh peralatan listrik melalui sms tidak akan mengirimkan sms laporan, sedang pengujian pada sistem keamanan rumah adalah apabila sensor infrared terhalang maka status sensor infrared menjadi logic “0” berarti ada orang masuk rumah tapi apabila tidak terhalang maka status sensor infrared menjadi logic “1” yang berarti tidak ada orang masuk rumah untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada table dibawah ini.

Tabel 5.3. Hasil Pengujian Seluruh Sistem Pengendalian Peralatan Listrik

No	Pengirim	Sim Card	Isi Sms	Lampu 1	Lampu 2	Laporan
1	+6285777852175	Indosat	on1	Menyala	-	Lampu 1 menyala
2	+6285777852175	Indosat	on2	-	menyala	Lampu 2 menyala
3	+6285777852175	Indosat	off1	Mati	-	Lampu 1 mati
4	+6285777852175	Indosat	off2	-	mati	Lampu 2 mati
5	+6285777852175	Indosat	On1	Tidak bekerja	tidak bekerja	Tidak ada
6	+6285777852175	Indosat	oN2	Tidak bekerja	tidak bekerja	Tidak ada
7	+6285777852175	Indosat	Off1	Tidak bekerja	tidak bekerja	Tidak ada
8	+6285777852175	Indosat	oFF2	Tidak bekerja	tidak bekerja	Tidak ada
9	+6281230047676	Telkomsel	on1	Menyala	-	Lampu 1 menyala
10	+6281230047676	Telkomsel	on2	-	menyala	Lampu 2 menyala
11	+6281230047676	Telkomsel	off1	Mati	-	Lampu 1 mati
12	+6281230047676	Telkomsel	off2	-	mati	Lampu 2 mati
13	+6281230047676	Telkomsel	ON1	Tidak bekerja	tidak bekerja	Tidak ada
14	+6281230047676	Telkomsel	On2	Tidak bekerja	tidak bekerja	Tidak ada

15	+6281230047676	Telkomsel	oFF1	Tidak bekerja	tidak bekerja	Tidak ada
16	+6281230047676	Telkomsel	Off2	Tidak bekerja	tidak bekerja	Tidak ada

Table 5.4 Hasil pengujian keseluruhan sistem keamanan rumah

No.	Status Sensor	Status Rumah	Isi sms
1	("0") ada orang ("1") tidak ada orang	Ada indikasi pencuri dirumah anda Tidak ada indikasi pencuri dirumah anda	Ada pencuri -
2	("0") ada orang ("1") tidak ada orang	Ada indikasi pencuri dirumah anda Tidak ada indikasi pencuri dirumah anda	Ada pencuri -
3	("0") ada orang ("1") tidak ada orang	Ada indikasi pencuri dirumah anda Tidak ada indikasi pencuri dirumah anda	Ada pencuri -
4	("0") ada orang ("1") tidak ada orang	Ada indikasi pencuri dirumah anda Tidak ada indikasi pencuri dirumah anda	Ada pencuri -
5	("0") ada orang ("1") tidak ada orang	Ada indikasi pencuri dirumah anda Tidak ada indikasi pencuri dirumah anda	Ada pencuri -
6	("0") ada orang ("1") tidak ada orang	Ada indikasi pencuri dirumah anda Tidak ada indikasi pencuri dirumah anda	Ada pencuri -
7	("0") ada orang ("1") tidak ada orang	Ada indikasi pencuri dirumah anda Tidak ada indikasi pencuri dirumah anda	Ada pencuri -
8	("0") ada orang ("1") tidak ada	Ada indikasi pencuri dirumah anda Tidak ada indikasi pencuri	Ada pencuri -

	orang	dirumah anda	
9	("0") ada orang ("1") tidak ada orang	Ada indikasi pencuri dirumah anda Tidak ada indikasi pencuri dirumah anda	Ada pencuri -
10	("0") ada orang ("1") tidak ada orang	Ada indikasi pencuri dirumah anda Tidak ada indikasi pencuri dirumah anda	Ada pencuri -