

## BAB V

### PENGUJIAN DAN ANALISIS

Untuk mengetahui apakah sistem dapat bekerja dengan baik sesuai dengan perencanaan, maka diperlukan serangkaian pengujian. Pengujian dilakukan dengan cara menguji setiap blok rangkaian secara terpisah maupun keseluruhan. Pengujian setiap blok ini dilakukan untuk mempermudah analisis apabila alat ini tidak bekerja sesuai dengan perencanaan.

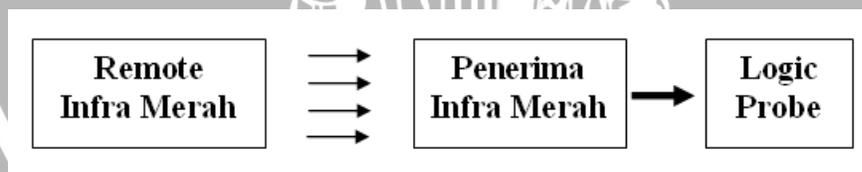
Pengujian yang dilakukan meliputi:

- 1) Pengujian Penerima Remote Infra Merah
- 2) Pengujian DAC
- 3) Pengujian Rangkaian Detektor Nol
- 4) Pengujian TRIAC
- 5) Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

#### 5.1 Pengujian Penerima Remote Infra Merah

##### 5.1.1 Pengujian Menggunakan *Logic Probe*

Pengujian Penerima Remote Infra Merah bertujuan untuk menguji bahwa penerima infra merah dapat mendeteksi sinyal infra merah serta menguji jarak dan sudut bacanya.. Diagram blok pengujian RFID ditunjukkan dalam Gambar 5.1.



**Gambar 5.1** Diagram Blok Pengujian Penerima Remote Infra Merah Menggunakan *Logic Probe*

Pengujian diawali dengan menekan salah satu tombol pada remote yang telah ditentukan, kemudian penerima akan merespon sinyal dari remote tersebut dan terlihat pada *logic probe*. Pengujian ini dilakukan dengan jarak dan sudut yang bervariasi. Hasil pengujian Pengujian penerima infra merah menggunakan *logic probe* pada Tabel 5.1 dan Tabel 5.2.

**Tabel 5.1** Respon Penerima Infra Merah Berdasarkan Jarak

Jarak (meter)	Keluaran logik probe
1	Ada pulsa
3	Ada pulsa
6	Ada pulsa
9	Ada pulsa
12	Ada pulsa
13	Tidak ada pulsa

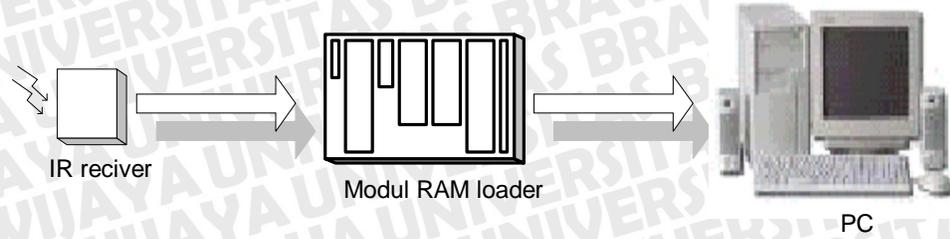
**Tabel 5.2** Respon Penerima Infra Merah Berdasarkan Sudut Pada Jarak 1 meter.

Sudut ( $^{\circ}$ )	Keluaran logik probe
0	Ada pulsa
30	Ada pulsa
60	Ada pulsa
90	Ada pulsa
120	Tidak ada pulsa

Tabel 5.1 menunjukkan bahwa penerima infra merah dapat membaca kartu dengan baik dengan jarak maksimal 12 meter. Untuk pendeteksian remote dengan jarak diatas 12 meter, penerima infra merah tidak dapat terbaca sama sekali. Pada Tabel 5.2 ditunjukkan bahwa sudut terbaik pembacaan adalah  $0^{\circ} - 90^{\circ}$ , dimana sensor penerima infra merah diletakkan di dinding dan sudut  $0^{\circ}$  adalah tegak lurus terhadap dinding. Melebihi sudut tersebut penerima tidak dapat membaca dengan baik bahkan tidak membaca sama sekali.

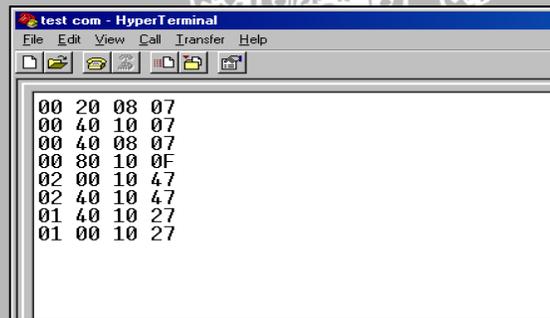
### 5.1.2 Pengujian Menggunakan Hyper Terminal

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui data yang terdeteksi oleh penerima infra merah. Sehingga dapat diolah lebih lanjut oleh mikrokontroler. Diagram blok pengujian menggunakan hyper terminal ditunjukkan pada Gambar 5.2.



**Gambar 5.2** Diagram Blok Pengujian Penerima Infra Merah Menggunakan Hyper Terminal

Pengujian diawali dengan mengisi program pada *flash memory internal* dan mendownload program kemodul RAM loader. Kemudian menjalankan program hyper terminal komputer dan mengaktifkan komunikasi serial COM2 pada komputer dan siap menunggu data dari mikrokontroler. Menekan salah satu tombol pada remote kontrol yang telah ditentukan dan mengarahkan ke alat detektor inframerah, kemudian mengamati data yang keluar pada hyper terminal dan mencatat hasilnya pada komputer.



**Gambar 5.3** Tampilan Hasil Pengkodean Remote Kontrol

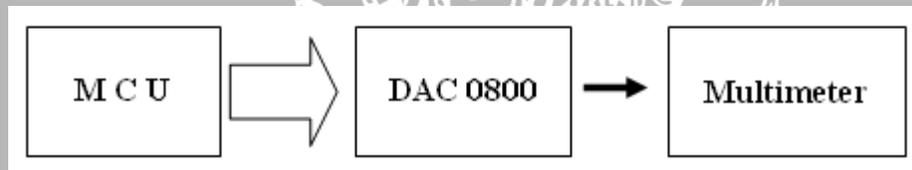
Pada Gambar 5.3 menunjukkan tampilan hasil pengkodean tombol 1, 2, 3, 4, PR+, PR-, Vol+, Vol- remote kontrol. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.3.

**Tabel 5.3** Data Hasil Pencarian Remote Kontrol

No.	Tombol	Kode (hexa)
1	<b>1</b>	00 20 08 07
2	<b>2</b>	00 40 10 07
3	<b>3</b>	00 40 08 07
4	<b>4</b>	00 80 10 0F
5	<b>PR+</b>	02 00 10 47
6	<b>PR-</b>	02 40 10 47
7	<b>Vol+</b>	01 40 10 47
8	<b>Vol-</b>	01 00 10 27

### 5.2 Pengujian DAC

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah DAC dapat merubah sinyal digital menjadi sinyal analog. Disamping itu juga untuk mengetahui apakah keluaran DAC sesuai dengan perhitungan rumus. Diagram blok pengujian rangkaian DAC ditunjukkan pada Gambar 5.4, sedangkan data hasil pengujiannya ditunjukkan pada Tabel 5.4.



**Gambar 5.4** Diagram Blok Pengujian DAC0800

**Tabel 5.4** Hasil Pengujian Keluaran DAC

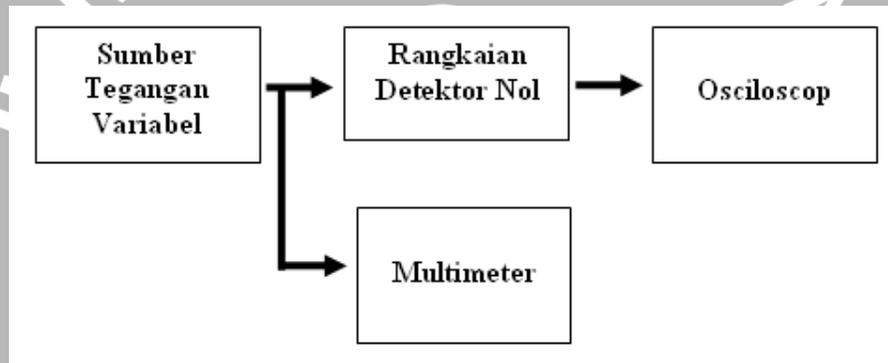
Bit Masukan	Tegangan Keluaran (V)		Kesalahan (%)
	Pengukuran	Perhitungan	
FF H	4.42	5.00	11.6
EE H	4.05	4.34	6.6
E4 H	3.73	3.95	5.5
DF H	3.52	3.76	6.3
DA H	3.36	3.56	5.6
D0 H	2.95	3.17	6.9
C7 H	2.63	2.82	6.7

Pada Tabel 5.4 ditunjukkan keluaran DAC yang merupakan perubahan dari sinyal analog ke sinyal digital. Terdapat 2 data, yaitu data pengukuran dan data perhitungan berdasarkan rumus yang terdapat dalam data sheet pada persamaan 5.1. Dari dua data diatas dapat diketahui presentase kesalahannya.

$$E_o = V_{ref} \left( \frac{-255}{256} + \frac{2x}{256} \right), \text{ dimana } x \text{ adalah bit masukan DAC0800} \quad (5.1)$$

### 5.3 Pengujian Rangkaian Detektor Nol

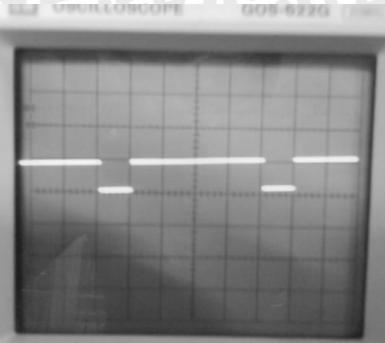
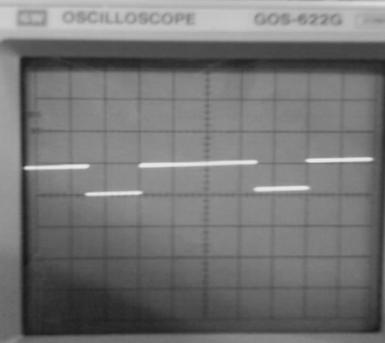
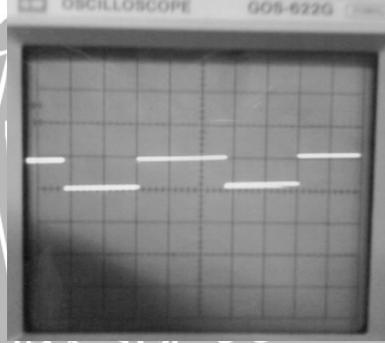
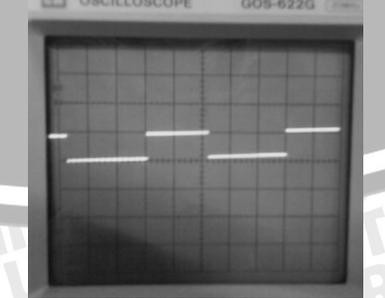
Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah rangkaian detektor nol dapat mengeluarkan gelombang pulsa dan lebar pulsa dapat diatur dengan tegangan masukan pada CVOLT. Pengujian ini menggunakan osciloscop dengan tipe GOS 622G. Osciloscop digunakan untuk dapat mengetahui perubahan lebar pulsa. Diagram blok pengujian rangkaian detektor nol ditunjukkan pada Gambar 5.5.



**Gambar 5.5** Diagram Blok Pengujian Rangkaian Detektor Nol



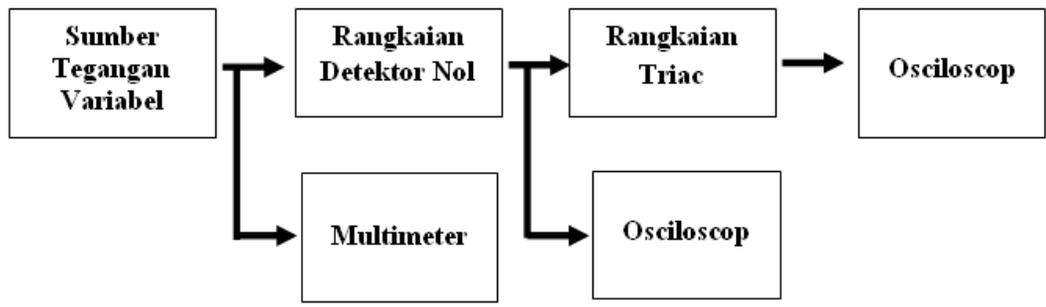
**Tabel 5.5** Hasil Pengujian Rangkaian Detektor Nol

Tegangan CVOLT (V)	Gambar Pada Oscilloscope
4.0	
3.7	
3.3	
2.9	

Pada Tabel 5.5 dapat dijelaskan bahwa semakin besar tegangan CVOLT, maka lebar  $T_{ON}$  semakin besar. Sedangkan jika tegangan CVOLT lebih kecil, maka  $T_{ON}$  semakin kecil.

#### 5.4 Pengujian Rangkaian Triac

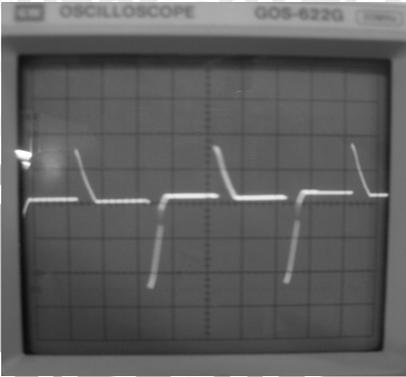
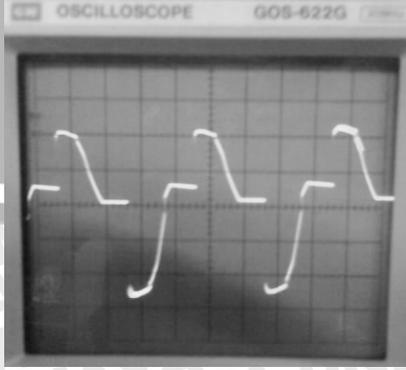
Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah rangkaian triac dapat memotong gelombang AC sesuai dengan pulsa keluaran rangkaian detektor nol. Pengujian ini menggunakan osciloscop dengan tipe GOS 622G. Sebagai simulasi, pengujian nya menggunakan tegangan AC sebesar 9 V. Dengan memberikan masukan dengan *duty-cycle* yang bervariasi, maka diharapkan bentuk gelombang keluaran yang berbeda-beda. Diagram blok pengujian rangkaian triac ditunjukkan pada Gambar 5.6.



Gambar 5.6 Diagram Blok Pengujian Rangkaian Triac



**Tabel 5.6** Hasil Pengujian Rangkaian Triac

<i>Duty-Cycle (%)</i>	Gambar Pada Oscilloscope
80	
70	
55	
40	

Dari Tabel 5.6 dapat dijelaskan bahwa semakin kecil *duty-cycle*, gelombang AC keluaran triac semakin besar. Karena logika rangkaian detektor nol bernading terbalik dengan *driver triac* dan triac. Oleh karena itu, gelombang bergeser dari kanan ke kiri.

**5.5 Pegujian Sistem Secara Keseluruhan**

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah keseluruhan sistem dapat bekerja sesuai dengan yang telah dirancang. Pengujian dilakukan dengan cara merubah level pada *display* dengan menggunakan remote. Kemudian, beban dihubungkan ke Wattmeter untuk mengetahui daya beban. Sehingga dapat diketahui presentase kesalahan dengan cara membandingkan presentase pada *display* dengan tampilan Wattmeter. Agar memperoleh data yang lebih akurat maka digunakan lampu pijar dengan daya yang bervariasi. Dalam pengujian ini digunakan lampu pijar dengan merk PHILIPS 25W, 40W, 60W, 100W dengan sumber tegangan stabil 220V. Pada Tabel 5.11 dapat diketahui hasil pengujian keseluruhan sistem.

**Tabel 5.7** Pengukuran Menggunakan Wattmeter Dengan Daya Lampu 25 Watt

25% 6.5 Watt	50% 13.5 Watt
	
75% 20 Watt	100% 26.5 Watt
	



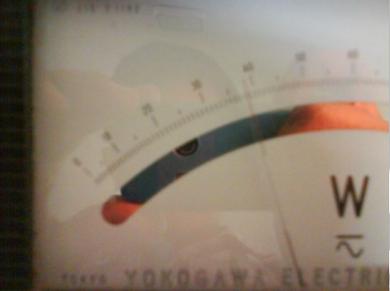
**Tabel 5.8** Pengukuran Menggunakan Wattmeter Dengan Daya Lampu 40 Watt

25% 10 Watt	50% 24 Watt
	
75% 32 Watt	100% 40 Watt
	

**Tabel 5.9** Pengukuran Menggunakan Wattmeter Dengan Daya Lampu 60 Watt

25% 16 Watt	50% 32.5 Watt
	
75% 45 Watt	100% 58 Watt
	

**Tabel 5.10** Pengukuran Menggunakan Wattmeter Dengan Daya Lampu 100 Watt

25% 24Watt	50% 54.5 Watt
	
75% 77 Watt	100% 100 Watt
	

**Tabel 5.11** Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem

Jenis Lampu	Display (%)	Perhitungan Terhadap Display (Watt)	Pegukuran Wattmeter (Watt)	Kesalahan (%)
25 Watt	25	6.25	6.5	4
	50	12.5	13.5	8
	75	18.75	20	6.6
	99	25	26.5	6
40 Watt	25	10	10	0
	50	20	24	20
	75	30	32	6.6
	99	40	40	0
60 Watt	25	15	16	6.6
	50	30	32.5	8.3
	75	45	45	0
	99	60	58	3.3
100 Watt	25	25	24	4
	50	50	54.5	9
	75	75	78	4
	99	100	100	0

Mengacu pada Tabel 5.11, dapat diambil kesimpulan bahwa alat ini dapat bekerja sesuai dengan perencanaan. Hal ini berdasarkan nilai kesalahan rata-rata yang kecil. Kesalahan ini terjadi karena hasil pengukuran daya maksimal lampu tidak sama dengan daya yang tertera pada lampu. Hal ini mengakibatkan kesalahan yang terjadi pada setiap perubahan prosentase daya.

