

BAB IV

PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. TEKNIK PENGUJIAN

1. Prosedur Pengujian

Pengujian dilakukan dengan melakukan pengamatan dengan langkah-langkah prosedur percobaan yang meliputi pengukuran peralatan alat Pengendali Kipas Angin Jarak Jauh. Prosedur pengukuran yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Pengukuran Perblok Alat Pengendali Kipas Angin Jarak Jauh

Pengukuran dilakukan pada bagian-bagian rangkaian alat untuk mengetahui apakah rangkaian sudah bekerja sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan agar dapat dipakai dan bekerja dengan baik.

b. Pengujian Alat Pengendali Kipas Angin Jarak Jauh

Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh jarak maksimal pengendalian alat tersebut serta performa alat secara keseluruhan.

2. Instrumen Pengujian

Pengujian dilakukan dengan peralatan pengukuran yang dibutuhkan seperti :

a. Multimeter / AVO meter

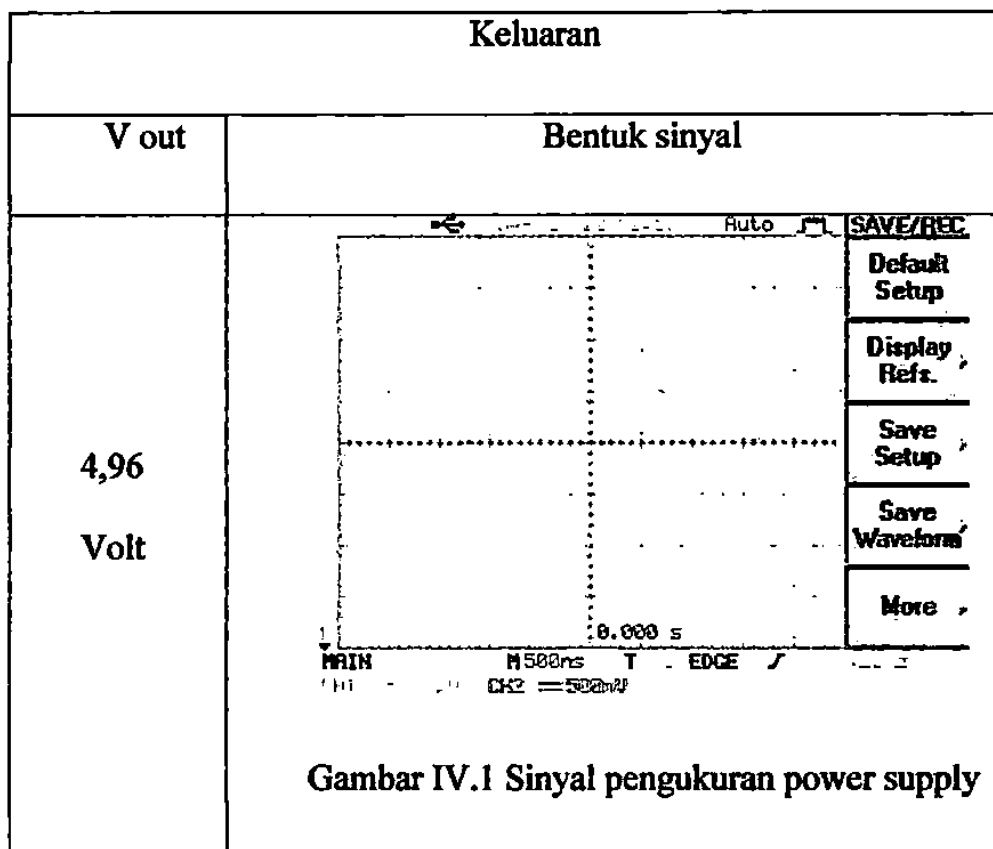
- b. Osiloskop
- c. Mistar / penggaris
- d. Busur derajat

4.2. HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

1. Pengujian Rangkaian Power Supply

Pengujian ini menggunakan multimeter dan osiloskop. Pengujian dilakukan dengan cara mengukur tegangan keluaran dan bentuk gelombangnya.

Hasil pengujian power supply



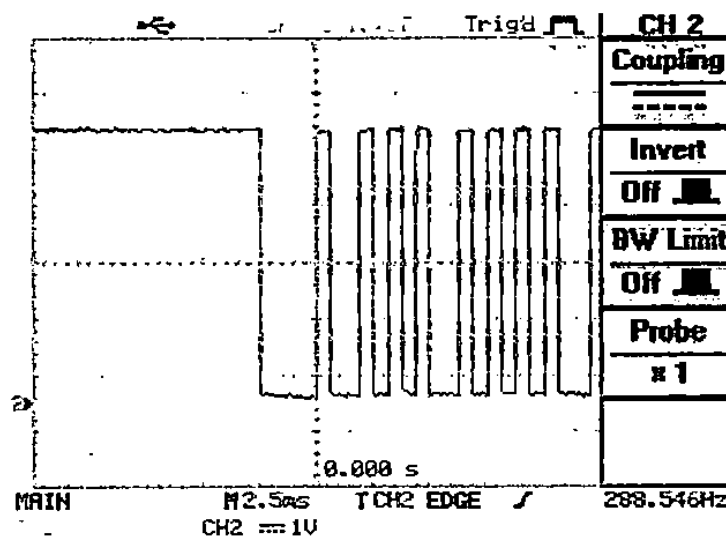
Berdasar data di atas terlihat bahwa tegangan keluaran dari power

supply sebesar 4.96 V sehingga cukup baik untuk catu daya rangkaian

2. Pengujian Rangkaian Penerima Infra Merah

Pengujian rangkaian penerima infra merah dilakukan dengan cara mengamati LED indikator penerima infra merah dan sinyalnya di osiloskop saat tombol pada remote kontrol ditekan.

- 1). Kondisi diambil saat tombol 0 pada remote kontrol ditekan, berikut adalah gambar hasil pengamatan pada osiloskop :

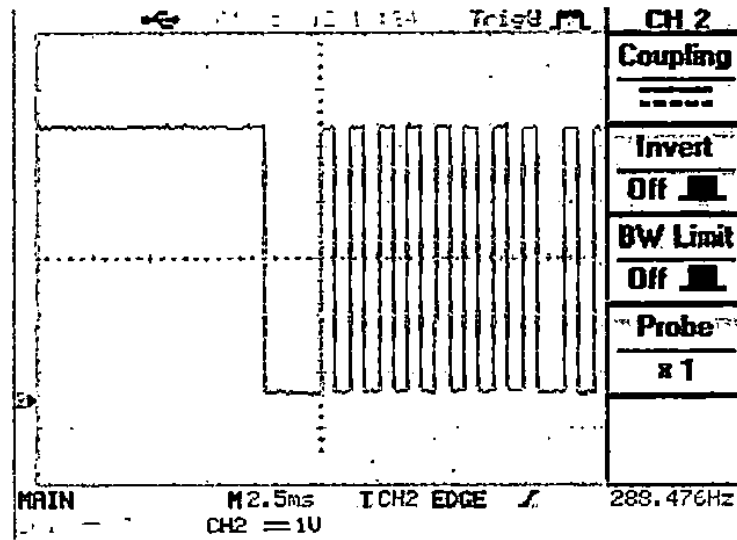


Gambar IV.2 Sinyal pengukuran IR out

Saat tombol 0 ditekan maka data 000 1001 terkirim dan diterima oleh photodiode.

- 2). Kondisi diambil saat tombol 1 pada remote kontrol ditekan, berikut adalah

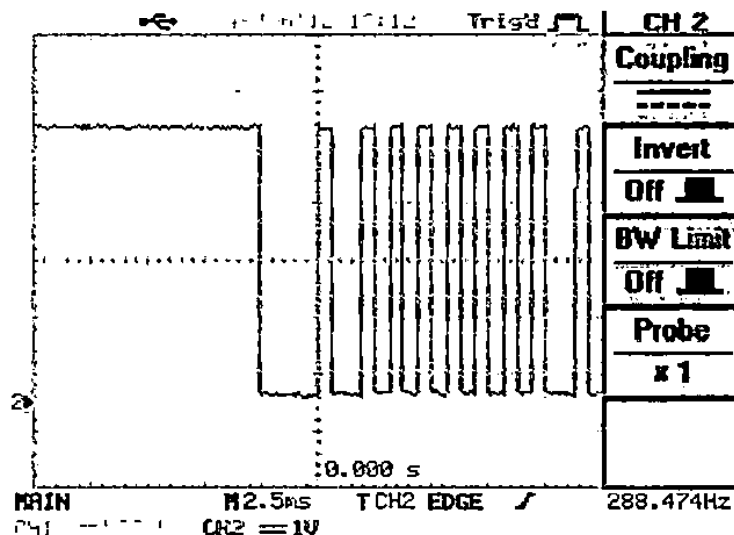
gambar hasil pengamatan pada osiloskop :



Gambar IV.3 Sinyal pengukuran IR out

Saat tombol 1 ditekan maka data 000 0000 terkirim dan diterima oleh photodioda.

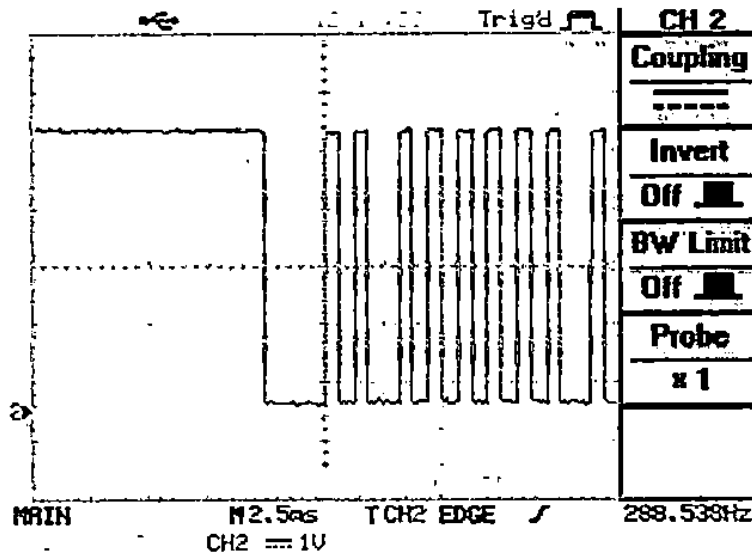
- 3). Kondisi diambil saat tombol 2 pada remote kontrol ditekan, berikut adalah gambar hasil pengamatan pada osiloskop :



Gambar IV.4 Sinyal pengukuran IR out

Saat tombol 1 ditekan maka data 000 0001 terkirim dan diterima oleh

- 4). Kondisi diambil saat tombol 3 pada remote control ditekan, berikut adalah gambar hasil pengamatan pada osiloskop :



Gambar IV.5 Sinyal pengukuran IR out

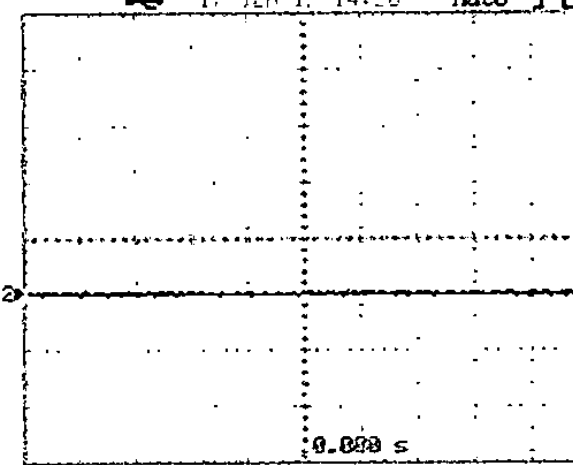
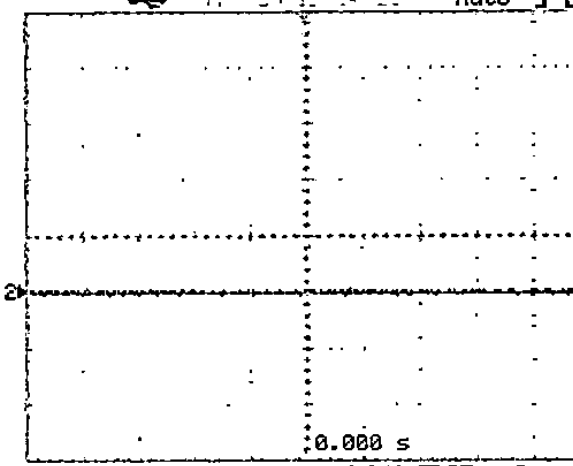
Saat tombol 1 ditekan maka data 000 0010 terkirim dan diterima oleh photodiode.

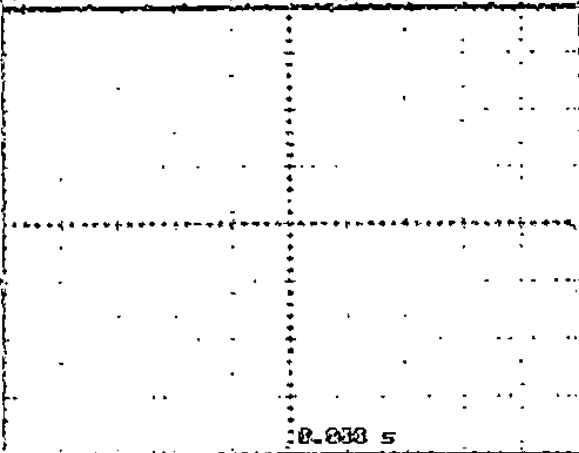
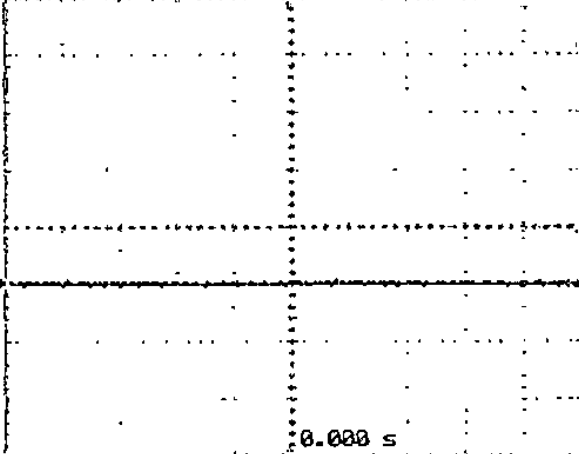
Bahwa pada keempat kondisi pengujian di atas (Sinyal pengukuran IR out) mempunyai sinyal keluaran berbentuk kotak yang memiliki nilai data berbeda-beda.

3. Pengujian Rangkaian Pengendali

Pengujian rangkaian pengendali dilakukan dengan cara mengamati tegangan keluaran yang di hasilkan dari keluaran pin nomor 22, 23, dan 24 pada mikrokontroler Atmega16 yang dihubungkan dengan multimeter dan probe pada osiloskop untuk hasil yang didapat pada setiap pemilihan tombol

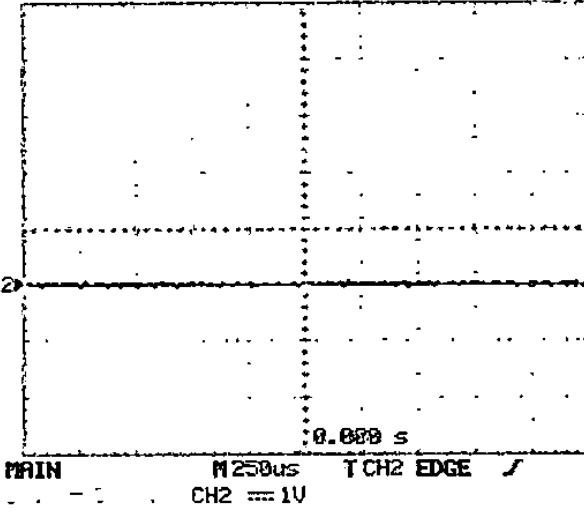
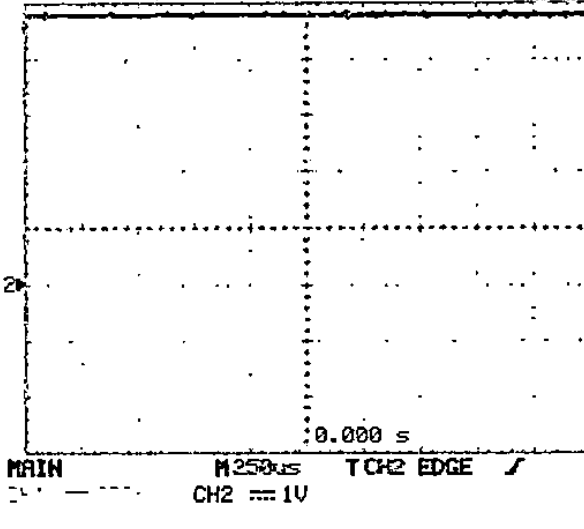
Tabel IV.1 Hasil pengujian pada pin nomor 22

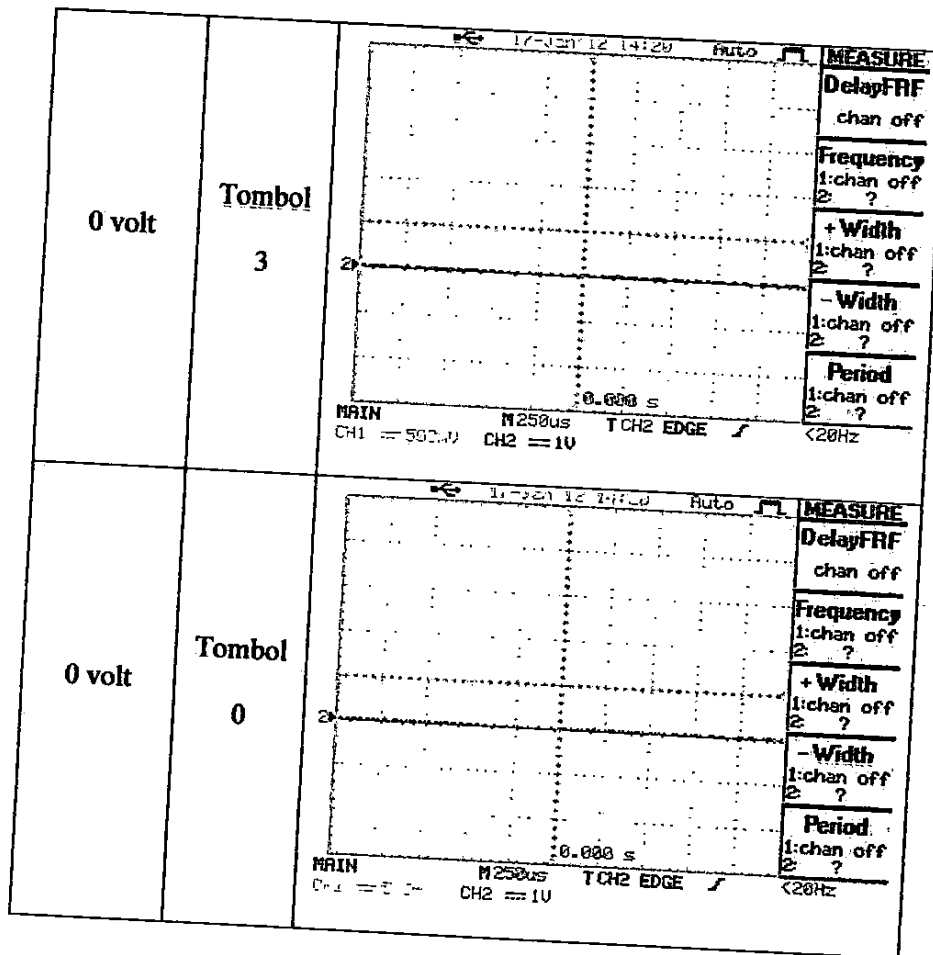
V out (Volt)	Remote kontrol	Bentuk sinyal keluaran										
0 volt	Tombol 1	 <p>MEASURE</p> <table border="1"> <tr> <td>DelayRRF</td> <td>chan off</td> </tr> <tr> <td>Frequency</td> <td>1:chan off 2: ?</td> </tr> <tr> <td>+ Width</td> <td>1:chan off 2: ?</td> </tr> <tr> <td>- Width</td> <td>1:chan off 2: ?</td> </tr> <tr> <td>Period</td> <td>1:chan off 2: ?</td> </tr> </table> <p>MAIN M250us TCH2 EDGE / <20Hz CH2 = 1V</p>	DelayRRF	chan off	Frequency	1:chan off 2: ?	+ Width	1:chan off 2: ?	- Width	1:chan off 2: ?	Period	1:chan off 2: ?
DelayRRF	chan off											
Frequency	1:chan off 2: ?											
+ Width	1:chan off 2: ?											
- Width	1:chan off 2: ?											
Period	1:chan off 2: ?											
0 volt	Tombol 2	 <p>MEASURE</p> <table border="1"> <tr> <td>DelayRRF</td> <td>chan off</td> </tr> <tr> <td>Frequency</td> <td>1:chan off 2: ?</td> </tr> <tr> <td>+ Width</td> <td>1:chan off 2: ?</td> </tr> <tr> <td>- Width</td> <td>1:chan off 2: ?</td> </tr> <tr> <td>Period</td> <td>1:chan off 2: ?</td> </tr> </table> <p>MAIN M250us TCH2 EDGE / <20Hz CH2 = 1V</p>	DelayRRF	chan off	Frequency	1:chan off 2: ?	+ Width	1:chan off 2: ?	- Width	1:chan off 2: ?	Period	1:chan off 2: ?
DelayRRF	chan off											
Frequency	1:chan off 2: ?											
+ Width	1:chan off 2: ?											
- Width	1:chan off 2: ?											
Period	1:chan off 2: ?											

4,96 volt	Tombol 3	 <p>MAIN M250us T CH2 EDGE / <20Hz CH1 = 5V CH2 = 10</p>	MEASURE DelayFF chan off Frequency 1:chan off 2: ? + Width 1:chan off 2: ? - Width 1:chan off 2: ? Period 1:chan off 2: ?
0 volt	Tombol 0	 <p>MAIN M250us T CH2 EDGE / <20Hz CH2 = 10</p>	MEASURE DelayFF chan off Frequency 1:chan off 2: ? + Width 1:chan off 2: ? - Width 1:chan off 2: ? Period 1:chan off 2: ?

Berdasar data gambar dari tabel di atas bahwa tombol 3 mempunyai hasil gambar yang berbeda sendiri (memiliki V out 4,96 volt) karena tombol tersebut berfungsi (aktif) untuk mengendalikan output dari pin nomor ??

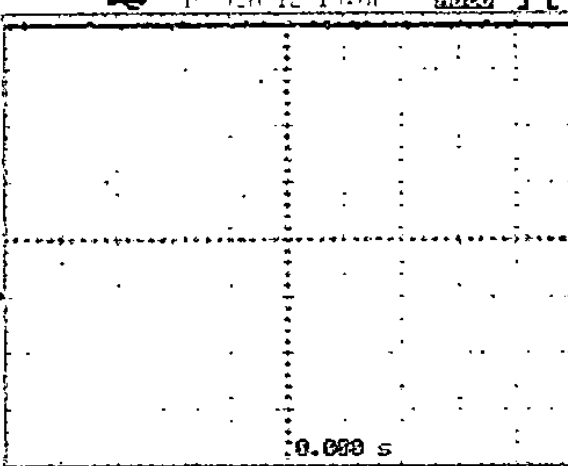
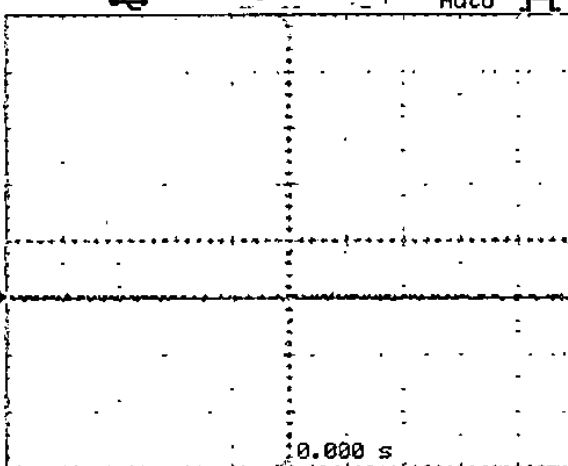
Tabel IV.2 Hasil pengujian pada pin nomor 23

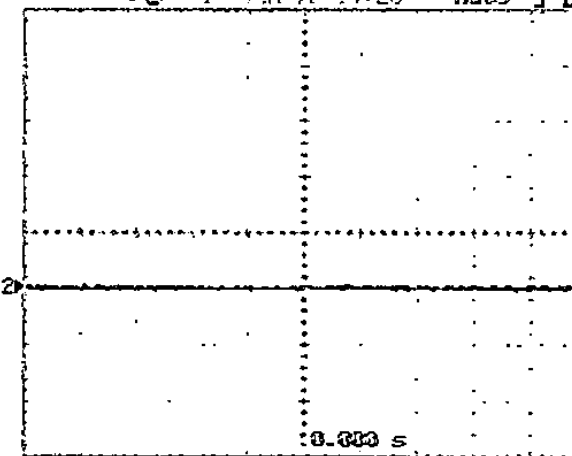
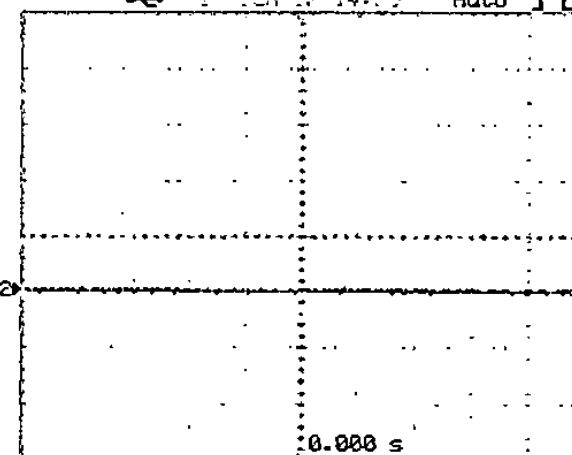
V out (volt)	Remote kontrol	Bentuk sinyal keluaran										
0 volt	Tombol 1	 <p>MEASURE</p> <table border="1"> <tr> <td>DelayFRF</td> <td>chan off</td> </tr> <tr> <td>Frequency</td> <td>1:chan off 2: ?</td> </tr> <tr> <td>+ Width</td> <td>1:chan off 2: ?</td> </tr> <tr> <td>- Width</td> <td>1:chan off 2: ?</td> </tr> <tr> <td>Period</td> <td>1:chan off 2: ?</td> </tr> </table> <p>MAIN M250us TCH2 EDGE / <20Hz CH2 = 1V</p>	DelayFRF	chan off	Frequency	1:chan off 2: ?	+ Width	1:chan off 2: ?	- Width	1:chan off 2: ?	Period	1:chan off 2: ?
DelayFRF	chan off											
Frequency	1:chan off 2: ?											
+ Width	1:chan off 2: ?											
- Width	1:chan off 2: ?											
Period	1:chan off 2: ?											
4,96 volt	Tombol 2	 <p>MEASURE</p> <table border="1"> <tr> <td>DelayFRF</td> <td>chan off</td> </tr> <tr> <td>Frequency</td> <td>1:chan off 2: ?</td> </tr> <tr> <td>+ Width</td> <td>1:chan off 2: ?</td> </tr> <tr> <td>- Width</td> <td>1:chan off 2: ?</td> </tr> <tr> <td>Period</td> <td>1:chan off 2: ?</td> </tr> </table> <p>MAIN M250us TCH2 EDGE / <20Hz CH2 = 1V</p>	DelayFRF	chan off	Frequency	1:chan off 2: ?	+ Width	1:chan off 2: ?	- Width	1:chan off 2: ?	Period	1:chan off 2: ?
DelayFRF	chan off											
Frequency	1:chan off 2: ?											
+ Width	1:chan off 2: ?											
- Width	1:chan off 2: ?											
Period	1:chan off 2: ?											



Berdasar data gambar dari tabel di atas bahwa tombol 2 mempunyai hasil gambar yang berbeda sendiri (memiliki V out 4,96 volt) karena tombol tersebut berfungsi (aktif) untuk mengendalikan output dari pin nomor 23.

Tabel IV.3 Hasil pengujian pada pin nomor 24

V out (volt)	Remote kontrol	Bentuk sinyal keluaran
4,96 volt	Tombol 1	 <p>MEASURE</p> <p>DelayFRF chan off</p> <p>Frequency 1:chan off 2: ?</p> <p>+Width 1:chan off 2: ?</p> <p>-Width 1:chan off 2: ?</p> <p>Period 1:chan off 2: ?</p> <p>MAIN M250ns T CH2 EDGE / <20Hz CH2 = 1V</p>
0 volt	Tombol 2	 <p>MEASURE</p> <p>DelayFRF chan off</p> <p>Frequency 1:chan off 2: ?</p> <p>+Width 1:chan off 2: ?</p> <p>-Width 1:chan off 2: ?</p> <p>Period 1:chan off 2: ?</p> <p>MAIN M250ns T CH2 EDGE / <20Hz CH2 = 1V</p>

0 volt	Tombol 3		MEASURE DelayFRF chan off <hr/> Frequency 1:chan off 2: ? <hr/> +Width 1:chan off 2: ? <hr/> -Width 1:chan off 2: ? <hr/> Period 1:chan off 2: ?
0 volt	Tombol 0		MEASURE DelayFRF chan off <hr/> Frequency 1:chan off 2: ? <hr/> +Width 1:chan off 2: ? <hr/> -Width 1:chan off 2: ? <hr/> Period 1:chan off 2: ?

Berdasar data gambar dari tabel di atas bahwa tombol 1 mempunyai hasil gambar yang berbeda sendiri, karena tombol tersebut berfungsi (aktif) untuk mengendalikan output dari pin nomor 24

Tabel IV.4 Tegangan output saat tombol remote kontrol ditekan

Tombol	Kondisi	Pin Out	Tegangan (volt)
1	Nyala	24	4,96
	Mati		0
2	Nyala	23	4,96
	Mati		0
3	Nyala	22	4,96
	Mati		0

Berdasar tabel di atas bahwa saat nyala tombol ditekan tegangan output sebesar 4,96 volt dan kondisi mati 0 volt

4. Pengujian Rangkaian Relay

Pada pengujian rangkaian relay ini dilakukan dengan cara mengamati pengaruh tombol remote kontrol pada saat ditekan terhadap kondisi relay.

Tabel IV.5 Kondisi relay saat tombol remote kontrol ditekan

Tombol	Data	Pin Out	Q 1	Q2	Q3	RLY1	RLY2	RLY3
0	000 1001	-	Off	Off	Off	Off	Off	Off
1	000 0000	24	On	Off	Off	On	Off	Off
2	000 0001	23	Off	On	Off	Off	On	Off
3	000 0010	22	Off	Off	On	Off	Off	On

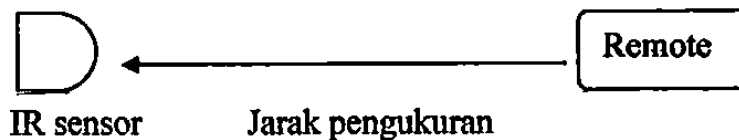
Berdasar data dari tabel di atas bahwa tombol 0 akan mematikan semua transistor (Q) dan relay (RLY).

5. Pengujian Jarak dan Sudut Jangkauan Alat

Pengujian berikutnya adalah pengujian sistem secara menyeluruh.

Rangkaian dipasang secara lengkap ke dalam suatu kotak atau casing, remote control pengendali dan kelengkapan yang lain seperti kipas angin juga dipasang, sehingga diperoleh alat pengendali kipas angin jarak jauh yang siap dipakai. Selanjutnya dilakukan pengujian dengan menggunakan mistar dan busur derajat, mistar untuk mengukur jarak maksimal yang dapat dicapai dalam pengendalian alat. Sedangkan busur derajat untuk mendapatkan sudut jangkauan pengendalian alat tersebut.

a. Data jarak jangkauan



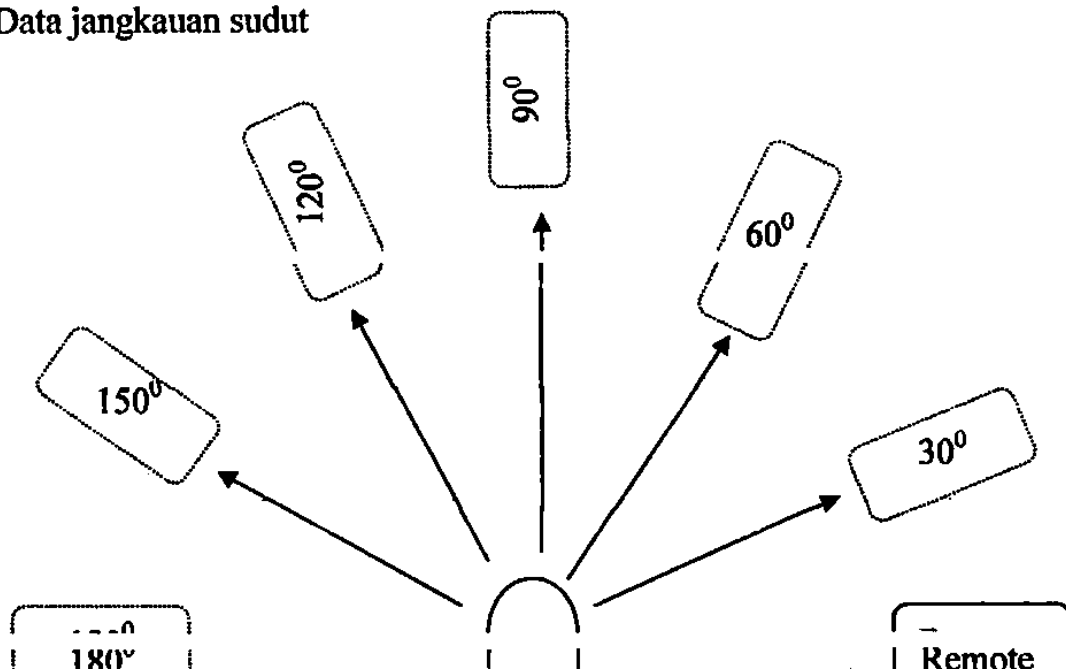
Tabel IV.6 Jarak jangkauan

No	Jarak (meter)	Respon
1	0,5	Ada
2	1	Ada
3	1,5	Ada
4	2	Ada
5	2,5	Ada
6	3	Ada
7	3,5	Ada
8	4	Ada

9	4,5	Ada
10	5	Ada
11	5,5	Ada
12	6	Ada
13	6,5	Ada
14	7	Ada
15	7,5	Ada
16	8	Ada
17	8,5	Tidak ada

Bahwa jarak jangkauan alat yang dapat dicapai maksimal sampai jarak 8 meter pada posisi remote berhadapan.

b. Data jangkauan sudut



1). Sudut 0° dan 180° Tabel IV.7 Jangkauan sudut 0° dan 180°

No	Jarak (meter)	Respon
1	0,5	Ada
2	1	Ada
3	1,5	Ada
4	2	Ada
5	2,5	Ada
6	3	Tidak ada

Pada posisi remote dengan sudut 0° dan 180° jangkauan alat maksimal jarak 2,5 meter.

2). Sudut 30° dan 150° Tabel IV.8 Jangkauan sudut 30° dan 150°

No	Jarak (meter)	Respon
1	0,5	Ada
2	1	Ada
3	1,5	Ada
4	2	Ada
5	2,5	Ada
6	3	Ada
7	3,5	Ada
8	4	Ada
9	4,5	Ada
10	5	Tidak ada

Pada posisi remote dengan sudut 30° dan 150° jangkauan alat maksimal jarak 4,5 meter.

3). Sudut 60° dan 120°

Tabel IV.9 Jangkauan sudut 60° dan 120°

No	Jarak (meter)	Respon
1	0,5	Ada
2	1	Ada
3	1,5	Ada
4	2	Ada
5	2,5	Ada
6	3	Ada
7	3,5	Ada
8	4,5	Ada
9	5	Ada
10	5,5	Ada
11	6	Tidak ada

Pada posisi remote dengan sudut 60° dan 120° jangkauan alat maksimal

4). Sudut 90° Tabel IV.10 Jangkauan sudut 90°

No	Jarak (meter)	Respon
1	0,5	Ada
2	1	Ada
3	1,5	Ada
4	2	Ada
5	2,5	Ada
6	3	Ada
7	3,5	Ada
8	4	Ada
9	4,5	Ada
10	5	Ada
11	5,5	Ada
12	6	Ada
13	6,5	Ada
14	7	Ada
15	7,5	Ada
16	8	Ada
17	8,5	Tidak ada

Pada posisi remote dengan sudut 90° jangkauan alat maksimal sampai

Tabel IV.11 Data jarak jangkauan maksimal

No	Sudut (derajat)	Jarak maksimal (meter)
1	0°	2,5
2	30°	4,5
3	60°	5,5
4	90°	8
5	120°	5,5
6	150°	4,5
7	180°	2,5

Gambar IV.6 Grafik jarak jangkauan maksimal

