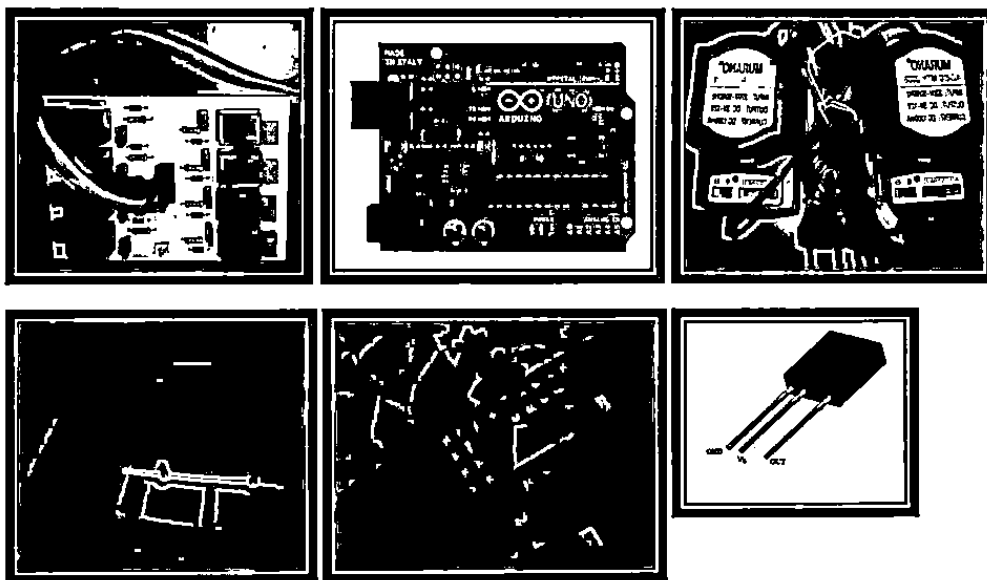


## BAB IV

### PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM

#### 4.1. Pengujian dan Analisa Hasil Pengujian



**Gambar 4.1.** Alat dan komponen secara keseluruhan

Pengujian dan analisa hasil pengujian berfungsi untuk mengetahui kinerja dari suatu sistem yang telah dirancang, apakah sesuai dengan spesifikasi atau tidak. Pengujian alat meliputi pengujian perangkat keras dan perangkat lunak. Agar mempermudah dalam menganalisa hasil perancangan dan pengujian, maka pengujian dan analisa hasil pengujian dilakukan perbagian.

Berikut ini bagian – bagiannya :

1. Pengujian miniatur delapan ruangan
2. Pengujian TSOP 1738 IR Receiver.

3. Pengujian dioda, resistor, dan penutupung lampu atau bahan

Setelah semua bagian diuji, langkah berikutnya adalah pengujian sistem secara keseluruhan.

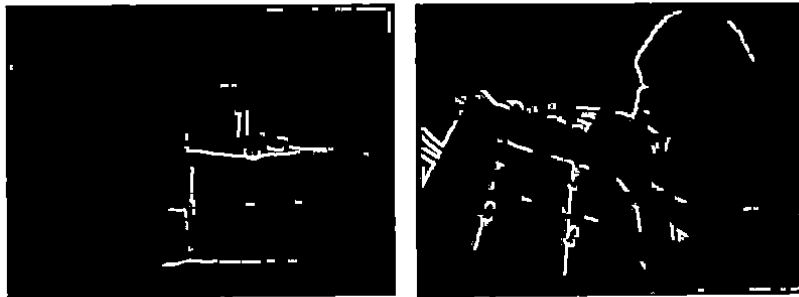
#### 4.1.1. Pengujian Miniatur Ruangan Delapan Lampu

✓ **Tujuan**

Untuk mengetahui skema instalasi lampu-lampu pada pengaplikasiannya di delapan ruangan.

✓ **Alat dan bahan yang digunakan**

1. Dimensi keseluruhan miniatur : lebar 60 cm, panjang 80 cm.
2. Miniatur delapan ruangan terbuat dari karton dengan ketebalan 3 mm.
3. Terdapat sembilan lampu AC, delapan saklar, dan kabel-kabel.



**Gambar 4.2.** Miniatur delapan ruangan

✓ **Prosedur pengujian**

1. Instalasi lampu pada miniatur delapan ruangan dirangkai secara paralel dengan port yang akan dihubungkan dengan relay.
2. Suber tegangan 220 volt AC.
3. Tekan saklar satu persatu

### ✓ Hasil pengujian

Hasil pengujian miniatur delapan ruangan ditunjukkan dalam Tabel 4.1. berikut ini :

**Tabel 4.1.** Hasil pengujian miniatur lampu delapan ruangan

| Saklar | Masukan logika pada saklar | Vout pada beban (lampu) |
|--------|----------------------------|-------------------------|
| 1      | LOW (0)                    | 0 Volt AC               |
| 2      | HIGH (1)                   | 220 Volt AC             |
| 3      | LOW (0)                    | 0 Volt AC               |
| 4      | HIGH (1)                   | 220 Volt AC             |
| 5      | LOW (0)                    | 0 Volt AC               |
| 6      | HIGH (1)                   | 220 Volt AC             |
| 7      | LOW (0)                    | 0 Volt AC               |
| 8      | HIGH (1)                   | 220 Volt AC             |

Sumber : Data Hasil Pengujian

### ✓ Analisis hasil pengujian

Berdasarkan hasil pengujian di atas, terlihat bahwa tegangan keluaran pada beban (lampu) berfungsi sesuai apa yang direncanakan. Ketika saklar 1 diberi tegangan *LOW* (0), maka tegangan keluaran pada beban (lampu) akan bernilai 0, sedangkan saklar 2 ketika diberi tegangan *HIGH* (1), maka

tegangan keluaran pada beban (lampu) akan bernilai 220 Volt

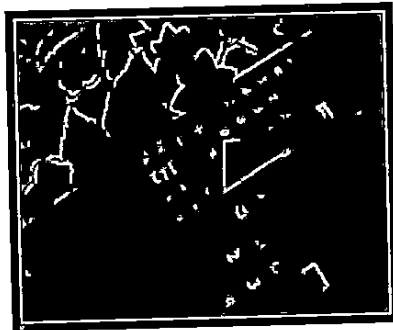
#### 4.1.2. Pengujian TSOP 1738 IR Receiver.

✓ **Tujuan**

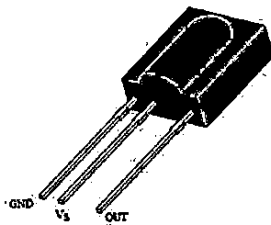
Untuk mengetahui apakah detektor infra merah tersebut dapat mendeteksi sinyal remote kontrol televisi universal.

✓ **Peralatan yang digunakan**

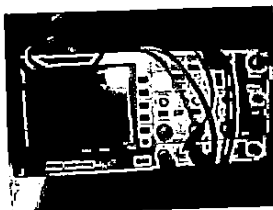
1. Remote kontrol TV universal merek Chunghop RM-109E.
2. TSOP 1738 IR Receiver.
3. *Oscilloscope*.
4. Adaptor atau Catu daya 5 Volt DC.



**Gambar 4.3.** Remote TV Universal Chunghop RM-109E



**Gambar 4.4.** TSOP 1738 IR Receiver



**Gambar 4.5.** *Oscilloscope*



Gambar 4.6. Adaptor

✓ **Prosedur pengujian**

1. Memberikan catu daya 5 Volt pada komponen TSOP 1738 *IR Receiver*.
2. Menekan salah satu tombol remote kontrol dan diarahkan ke penerima *infrared* dengan jarak 1 cm dan sudut 0°.
3. Mengamati keluaran *oscilloscope*.
4. Mengubah jarak remote kontrol dari TSOP 1738 *IR Receiver* dengan sudut 0°.
5. Mengamati keluaran *oscilloscope*.
6. Mengubah sudut remote kontrol dengan TSOP 1738 *IR Receiver*.
7. Mengamati keluaran *oscilloscope*.

✓ **Hasil pengujian**

Hasil pengujian TSOP 1738 *IR Receiver* ditunjukkan dalam Tabel 4.2. berikut ini :

Tabel 4.2. Hasil Pengujian TSOP 1738 *IR Receiver*

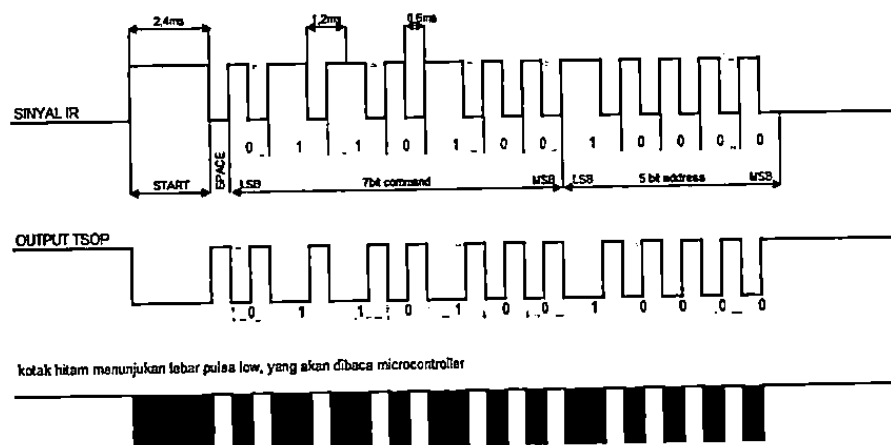
| Jarak | Sudut (°) | Keluaran <i>Logic Probe</i> |
|-------|-----------|-----------------------------|
| 1 cm  | 0         | Pulsa                       |

|       |    |        |
|-------|----|--------|
| 1 m   | 0  | Pulsa  |
| 2 m   | 0  | Pulsa  |
| 4 m   | 0  | Pulsa  |
| 4 m   | 10 | Pulsa  |
| 3,8 m | 20 | Pulsa  |
| 2,7 m | 40 | Pulsa  |
| 1,6 m | 45 | Pulsa  |
| 0,5 m | 60 | Pul[sa |

Sumber : Data Hasi Pengujian

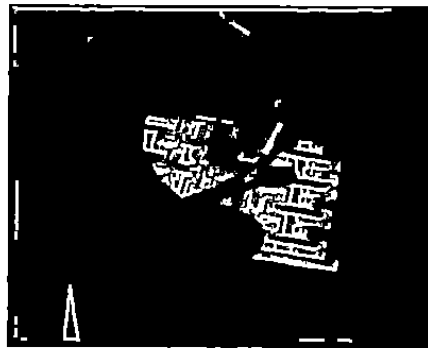
### ✓ Analisis hasil pengujian

Berdasarkan hasil pengujian di atas, terlihat bahwa penerima infrared tersebut mampu menerima sinyal remote kontrol maksimal 4 meter untuk sudut  $0^\circ$ , dan jarak 0,5 meter untuk sudut  $60^\circ$ . Dibawah ini gambar sinyal IR, Output TSOP 1738, dan sinyal yang dibaca oleh mikrokontroler.



### 4.1.3. Pengujian Rangkaian Relay

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah *relay* tersebut berfungsi dengan baik dan sesuai dengan yang telah di rencanakan dan dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4.8. Pengujian rangkaian relay

#### ✓ Hasil pengujian

Hasil pengujian rangkaian *relay* ditunjukkan dalam Tabel

4.3. berikut ini :

Tabel 4.3. Hasil Pengujian Rangkaian *Relay*

| Nomor | Masukan Logika pada Driver Relay | V out pada Beban |
|-------|----------------------------------|------------------|
| 1     | LOW (0)                          | 0 Volt AC        |
| 2     | HIGH (1)                         | 220 Volt AC      |

### 4.1.4. Pengujian Alat Keseluruhan

#### ✓ Tujuan

Untuk mencari dan menemukan kode-kode tiap tombol

remote kontrol tersebut menjadi paket data untuk menggerakkan

relay, serta mengetahui alat secara keseluruhan berfungsi dengan baik sesuai yang diharapkan.

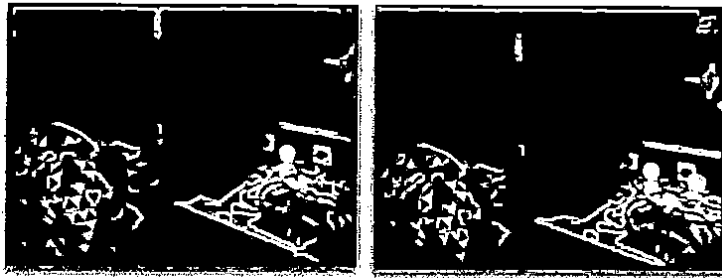
✓ **Peralatan yang digunakan**

1. *Remote kontrol* TV universal merk Chunghop RM-109E.
2. TSOP 1738 IR *Receiver*
3. Mikrokontroler ATmega328
4. Rangkaian *relay*
5. Miniatur ruangan delapan lampu
6. Komputer atau Laptop

✓ **Prosedur pengujian**

1. Merangkai alat seperti tampak dalam Gambar 4.7.
2. Hubungkan komponen TSOP 1738 IR *Receiver*, dan rangkaian *relay* dengan board mikrokontroler ATmega328 (catatan : semua *ground* terhubung).
3. Hubungkan keluaran port saklar miniatur dengan port relay.
4. Mengaktifkan alat dan menjalankan program.
5. Tekan tombol remote TV universal dan arahkan ke komponen penerima *infrared*, kemudian mengamati dan mencatat hasilnya.
6. Mengulangi langkah no 5 untuk tombol lainnya





**Gambar 4.9.** Pengujian rangkaian keseluruhan

Dibawah ini *list* program sesuai kode *remote* dan yang akan dijalankan sesuai keinginan penulis.

```
void loop()
{
  if (irrecv.decode(&results))
  {
    switch(results.value)
    {
      case 0x10:
        Serial.println("tombol 1");
        Serial.println("Lampu 1");
        Serial.println("");
        diodeStatus = ~diodeStatus;
        digitalWrite(Load1, diodeStatus);
        delay(x);
        break;
        //-----
      case 0x810:
        Serial.println("tombol 2");
        Serial.println("Lampu 2");
        Serial.println("");
        diodeStatus = ~diodeStatus;
        digitalWrite(Load2, diodeStatus);
        delay(x);
        break;
        //-----
      case 0x410:
        Serial.println("tombol 3");
        Serial.println("Lampu 3");
        Serial.println("");
        diodeStatus = ~diodeStatus;
        digitalWrite(Load3, diodeStatus);
        delay(x);
        break;
        //-----
      case 0xC10:
        Serial.println("tombol 4");
```

```
Serial.println("");
diodeStatus =~diodeStatus;
digitalWrite(Load4,diodeStatus);
delay(x);
break;
//-----
case 0x210:
Serial.println("tombol 5");
Serial.println("Lampu 5");
Serial.println("");
diodeStatus =~diodeStatus;
digitalWrite(Load5,diodeStatus);
delay(x);
break;
//-----
case 0xA10:
Serial.println("tombol 6");
Serial.println("Lampu 6");
Serial.println("");
diodeStatus =~diodeStatus;
digitalWrite(Load6,diodeStatus);
delay(x);
break;
//-----
case 0x610:
Serial.println("tombol 7");
Serial.println("Lampu 7");
Serial.println("");
diodeStatus =~diodeStatus;
digitalWrite(Load7,diodeStatus);
delay(x);
break;
//-----
case 0xE10:
Serial.println("tombol 8");
Serial.println("Lampu 8");
Serial.println("");
diodeStatus =~diodeStatus;
digitalWrite(Load8,diodeStatus);
delay(x);
break;
//-----
case 0x490:
Serial.println("tombol V+");
Serial.print("Semua Beban Hidup");
Serial.println("");
//Status =~Status;
digitalWrite(Load1,HIGH);
digitalWrite(Load2,HIGH);
digitalWrite(Load3,HIGH);
```

```

        digitalWrite(Load5,HIGH);
        digitalWrite(Load6,HIGH);
        digitalWrite(Load7,HIGH);
        digitalWrite(Load8,HIGH);
        delay(x);
        break;
//-----
case 0xC90:
    Serial.println("tombol V-");
    Serial.print("Semua Beban Mati");
    Serial.println("");
    //Status =~Status;
    digitalWrite(Load1,LOW);
    digitalWrite(Load2,LOW);
    digitalWrite(Load3,LOW);
    digitalWrite(Load4,LOW);
    digitalWrite(Load5,LOW);
    digitalWrite(Load6,LOW);
    digitalWrite(Load7,LOW);
    digitalWrite(Load8,LOW);
    delay(x);
    break;
}
irrecv.resume();
}
}
//=====
//

```

#### ✓ Hasil pengujian

Hasil pengujian rangkaian *keseluruhan* ditunjukkan dalam Tabel

4.4. berikut ini :

**Tabel 4.4.** Hasil pengujian rangkaian keseluruhan

| No | Tombol Remote TV | Kondisi Lampu             | Kondisi Relay  |
|----|------------------|---------------------------|----------------|
| 1  | Power            | -                         | -              |
| 2  | SET              | -                         | -              |
| 3  | No. 1            | Menyala/<br>Tidak Menyala | Relay 1 ON/OFF |
| 4  | No. 2            | Menyala/<br>Tidak Menyala | Relay 2 ON/OFF |

|    |           |                           |                 |
|----|-----------|---------------------------|-----------------|
| 5  | No. 3     | Menyala/<br>Tidak Menyala | Relay 3 ON/OFF  |
| 6  | No. 4     | Menyala/<br>Tidak Menyala | Relay 4 ON/OFF  |
| 7  | No. 5     | Menyala/<br>Tidak Menyala | Relay 5 ON/OFF  |
| 8  | No. 6     | Menyala/<br>Tidak Menyala | Relay 6 ON/OFF  |
| 9  | No. 7     | Menyala/<br>Tidak Menyala | Relay 7 ON/OFF  |
| 10 | No. 8     | Menyala/<br>Tidak Menyala | Relay 8 ON/OFF  |
| 11 | No. 9     | -                         | -               |
| 12 | No. 0     | -                         | -               |
| 13 | -/--      | -                         | -               |
| 14 | TV/AV     | -                         | -               |
| 15 | SYSTEM    | -                         | -               |
| 16 | SLEEP     | -                         | -               |
| 17 | NICAM     | -                         | -               |
| 18 | PRESET    | -                         | -               |
| 19 | SOUND     | -                         | -               |
| 20 | SWAP      | -                         | -               |
| 21 | CH+       | -                         | -               |
| 22 | CH-       | -                         | -               |
| 23 | PiP       | -                         | -               |
| 24 | PR atas   | -                         | -               |
| 25 | PR bawah  | -                         | -               |
| 26 | MUTE      | -                         | -               |
| 27 | DISP      | -                         | -               |
| 28 | VOL atas  | Menyala                   | Semua Relay ON  |
| 29 | VOL bawah | Tidak Menyala             | Semua Relay OFF |