

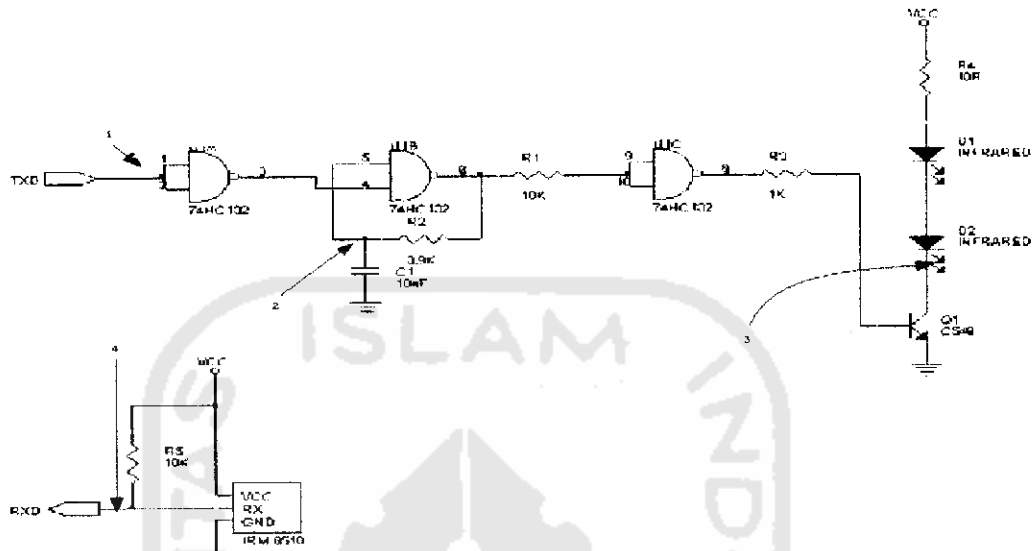
BAB IV

PENGAMATAN DAN ANALISA DATA

Hasil penelitian dari rancang bangun pengendali peralatan rumah tangga jarak jauh menggunakan *timer* mikrokontroler AT89S51 diperoleh dengan melakukan pengujian pada pemancar dan penerima inframerah, penampil LCD, rangkaian triac, serta pengujian jarak pancar terhadap objek kendali.

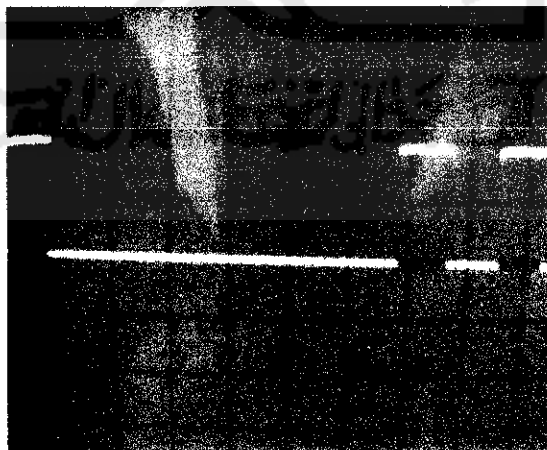
4.1. Pemancar dan penerima inframerah

Seperti yang telah dijelaskan pada bab III bahwa pada komunikasi data dengan inframerah dilakukan dengan modulasi FM (*Frequency Modulation*) dengan metode FSK yaitu membuat frekuensi 31,25 KHz yang digunakan sebagai *carrier* (pembawa) yang memodulasi data yang akan dikirimkan. Data tersebut diterima oleh rangkaian penerima inframerah dengan menggunakan IC IRM8510 yang merupakan penerima inframerah yang telah dilengkapi oleh filter frekuensi 31,25 KHz sehingga penerima langsung mengubah frekuensi tersebut menjadi logika 0 dan 1. Dengan sistem modulasi FSK logika 0 diwakili dengan adanya frekuensi 31,25 KHz, sedangkan logika 1 diwakili dengan tidak adanya frekuensi 31,25 KHz.

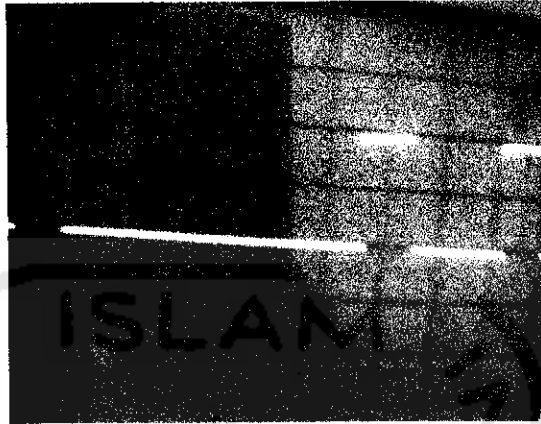


Gambar 4.1. Titik Pengujian pemancar dan penerima inframerah

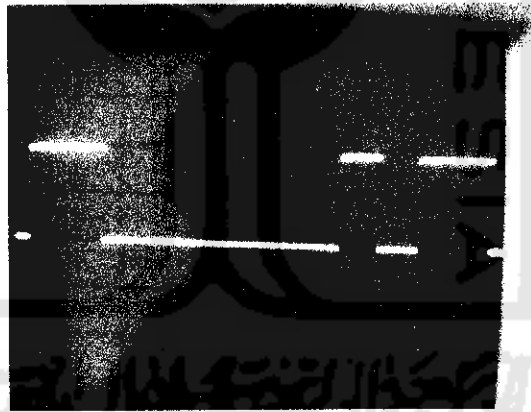
Gambar dibawah ini menunjukkan tampilan keluaran pada pin TXD untuk tombol 1 sampai tombol 4 yaitu :



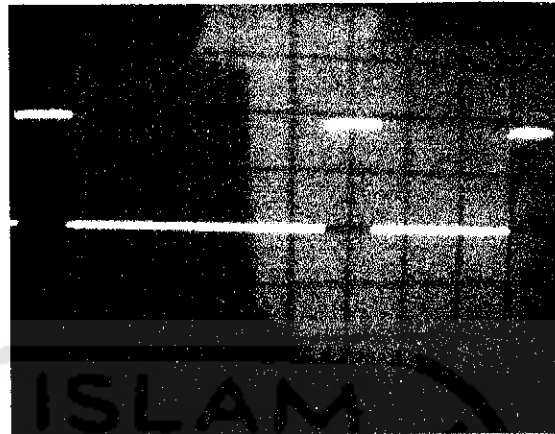
Gambar 4.2. Tampilan Osiloscope Untuk pengukuran 1 pada tombol 1



Gambar 4.3. Tampilan Osiloscope Untuk pengukuran 1 pada tombol 2



Gambar 4.4. Tampilan Osiloscope Untuk pengukuran 1 pada tombol 3



Gambar 4.5. Tampilan Osiloscope untuk pengukuran 1 pada tombol 4

Keterangan :

Time/div : 0.2 ms

Posisi Volt/Div : 2 volt

Dari gambar diatas dapat ditentukan nilai tegangan V_{pp}

$V_{pp} = \text{Div vertikal} \times \text{Volt/Div}$

$V_{pp} = 2 \times 2$

= 4 volt.

Panjang data (T) = Skala x time/div

= 7,75 x 0,2 ms

= 1,55 ms

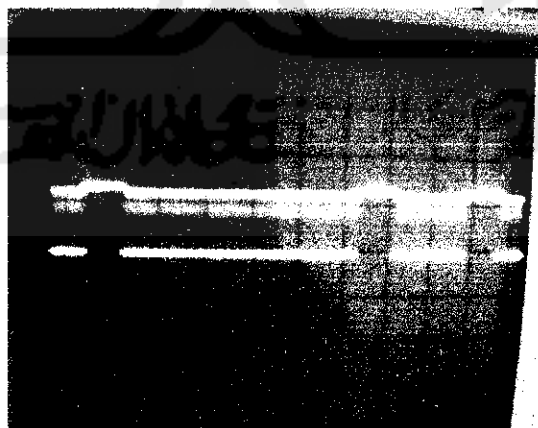
Pada mode ini komunikasi data dilakukan secara 8 bit data asinkron yang panjang datanya terdiri 10 bit yaitu 1 bit start, 8 bit data dan 1 bit stop.

Data tombol keluaran pada pin TXD untuk tombol 1 sampai tombol 4 terlihat pada tabel 4.1 yaitu :

Tabel 4.1. Data tombol keluaran pada pin TXD

| Tombol | Data Tombol |
|----------|-------------|
| Tombol 1 | 1000000101 |
| Tombol 2 | 1000001001 |
| Tombol 3 | 1100001011 |
| Tombol 4 | 1000010001 |

Gambar dibawah ini menunjukkan tampilan keluaran pada titik pengukuran 5 untuk tombol 1 sampai tombol 4 yaitu :



Gambar 4.6. Tampilan Osiloscope untuk pengukuran 2 pada tombol 1

ambar 4.7. Tampil

ambar 4.8. Tampi

ambar 4.9. Tamp

Keterangan :

Posisi time div = 0,2 ms

Posisi Volt/Div = 2 volt.

Dari gambar diatas dapat ditentukan nilai tegangan Vpp

$V_{pp} = \text{Div vertikal} \times \text{Volt/Div}$

$V_{pp} = 1,2 \times 2$

$= 2,4 \text{ volt.}$

Panjang data (T) = Skala x time/div

$= 7,75 \times 0,2 \text{ ms}$

$= 1,55 \text{ ms}$

Tabel 4.2. Panjang data keluaran pada titik pin 5

| Tombol | Data Tombol |
|----------|-------------|
| Tombol 1 | 1000001001 |
| Tombol 2 | 1001000100 |
| Tombol 3 | 1100001011 |
| Tombol 4 | 0000010100 |

Gambar dibawah ini menunjukan tampilan keluaran pada LED IR untuk tombol 1 sampai tombol 4 yaitu :



Gambar 4.13. Tampilan Osiloscope untuk pengukuran 3 pada tombol 4

Dengan $\text{time/div} = 0,2 \text{ ms}$ dan $0,16 \text{ div}$ horizontal dari hasil pengukurannya maka waktu yang diperlukan untuk mencapai 1 gelombang (1 periode) adalah

$$\begin{aligned} T &= \text{div} \times \text{time/div} \\ &= 0,16 \times 2 \times 10^{-4} \\ &= 3,2 \times 10^{-5} \text{ s} \end{aligned}$$

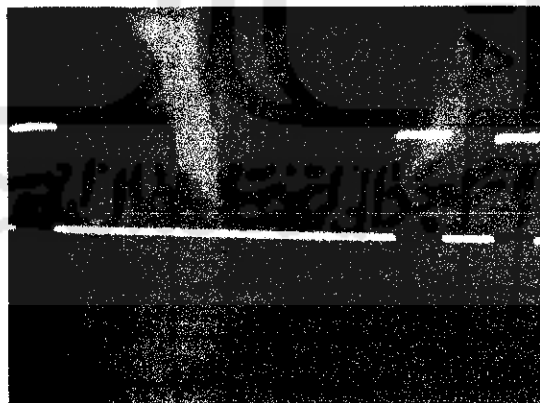
Sehingga frekuensi dapat dihitung

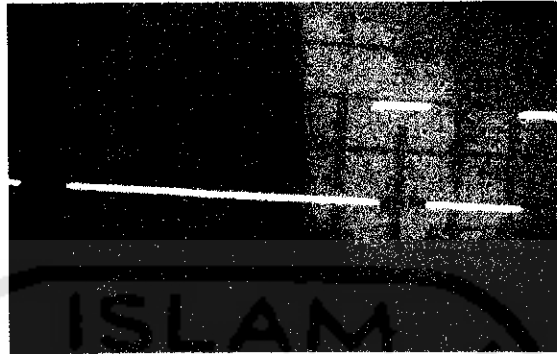
$$\begin{aligned} f &= \frac{1}{T} \\ &= \frac{1}{3,2 \times 10^{-5}} \\ &= 31,25 \text{ KHz} \end{aligned}$$

Tabel 4.3. Data tombol keluaran pada pin IR

| Tombol | Data Tombol |
|----------|-------------|
| Tombol 1 | 0111111010 |
| Tombol 2 | 1111110101 |
| Tombol 3 | 0111110110 |
| Tombol 4 | 1111010011 |

Gambar dibawah ini menunjukkan tampilan keluaran pada RXD untuk tombol 1 sampai tombol 4 yaitu :

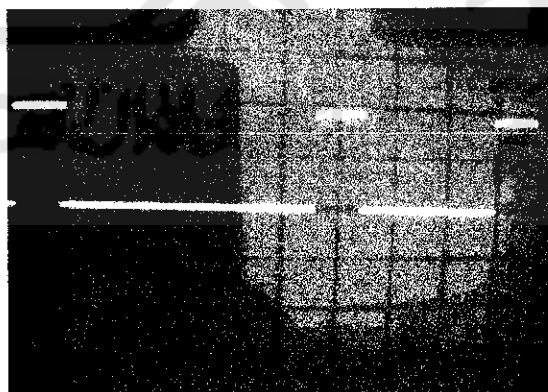
**Gambar 4.14.** Tampilan Osiloscope untuk pengukuran 4 pada tombol 1



Gambar 4.15. Tampilan Osiloscope untuk pengukuran 4 pada tombol 2



Gambar 4.16. Tampilan Osiloscope untuk pengukuran 4 pada tombol 3



Gambar 4.17. Tampilan Osiloscope untuk pengukuran 4 pada tombol 4

Di penerima frekuensi yang 31,616 KHz ini oleh IRM8510 di *filter* sehingga pada penerima hanya ditampilkan data seperti yang dikirim oleh rangkaian pemancar.

Dan diketahui

$$\text{Volt/div} = 2 \text{ Volt}$$

$$\text{div} = 2 \text{ Vertikal}$$

Maka akan didapat : $V_{pp} = \text{div vertikal} \times \text{volt/div}$

$$= 2 \times 2$$

$$= 4 \text{ Volt}$$

Panjang data (T) = Skala \times time/div

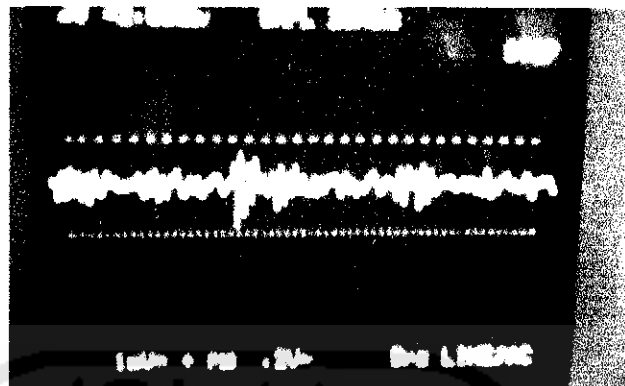
$$= 7,75 \times 0,2 \text{ ms}$$

$$= 1,55 \text{ ms}$$

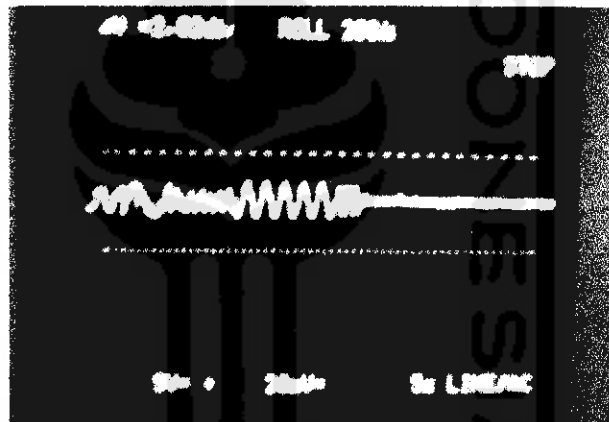
Data tombol keluaran pada pin RXD untuk tombol 1 sampai tombol 4 terlihat pada tabel 4.4 yaitu :

Tabel 4.4. Data tombol keluaran pada pin RXD

| Tombol | Data Tombol |
|----------|-------------|
| Tombol 1 | 1000000101 |
| Tombol 2 | 1000001001 |
| Tombol 3 | 1100001011 |
| Tombol 4 | 1000010001 |



Gambar 4.18. Tampilan Osiloscope untuk sinyal keluaran filter



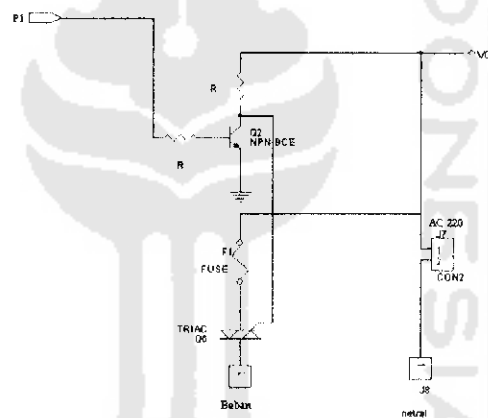
Gambar 4.19. Tampilan Osiloscope untuk sinyal yang masuk ke mikrokontroler

4.2. Penampil LCD

Seperti yang telah dijelaskan pada bab II dan III bahwa penampil LCD ini menggunakan M1632 yang merupakan LCD dengan tampilan 16 x 2 baris. Dalam pengujian LCD ini apabila tombol 01 ditekan maka di penerima menerima data 01 kemudian mikro cek data 01 diterima berapa kali jika data diterima 1 kali maka LCD menampilkan *setting jam*, 2 kali LCD menampilkan *out*, 3 kali menampilkan *set*

kehidupan timer on, 4 kali menampilkan set timer off. Jika data diterima 02 maka menaikkan data setting jam, out, set timer on atau set timer off. Jika data diterima 03 maka menurunkan data seting jam, out, set timer on atau set timer off. Dan jika data diterima 04 maka LCD menampilkan jam digital sekaligus melakukan pengecekan data.

4.3. Rangkaian Triac



Gambar 4.20. Rangkaian Triac dan Beban

Rangkaian triac ini menggunakan BT139 yang digunakan sebagai pengontrol rangkaian AC pada beban. Pada saat keluaran dari mikrokontroler kondisi 1, arus akan mengalir ke transistor sehingga transistor aktif dan arus kolektor maksimum (pada perancangan didapat arus kolektor = 5 mA), sehingga triac juga mendapatkan arus gate yang menyebabkan triac on, begitu juga sebaliknya jika

Tabel 4.6. Pengujian jarak pancar terhadap objek kendali

| Jarak (Meter) | Kerja Alat | Keterangan |
|---------------|---------------------------|---|
| 1 Meter | Bekerja dengan baik | - |
| 2 Meter | Bekerja dengan baik | - |
| 3 Meter | Bekerja dengan baik | - |
| 4 Meter | Bekerja dengan baik | - |
| 5 Meter | Bekerja dengan baik | - |
| 6 Meter | Tidak bekerja dengan baik | Terjadi kesalahan dalam pengkodean data |

Dari hasil data diatas sensor inframerah akan merespon dengan baik apabila jarak pengirim dengan penerima maksimal 5 meter. Sensitifitas pengirim inframerah dipengaruhi oleh suatu jarak dengan catatan tidak ada halangan pada sensor inframerah. Semakin dekat suatu objek pengirim maka semakin cepat dalam merespon, artinya sensor inframerah semakin kuat dalam merespon.