

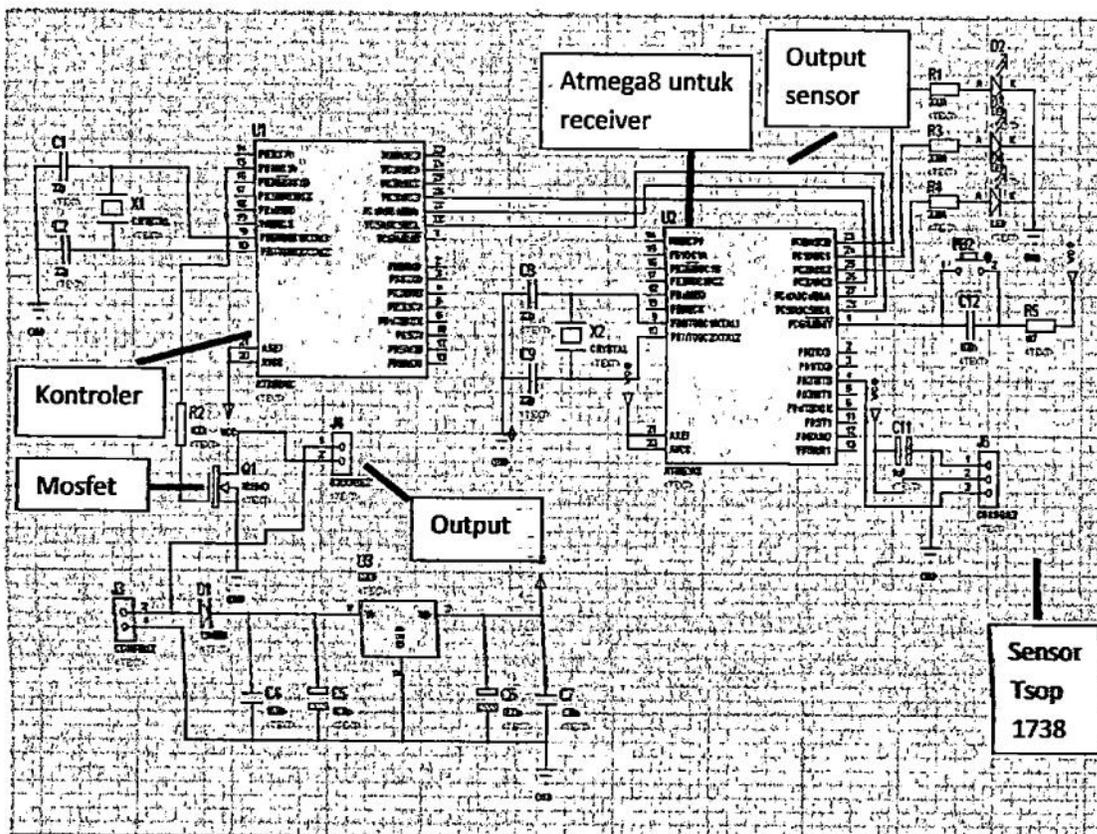
BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS

4.1 Diagram Blok Sistem



Gambar 4.1 Diagram Blok Sistem

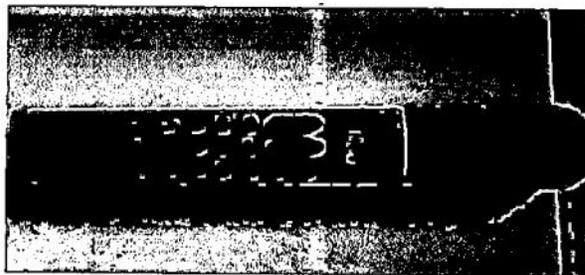


Gambar 4.2 Scematik Sistem Keseluruhan

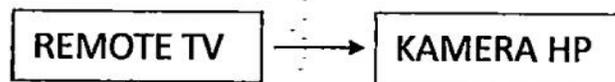
4.2 Prinsip Kerja Sistem

4.2.1 Pengujian Remote TV

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui remote tv masih berfungsi atau tidak. Fungsi remote dalam alat ini sebagai pengendali lampu.



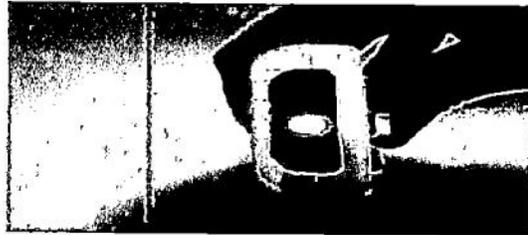
Gambar 4.3 Remote TV



Gambar 4.4 Blok Pengujian Remote

Langkah – langkah yang dilakukan dalam pengujian remote TV adalah :

- 1 Membuka kamera pada HP.
- 2 Menyediakan remote tv yang akan diuji, lalu mengarahkan ujung atasnya (yang berlampu) ke arah kamera HP.
- 3 Menekan salah satu tombol di Remote TV dan mengamati di layar HP (Saat Ini Kamera Masih Menyala), apakah lampu remote TV menyala atau tidak.



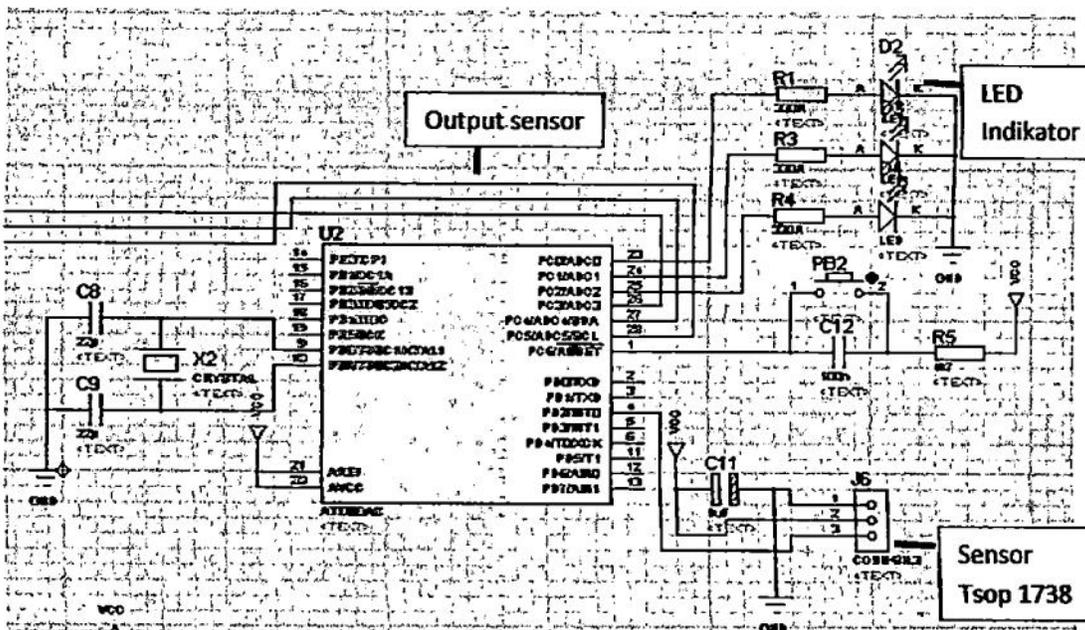
Gambar 4.5 Pengujian Remote

Dari hasil pengujian remote TV dapat dianalisis bahwa, jika lampu led pada remote menyala, maka remote dapat digunakan sebagaimana fungsinya.

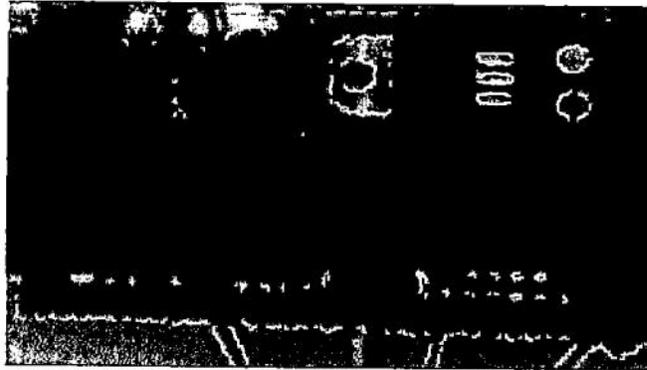
4.2.2 Pengujian Sensor Inframerah (Tsop 1738)

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui respon dari sensor terhadap remote.

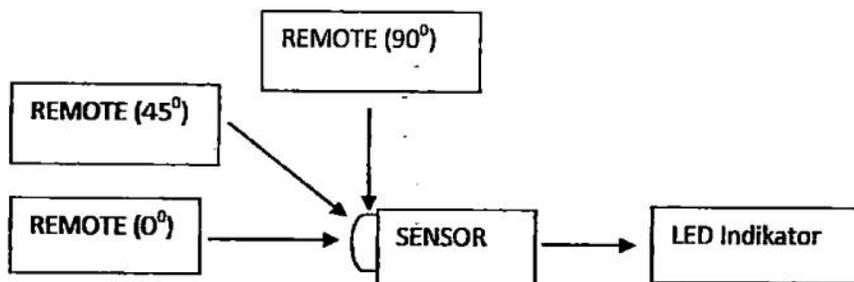
Dan mengetahui jangkauan remote terhadap jarak dan sudut.



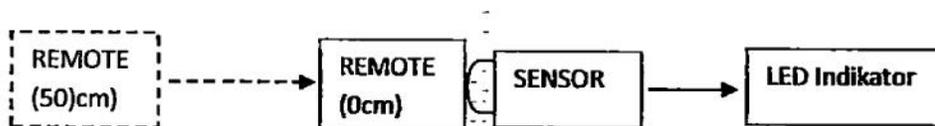
Gambar 4.6 Scematik Rangkaian Sensor



Gambar 4.7 Bentuk dari Rangkain IR Receiver



Gambar 4.8 Blok Pengujian Respon Sensor terhadap Sudut pada Remote



Gambar 4.9 Blok Pengujian Respon Sensor terhadap Jarak pada Remote

Peralatan yang digunakan dalam perngujian ini adalah :

1. Rangkaian Sensor

2. Remote
3. Multimeter

Langkah – langkah yang dilakukan dalam pengujian ini adalah :

1. **Membuat dan memasang rangkain seperti gambar 4.7**
2. **Mengetikkan program pengujian pada Code Vision AVR pada ATMEGA8 :**

```
while(1)
{
if(nilai==0){PORTC.5=0;PORTC.4=0;PORTC.3=0;PORTC.2=0;PORTC.
1=0;PORTC.0=0;} //tombol 1
if(nilai==1){PORTC.5=1;PORTC.4=0;PORTC.3=0;PORTC.2=1;PORTC.
1=0;PORTC.0=0;} //tombol 2
if(nilai==2){PORTC.5=0;PORTC.4=1;PORTC.3=0;PORTC.2=0;PORTC.
1=1;PORTC.0=0;} //tombol 3
if(nilai==3){PORTC.5=1;PORTC.4=1;PORTC.3=0;PORTC.2=1;PORTC.
1=1;PORTC.0=0;} //tombol 4
```

3. **Mengompile program pada Code Vision AVR**
4. **Mendownload program dengan ISP Programmer Code Vision AVR.**
5. **Menjalankan program uji**
6. **LED yang digunakan adalah LED yang pertama (D2 pada rangkaian).**
7. **Memposisikan sensor pada rangkaian sesuai blok pengujian 4.9 dan 4.10.**

8. Memasang multimeter pada kaki 28 pada mikro untuk kabel merah (positif) dan ground untuk kabel hitam (negatif)
9. Memulai menguji dengan menekan tombol 2 pada remote.
10. Jika LED menyala maka sensor merespon begitu juga sebaliknya. Jika LED mati maka sensor tidak merespon
11. Mengamati dan membuat tabel hasil pengujian.

Tabel 4.1 Pengaruh penerimaan sensor terhadap jarak dan sudut (sudut 0^0)

No	Jarak (cm)	Tegangan Output (V_{dc})	LED Indikator	Keadaan
1	0	3,54	Menyala	Merespon
2	50	3,52	Menyala	Merespon
3	150	3,61	Menyala	Merespon
4	250	3,55	Menyala	Merespon
5	350	3,52	Menyala	Merespon
6	450	3,62	Menyala	Merespon
7	550	3,59	Menyala	Merespon
8	650	3,61	Menyala	Merespon
9	750	3,57	Menyala	Merespon
10	850	3,67	Menyala	Merespon
11	950	4,77	Mati	Tidak merespon

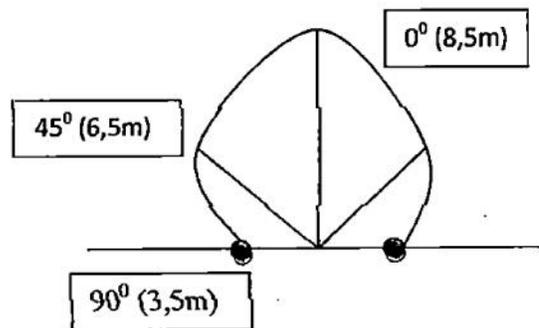
Tabel 4.2 Pengaruh penerimaan sensor terhadap jarak dan sudut (sudut 45°)

No	Jarak (cm)	Tegangan Output (V_{dc})	LED Indikator	Keadaan
1	0	3,54	Menyala	Merespon
2	50	3,50	Menyala	Merespon
3	150	3,61	Menyala	Merespon
4	250	3,80	Menyala	Merespon
5	350	3,53	Menyala	Merespon
6	450	3,58	Menyala	Merespon
7	550	3,59	Menyala	Merespon
8	650	3,56	Menyala	Merespon
9	750	4,77	Mati	Tidak merespon
10	850	4,77	Mati	Tidak merespon
11	950	4,78	Mati	Tidak merespon

Tabel 4.3 Pengaruh penerimaan sensor terhadap jarak dan sudut (sudut 90°)

No	Jarak (cm)	Tegangan Output (V_{dc})	LED Indikator	Keadaan
1	0	3,54	Menyala	Merespon
2	50	3,52	Menyala	Merespon
3	150	3,62	Menyala	Merespon
4	250	3,5	Menyala	Merespon

No	Jarak (cm)	Tegangan Output (V_{dc})	LED Indikator	Keadaan
Lanjutan Tabel 4.3				
5	350	3,23	Menyala	Merespon
6	450	4,78	Mati	Tidak merespon
7	550	4,78	Mati	Tidak merespon
8	650	4,78	Mati	Tidak merespon
9	750	4,78	Mati	Tidak merespon
10	850	4,78	Mati	Tidak merespon
11	950	4,78	Mati	Tidak merespon



Gambar 4.10 Grafik Jangkauan Sensor terhadap Jarak dan Sudut

Dari hasil pengujian diatas dapat dianalisis sebagai berikut :

Dari tabel 4.1 diatas dapat dilihat bahwa saat tombol 2 pada remote ditekan, LED indikator pertama akan menyala (sensor merespon) pada sudut 0° atau dalam kondisi lurus dengan jarak 0 sampai 850cm. Akan tetapi, pada saat

jarak 950cm, sensor tidak merespon. Saat sensor merespon, tegangan sekitar $3,57 V_{dc}$, dan saat sensor tidak merespon, tegangan = $4,77 V_{dc}$.

Dari tabel 4.2 diatas dapat dilihat bahwa saat tombol 2 pada remote ditekan, LED indikator pertama akan menyala (sensor merespon) pada sudut 45^0 dengan jarak 0 sampai 650cm. Akan tetapi, pada saat jarak 750 - 950cm, sensor tidak merespon. Saat sensor merespon, tegangan sekitar $3,56 V_{dc}$, dan saat sensor tidak merespon, tegangan sekitar $4,77 V_{dc}$.

Dari tabel 4.3 diatas dapat dilihat bahwa saat tombol 2 pada remote ditekan, LED indikator pertama akan menyala (sensor merespon) pada sudut 90^0 dengan jarak 0 sampai 350cm. Akan tetapi, pada saat jarak 450 - 950cm, sensor tidak merespon. Saat sensor merespon, tegangan sekitar $3,54 V_{dc}$, dan saat sensor tidak merespon, tegangan sekitar $4,78 V_{dc}$.

Jadi saat sudut 0^0 , jarak maximal remote terhadap sensor adalah 850cm (8,5 m), kemudian saat sudut 45^0 , jarak maximal remote terhadap sensor adalah 650cm (6,5 m), dan saat sudut 90^0 , jarak maximal remote terhadap sensor adalah adalah 350cm (3,5 m).

12. Kemudian menguji IR receivernya. Berikut datanya:

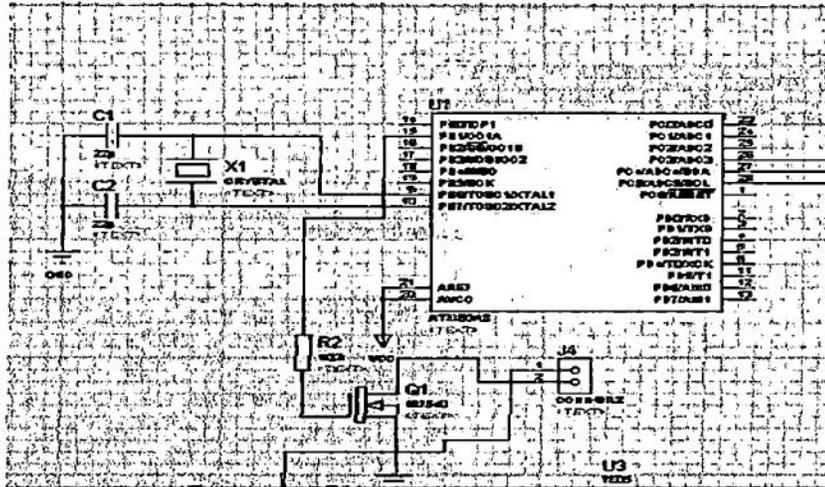
Tabel 4.4 Pengujian Sensor Receiver

Tombol	PIN mikro			LED indikator		
	PINC.2	PINC.1	PINC.0	1	2	3
1	0	0	0	OFF	OFF	OFF
2	1	0	0	ON	OFF	OFF
3	0	1	0	OFF	ON	OFF
4	0	0	1	OFF	OFF	ON

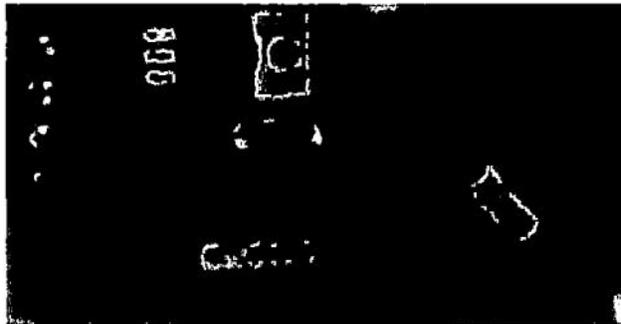
Saat tombol 1 pada remote ditekan, maka led indikator tidak menyala. Kemudian saat tombol 2 pada remote ditekan, maka led indikator 1 menyala. Kemudian saat tombol 3 pada remote ditekan, maka led indikator 2 menyala. Dan saat tombol 4 pada remote ditekan, maka led indikator 3 menyala.

4.2.3 Pengujian Kontroler

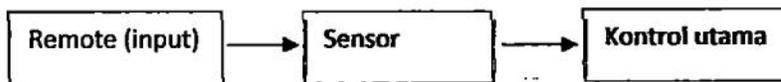
Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui rangkaian dapat bekerja mengatur nilai PWM sesuai yang diinginkan.



Gambar 4.11 Scematik Kontroler Utama



Gambar 4.12 Bentuk dari Rangkaian Kontroler Utama



Gambar 4.13 Blok Pengujian Kontrol Utama

Peralatan yang digunakan dalam perngujian ini adalah :

1. Rangkaian kontroler utama

2. Oscilloscop
3. CV AVR
4. Lampu LED

Langkah – langkah yang dilakukan dalam perngujian ini adalah :

1. Mengetikkan program pengujian pada Code Vision AVR bahasa C untuk keseluruhan program pada ATMEGA8 :

```
OCR1A=51;
while (1)
{
    // Place your code here

    //20% 60% 100%

    //51 153 255

    //OCR1A=250;

    if((PINC.3==1)&&(PINC.4==0)&&(PINC.5==0)) {OCR1A=51;}
    if((PINC.3==0)&&(PINC.4==1)&&(PINC.5==0)) {OCR1A=153;}
    if((PINC.3==0)&&(PINC.4==0)&&(PINC.5==1)) {OCR1A=255;}
    if((PINC.3==0)&&(PINC.4==0)&&(PINC.5==0)) {OCR1A=0;}

}
}
```

2. Mengompile program pada Code Vision AVR
3. Mendownload program dengan ISP Programmer Code Vision AVR.

4. Menjalankan program uji
5. Mengamati dan mencatat data keluaran yang dihasilkan oleh rangkaian.

Prinsip kerja dari rangkaian ini adalah :

Ketika PINC.3 (kaki 26 pada mikrokontroler) mendapatkan masukan dari sensor, maka PINC.4 (kaki 27 pada mikrokontroler) dan PINC.5 (kaki 28 pada mikrokontroler) akan berlogika 0.

Tabel 4.5 Tabel Pengujian Kontroler

PIN mikro			LED indikator			Range
PINC.3	PINC.4	PINC.5	1	2	3	OC1A
0	0	0	OFF	OFF	OFF	0
1	0	0	ON	OFF	OFF	51
0	1	0	OFF	ON	OFF	153
0	0	1	OFF	OFF	ON	255

Dari tabel diatas, saat PINC.3 ,PINC.4 ,PINC.5 berlogika 0 maka nilai OC1A bernilai 0. Saat PINC.3 berlogika 1 dan yang lain berlogika 0 maka nilai OC1A bernilai 51. Saat PINC.4 berlogika 1 dan yang lain berlogika 0, maka OC1A bernilai 153. Dan saat PINC.5 berlogika 1 dan yang lain berlogika 0, maka OC1A bernilai 255.

4.2.4 Pengujian MOSFET

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui MOSFET dalam rangkaian dapat bekerja dengan baik yaitu dapat menaikkan dan menurunkan tegangan.

Peralatan yang digunakan dalam pengujian ini adalah :

1. Rangkaian kontroler
2. Multimeter

Langkah – langkah yang dilakukan dalam pengujian ini adalah :

1. Menyalakan rangkaian.
2. Meletakkan kabel merah pada multimeter ke kutub positif pada mosfet dan kabel hitam pada multimeter ke kutub negatif.
3. Mengamati dan mencatat data keluaran

a. Pengujian Mosfet

Tabel 4.6 Pengujian Mosfet

INPUT	OUTPUT
Range OC1A	Tegangan Mosfet (V_{dc})
0	2,9
51	8,9
153	14,2
255	21,4

Input mosfet berupa gelombang PWM OC1A, saat OC1A bernilai 0, maka tegangan mosfet 2,9 V. Saat OC1A bernilai 51, maka tegangan mosfet bernilai 8,9 V. Saat OC1A bernilai 153, maka tegangan mosfet 14,2 V. Dan saat OC1A bernilai 255, maka tegangan mosfet 21,4 V. Jadi semakin besar nilai OC1A, maka semakin besar tegangan mosfet.

4.2.5 Pengujian Lampu

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja lampu LED sebagai hasil akhir dari keseluruhan kinerja sistem dan besar intensitas cahaya lampu.

Peralatan yang digunakan dalam pengujian ini adalah :

1. Multimeter
2. Alat tersebut
3. Luxmeter
4. Power supply

Langkah – langkah yang dilakukan dalam pengujian ini adalah :

1. Menyalakan alat tersebut.
2. Menyambungkan kutub positif pada lampu ke kutub positif pada power supply, begitu juga kutub negatif pada lampu ke kutub negatif pada power supply.
3. Menyalakan luxmeter. Dan mengatur dari range terendah yaitu, 200, 2000 dan 20.000.
4. Memulai mengatur tegangan lampu dari mati ($15 V_{dc}$) sampai menyala terang ($30 V_{dc}$).

5. Mengamati dan mencatat hasil pengukuran. Dan berikut hasilnya:

Spesifikasi lampu downlight :



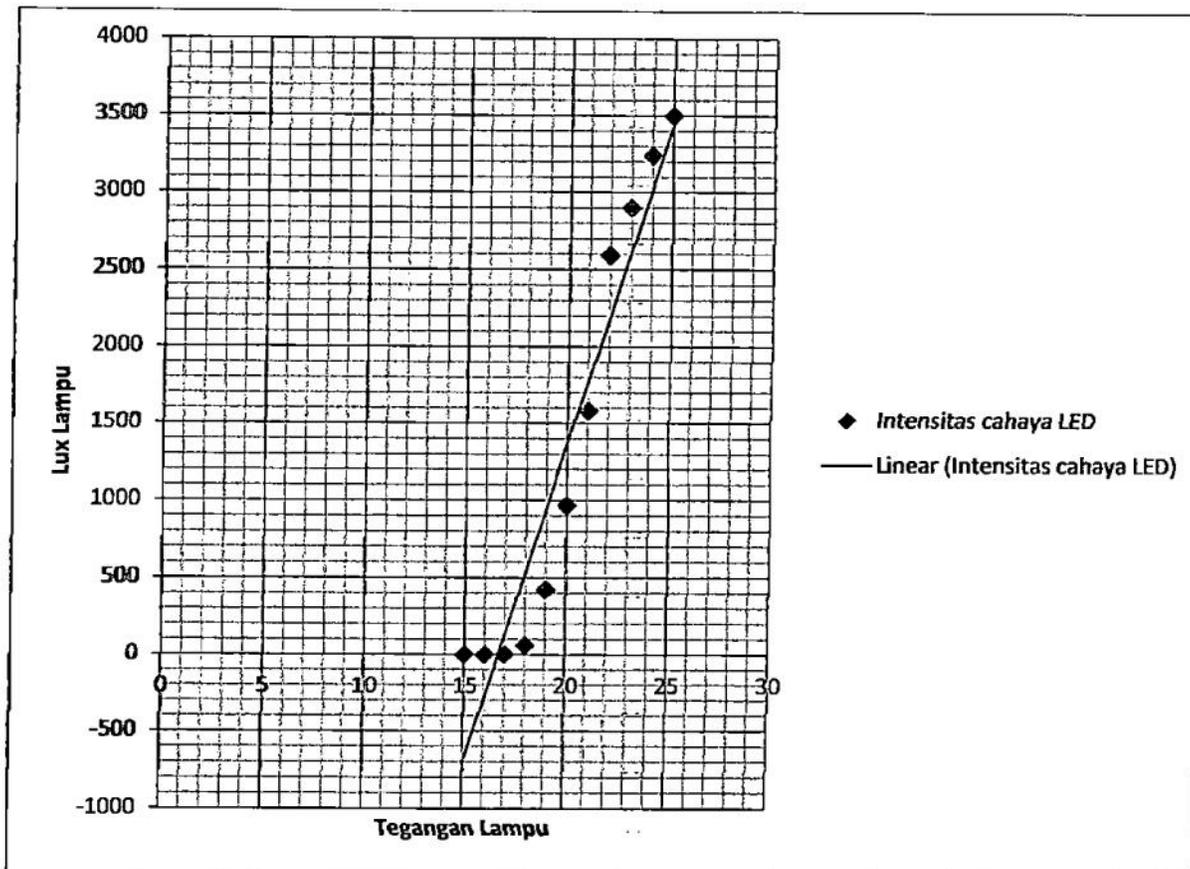
Gambar 4.14 Lampu LED Downlight

Power : 7 Watt

Tabel 4.7 Hubungan Lux Cahaya Lampu dengan Besar Tegangan (Jarak 60 cm)

No	V (Lampu)	I (Lampu)	P (Lampu)	Range	LUX
1	15	-	-	-	-
2	16	-	-	-	-
3	17	0,1 mA	0,017 VA	200	0,6
4	18	4,9 mA	0,882 VA	200	59,1
5	19	18,2 mA	3,458 VA	2000	422
6	20	32,9 mA	6,58 VA	2000	967
7	21	136,7 mA	28,707 VA	2000	1580
8	22	0.29 A	6,38 VA	20000	2590

No	V (Lampu)	I (Lampu)	P (Lampu)	Range	LUX
Lanjutan Tabel 4.7					
9	23	0,38 A	8,74 VA	20000	2900
10	24	0,46 A	11,04 VA	20000	3240
11	25	0,58 A	14,5 VA	20000	3500



Gambar 4.15 Grafik Hubungan Intensitas Cahaya dengan Tegangan

Dari hasil pengujian diatas dapat dianalisis sebagai berikut :

Pengujian ini dilakukan menggunakan Luxmeter yang tersedia di Laboratorium Teknik Elektro. Pengukuran diambil pada jarak 60 cm. Semakin tegangan pada lampu maka semakin besar intensitas cahayanya (lux).

6. Kemudian pengujian dilanjutkan dengan menguji intensitasnya
7. Menyalakan alat, kemudian menyalakan luxmeter.
8. Menekan tombol 1 pada remote, kemudian mencatat hasil nyala lampu dan intensitas cahayanya.
9. Kemudian menekan tombol 2 pada remote, kemudian mencatat hasil nyala lampu dan intensitas cahayanya.
10. Kemudian menekan tombol 3 pada remote, kemudian mencatat hasil nyala lampu dan intensitas cahayanya.
11. Kemudian menekan tombol 4 pada remote, kemudian mencatat hasil nyala lampu dan intensitas cahayanya. Dan berikut hasilnya :

Tabel 4.8 Pengujian LED

INPUT		OUTPUT		
V (Mosfet)	Arus Mosfet	LUX Lampu	Range LUX	Keadaan Lampu
2,9	0,9 mA	9,8	200	Sangat Redup
8,9	51,9 mA	591	2000	Redup
14,2	95,1 mA	1084	2000	Terang
21,4	166,1 mA	1922	2000	Sangat Terang

Dari tabel diatas bahwa, semakin besar tegangan pada lampu maka semakin besar intensitas cahayanya atau semakin terang.

12. Setelah menguji LED, maka menguji keseluruhan sistem.
13. Sebelum menyalakan alat, memastikan semua jalur sudah tersambung ke sumber tegangan.
14. Kemudian nyalakan alat dengan menekan skalar pada regulator.
15. Kemudian tekan 1 sampai 4, kemudian mencatat hasilnya. Berikut tabel pengujian sistem keseluruhan.

Tabel 4.9 Pengujian Sistem Keseluruhan

Remote	Sensor Receiver						Kontroler				Mosfet		LED		
Tombol	PIN Mikro			LED Indikator			PIN Mikro			Range	Vdc	I	LUX	Range	Keadaan
	PINC.2	PINC.1	PINC.0	1	2	3	PINC.3	PINC.4	PINC.5	OC1A		(mA)			
1	0	0	0	OFF	OFF	OFF	0	0	0	0	2,9	0,9	9,8	200	Sangat Redup
2	1	0	0	ON	OFF	OFF	1	0	0	51	8,9	51,9	591	2000	Redup
3	0	1	0	OFF	ON	OFF	0	1	0	153	14,2	95,1	1084	2000	Terang
4	0	0	1	OFF	OFF	ON	0	0	1	255	21,4	166,1	1922	2000	Sangat Terang

Saat tombol 1 pada remote ditekan, kemudian diterima oleh sensor, kemudian sensor memberi inputan ke kontroler belogika 0 pada PINC.3 ,PINC.4 ,PINC.5 ,dan keluaran kontroler berupa pulse wight modulation (PWM), kemudian PWM tersebut menjadi inputan mosfet, dan keluaran mosfet berupa tegangan, dan tegangan mosfet tersebut menjadi inputan bagi lampu kemudian keluaran lampu berupa intensitas cahaya (LUX), dan begitu seterusnya.