MODUL 9
LDR SEBAGAI SENSOR CAHAYA

SRI SUPATMI,S.KOM

I. Tujuan Praktikum

- Mampu mengenali bentuk dan karakteristik LDR.
- Mampu membuat rangkaian pembagi tegangan untuk LDR.
- Memahami penggunaan LDR dalam bidang elektronika

II.Bahan Praktikum

- Beberapa resistor
- LDR
- Transistor
- Projectboard
- Catu daya
- Multimeter
- Osiloskop

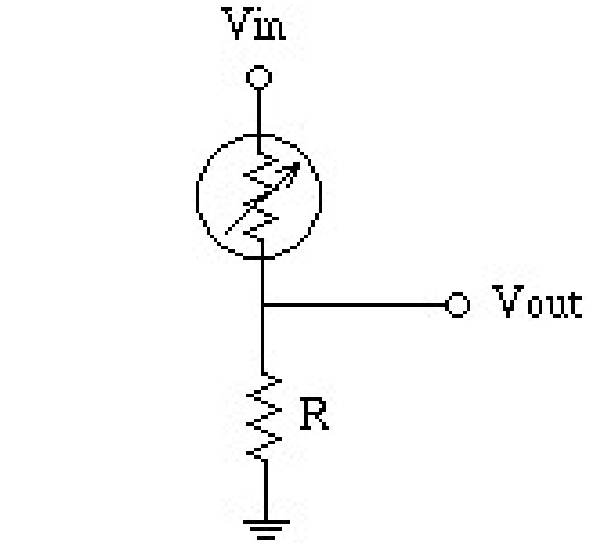
III. Ringkasan Teori

- Terdapat beberapa sensor cahaya ,salah satunya adalah LDR *(Light Dependent Resistor)*.
- LDR ini umumnya digunakan untuk sensor navigasi robot.
- Karena tipiklanya adalah resistor, maka resistansi LDR akan berubah jika permukaan LDR terkena cahaya.
- Bagian permukaan LDR yang menerima cahaya terbentuk dari bahan *Cadmium Sulpida*.
- Bentuk umum dari sebuah LDR adalah sebagai berikut .



Bentuk umum LDR

- Pada aplikasinya,LDR harus digabung dengan beberapa resistor biasa, rangkaiannya seperti berikut



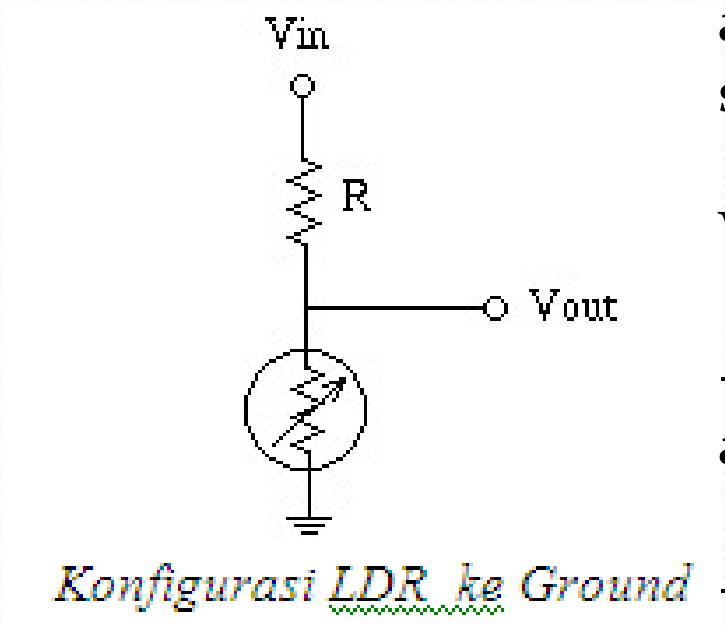
Konfigurasi LDR ke VCC

- Vout merupakan tegangan hasil pembagian antara LDR dengan R.
- Nilai ini dapat kita hitung sebagai berikut

Vout = (R*Vin) / (R+Rldr)

- Berdasarkan konfigurasi di atas, maka **Vout akan bertambah** ketika LDR terkena cahaya.

- Konfigurasi kedua adalah LDR terhubung ke *ground*, sedangkan R terhubung ke VCC.
- Rangkaiannya adalah sebagai berikut



Konfigurasi LDR ke Ground

- Vout merupakan tegangan hasil pembagian antara LDR dengan R.Nilai ini dapat kita hitung sebagai berikut.

Vout = (Rldr*Vin) / (Rldr+R)

- Berdasarkan konfigurasi di atas, maka **Vout akan berkurang** ketika LDR terkena cahaya

- Lebih lanjut, rangkaian sensor ini akan digabung dengan rangkaian sensor sebagai saklar untuk mengaktifkan sesuatu, misal lampu,relay atau motor DC.

IV. Tugas Pendahuluan

1. Jelaskan mengenai LDR,NTC, dan PTC
2. Jelaskan cara kerja relay , serta jelaskan jenis-jenis relay yang biasa digunakan .
3. Dengan menggunakan LDR, rancanglah sebuah sensor untuk mengkatifkan lampu 5 Watt 220 Volt AC, jika keadaan sekitarnya gelap atau terang .

V. Langkah percobaan

A. Mengenali karakteristik LDR

1. Pergunakan R dengan nilai seperti pada tabel di bawah ini.
2. Ukurlah nilai LDR, menggunakan Ohm meter
3. Buatlah rangkaian seperti pada gambar konfiggurasi LDR ke ground di atas
4. Gunakan sumber tegangan (V_{in}) sebesar 5 Volt DC
5. Pada saat LDR terkena cahaya langsung, ukurlah V_{out} dari pembagi tegangan
6. Pada saat LDR tidak terkena cahaya langsung (tertutup), ukurlah V_{out} dari pembagi tegangan
7. Hitunglah perubahan tegangan dari dua kondisi tersebut
8. Masukan hasil pengukuran pada tabel berikut

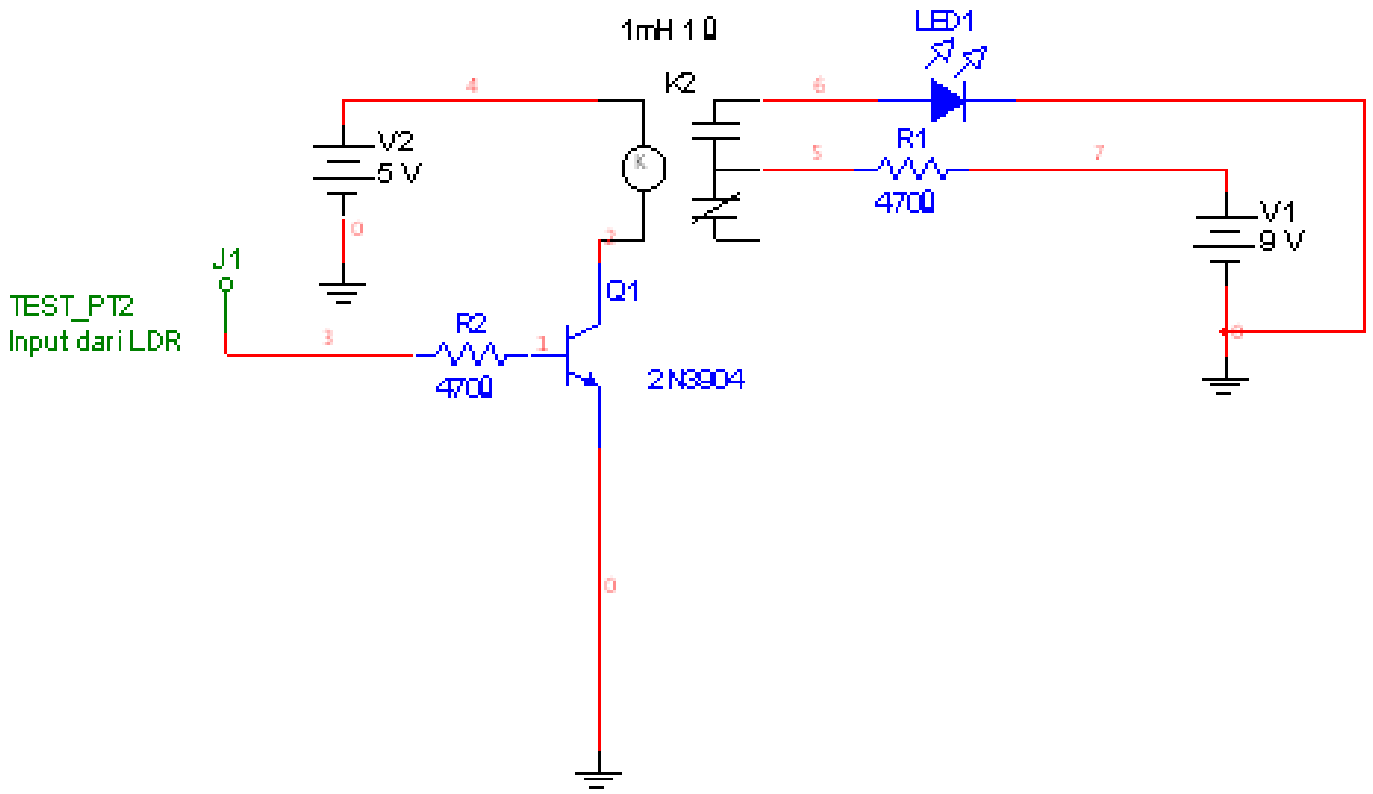
Resistor	V_{out} (LDR terkena cahaya)	V_{out} (LDR tertutup)	Perubahan tegangan (ΔV)
100 ohm			
1 K			
10 K			
100 K			

- Tegangan keluaran ini belum diskrit (belum berada dalam dua kondisi), untuk memenuhi kondisi itu, kita dapat menggabungkan keluaran dari pembagi tegangan dengan transistor sebagai saklar.
- Kondisi inputan untuk transistor harus ditentukan apakah *high* atau *Low*,sehingga dapat kita tentukan transistor jenis apa (NPN atau PNP) yang akan kita gunakan.
- Selanjutnya rangkailah transistor sebagai saklar dan hubungkan dengan inputan dari pembagi tegangan LDR.

B. LDR Untuk mengaktifkan relay

1. Buatlah rangkaian transistor sebagai saklar (gambar konfigurasi LDR ke VCC)
2. Rangkailah relay pada bagian yang telah ditentukan
3. Pergunakanlah LED sebagai indikator relay aktif atau tidak aktif
4. Gunakan sumber tegangan (V_{in}) sebesar 5 Volt DC untuk bagian relay primer
5. Gunakan sumber tegangan (V_{in}) sebesar 9 Volt DC untuk bagian relay sekunder
6. Hubungkanlah bagian R2 (R.basis) dengan rangkaian LDR sebelumnya

7. Pada saat LDR terkena cahaya langsung , amati kondisi relay dan LED
8. Pada saat LDR tidak terkena cahaya langsung (tertutup), amati kondisi relay dan LED
9. Matikan sumber daya, lalu gantilah LED dengan buzzer dan motor DC
10. Untuk penggunaan motor DC, (V_{in}) pada bagian relay sekunder diganti menjadi 12 Volt
11. Ulangi langkah percobaan 4 - 8
12. Masukan hasil pengukuran pada tabel berikut



Rangkaian transistor untuk mengaktifkan relay berdasarkan LDR

Kondisi LDR	Kondisi Relay	Kondisi LED	Kondisi Buzzer	Kondisi Motor DC
	On / Off	On / Off	On / Off	On / Off
Terkena cahaya langsung				
Tidak terkena cahaya langsung / tertutup				

VI. Laporan Akhir

Berikan kesimpulan dari hasil percobaan di atas.