

# JOBSHEET 1

## Sensor Cahaya dan Mikrokontroller

---

---

### A. Tujuan

---

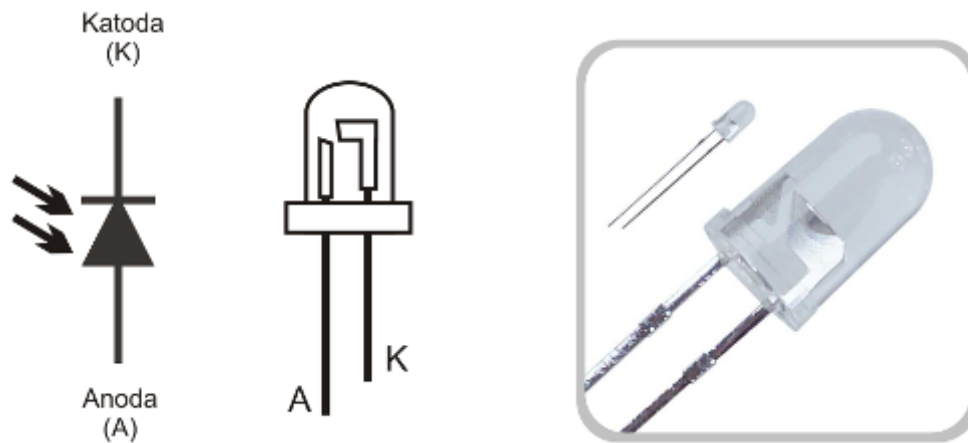
- ❖ Mahasiswa mampu merangkai sensor cahaya dengan mikrokontroller
- ❖ Mahasiswa mampu melakukan pembacaan data sensor dengan mikrokontroller

### B. Dasar Teori

---

Photodiode adalah suatu jenis diode yang resistansinya berubah-ubah jika cahaya yang jatuh pada diode berubah intensitasnya. Dalam gelap nilai tahananannya sangat besar hingga praktis tidak ada arus yang mengalir. Semakin kuat cahaya yang jatuh pada diode maka makin kecil nilai tahananannya, sehingga arus yang mengalir semakin besar. Jika photodiode persambungan p-n bertegangan balik disinari, maka arus akan berubah secara linier dengan kenaikan fluks cahaya yang dikenakan pada persambungan tersebut.

Photo diode digunakan sebagai komponen pendeteksi ada tidaknya cahaya maupun dapat digunakan untuk membentuk sebuah alat ukur akurat yang dapat mendeteksi intensitas cahaya dibawah  $1\mu\text{W}/\text{cm}^2$  sampai intensitas diatas  $10\text{mW}/\text{cm}^2$ . Photo diode mempunyai resistansi yang rendah pada kondisi forward bias, kita dapat memanfaatkan photo diode ini pada kondisi reverse bias dimana resistansi dari photo diode akan turun seiring dengan intensitas cahaya yang masuk.



Gambar 1. Photodioda

Jika photo dioda tidak terkena cahaya, maka tidak ada arus yang mengalir ke rangkaian pembanding, jika photo dioda terkena cahaya maka photodiode akan bersifat sebagai tegangan, sehingga Vcc dan photo dioda tersusun seri, akibatnya terdapat arus yang mengalir ke rangkaian pembanding.

### C. Alat dan Bahan

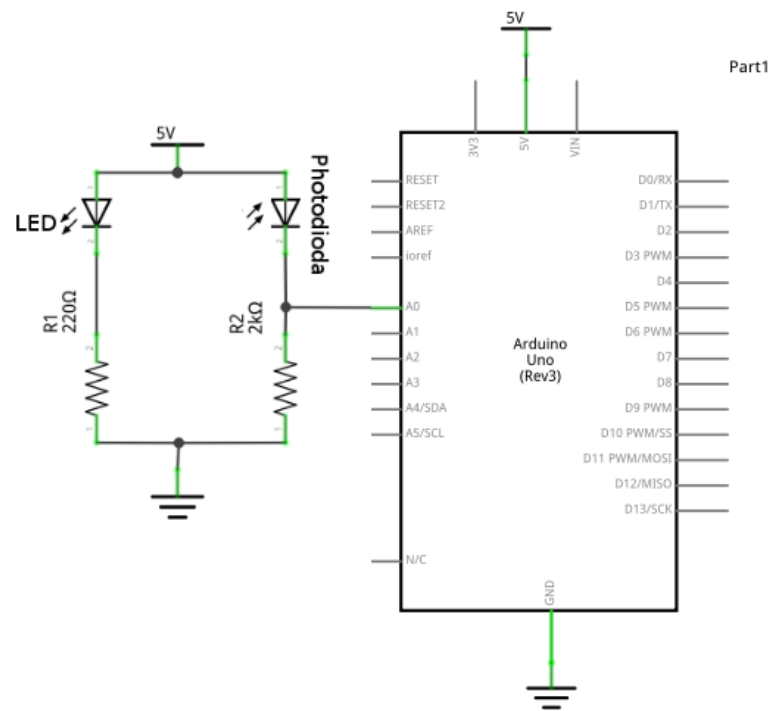
---

Project board	1 buah	Power Supply	1 buah
Kabel jumper	secukupnya	Arduino Uno	1 buah
Photodioda	1 buah	Kabel Data	1 buah
Resistor 2K Ohm	1 buah	Kertas warna hitam	1 buah
Resistor 220 Ohm	1 buah	Kertas warna putih	1 buah
LED	1 buah	Aeduino IDE	

### D. Langkah Percobaan

---

1. Rangkai komponen seperti pada Gambar 1.



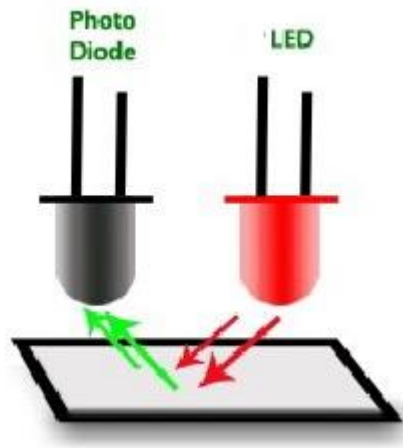
Gambar 1. Rangkaian sensor

2. Buka Arduino IDE dan atur A0 sebagai input.
3. Hubungkan Arduino UNO dengan PC menggunakan kabel USB.
4. Tuliskan program dibawah ini pada Arduino IDE

```
int sensor = A0;
void setup() {
  Serial.begin(9600);
}
void loop() {
  int sensor1 = analogRead(sensor);
  Serial.println(sensor1);
  delay(1000);
}
```

}

Error!



Gambar 2. Posisi kertas

5. Letakkan kertas diatas sensor seperti pada Gambar 2, dengan warna dan jarak sesuai pada tabel.
6. Buka Serial Monitor, amati dan catat perubahan datanya.

Tabel 1. Pengambilan Data

Percobaan ke	Nilai ADC		Nilai Digital		Average
	Hitam	Putih	Hitam	Putih	
0.5 cm					
0.5 cm					
1 cm					
1 cm					
1.5 cm					
1.5 cm					
2 cm					
2 cm					
2.5 cm					
2.5 cm					

Percobaan ke	Warna Kertas	Nilai ADC	Average
0.5 cm			
0.5 cm			
1 cm			
1 cm			
1.5 cm			
1.5 cm			

2 cm			
2 cm			
2.5 cm			
2.5 cm			

#### E. Analisa Data

---

1. Jelaskan prinsip kerja dari praktikum yang kalian kerjakan!
2. Jelaskan algoritma dari program yang kalian kerjakan!
3. Dari data yang kalian peroleh, apa yang dapat membedakan kertas hitam dan putih!
4. Dari percobaan yang kalian lakukan, pada jarak berapakah paling ideal?
5. Kemukakan manfaat/fungsi sensor optik/cahaya dalam robotika!
6. Coba dengan warna lain, apakah ada perubahan data? Beri kesimpulan dari data yang kalian peroleh!
7. Coba baca sensor dengan data digital, pada jarak berapakah data menunjukkan nilai yang benar? Jelaskan mengapa demikian!