

Percobaan I HUKUM OHM

A. Tujuan

Menentukan hubungan antara arus yang lewat pada resistor dengan beda potensial antara ujung-ujung resistor tersebut.

B. Dasar Teori

Menurut Hukum Ohm, arus yang melewati suatu penghantar sebanding dengan beda potensial antara ujung-ujung penghantar tersebut. Kesebandingan tersebut dapat diubah menjadi persamaan dengan memberikan konstante kesebandingan yang disebut konduktansi.

$I \propto V$
$I = G V$

I = arus yang lewat penghantar, satuannya ampere (A)

V = beda potensial ujung-ujung penghantar, satuannya volt (V)

G = konduktansi penghantar, satuannya mho = $(\text{ohm})^{-1} = (\Omega)^{-1}$

Kebalikan konduktansi disebut resistansi (R), satuannya ohm = (Ω) . Jadi hukum Ohm dapat dituliskan menjadi :

$I = G V = 1/R \quad V = V/R$

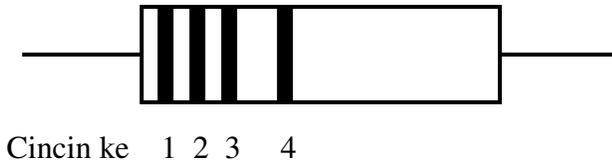
Penghantar yang konduktansinya besar biasanya disebut konduktor, sedangkan jika resistansinya yang besar sering disebut resistor.

Resistansi resistor dapat diukur dengan ohmmeter. Namun dapat pula diketahui melalui kode warna yang berupa cincin warna yang tertulis pada badan resistor. Arti kode warna tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kode Warna Resistor

Warna	Cincin ke 1	Cincin ke 2	Cincin ke 3	Cincin ke 4
Hit am	0	0	10^0	
Co kelat	1	1	10^1	1 %
Me rah	2	2	10^2	2 %
Ji ngga	3	3	10^3	
Ku ning	4	4	10^4	
Hi jau	5	5	10^5	
Bi ru	6	6	10^6	
U ngu	7	7	10^7	
A bu-abu	8	8	10^8	
Pu tih	9	9	10^9	
Emas			10^{-1}	5 %
Perak			10^{-2}	10 %
Tak berwarna				20 %

Jika digambarkan maka cincin-cincin pada badan resistor tersebut seperti terlihat pada gambar 1.1. Cincin ke 1 menunjukkan angka pertama, cincin kedua menunjukkan angka kedua, cincin ketiga menunjukkan faktor perkalian, cincin keempat menunjukkan toleransi.



Gambar 1.1. Resistor

Contoh :

Warna cincin ke 1 sampai ke 4 suatu resistor berturut-turut adalah : coklat, hitam, merah, emas.

Maka :

Angka ke 1 : 1
 Angka ke 2 : 0
 Faktor perkalian : 10^2
 Toleransi : 5 %

Jadi besar resistansinya :

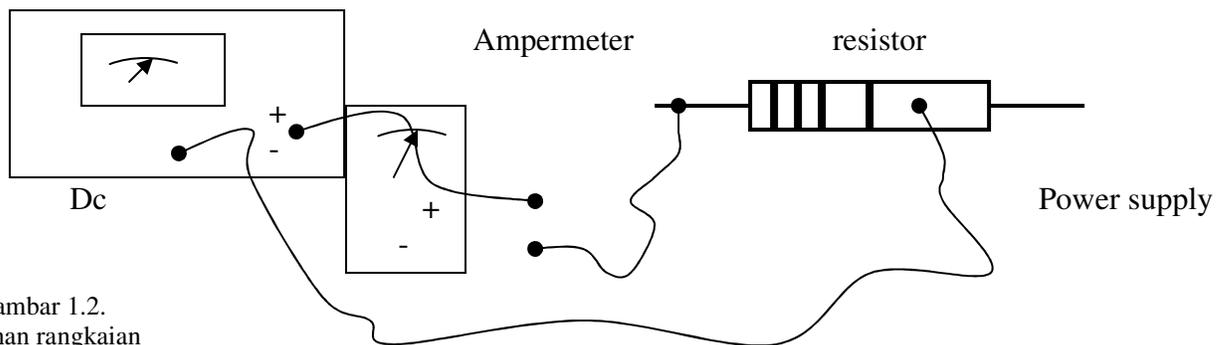
$R = (10 \times 10^2 \pm 5 \%) \text{ ohm} = (1000 \pm 50) \text{ ohm}$. Artinya harga berkisar antara 950 ohm sampai dengan 1050 ohm, dengan harga rata-rata (terbaik) sebesar 1000 ohm.

Dewasa ini ada resistor yang mempunyai 5 cincin. Kode warna untuk 5 cincin sama dengan kode warna pada 4 cincin. Cincin ke 1 sampai ke 3 berturut-turut menunjukkan angka pertama, kedua, dan ketiga. Sedangkan cincin ke 4 dan ke 5 masing-masing menunjukkan faktor perkalian dan toleransi.

C. Alat dan Bahan

1. Resistor 100 ohm, 220 ohm, dan 470 ohm
2. Amperemeter, kabel dan bread board

D. Prosedur



Gambar 1.2.
Susunan rangkaian

1. Susun rangkaian seperti gambar 1.2. Gunakan resistor 100 ohm
2. Atur tegangan dc power supply 1 V. Kemudian ukur arusnya melalui amperemeter.
3. Ulangi langkah 1 s.d. 2 untuk tegangan 2V, 3 V, 4 V, 5 V
4. Ulangi langkah 1 s.d. 3 berturut-turut untuk resistor 220 ohm dan 470 ohm

5. Masukkan hasil-hasilnya dalam tabel.
6. Buatlah grafik antara V dan I. untuk tiap resistor. Apakah untuk tiap resistor besarnya V/I tetap, dan besarnya sama dengan resistansi yang terkait ?

E. Tabel Data

Untuk $R = 100 \text{ ohm}$

V (volt)	I (ampere)	V/I (volt/ampere)
1		
2		
3		
4		
5		

Untuk $R = 220 \text{ ohm}$

V (volt)	I (ampere)	V/I (volt/ampere)
1		
2		
3		
4		
5		

Untuk $R = 470 \text{ ohm}$

V (volt)	I (ampere)	V/I (volt/ampere)
1		
2		
3		
4		
5		

