

Hukum Ohm

Tujuan Instruksional Umum

Setelah pelajaran selesai, peserta harus dapat:

- ⇒ Memahami hukum ohm

Tujuan Instruksional Khusus

Peserta harus dapat:

- ⇒ Menyebutkan bunyi hukum ohm
- ⇒ Melakukan percobaan pengukuran keadaan arus, dengan berubahnya tegangan pada tahanan tetap
- ⇒ Melakukan percobaan pengukuran keadaan arus dengan berubahnya tahanan pada tegangan yang tetap

Waktu 90 menit

Alat Bantu Mengajar / Persiapan

- ⇒ Baterai
- ⇒ Volt meter
- ⇒ Ampere-meter
- ⇒ Tahanan
- ⇒ Kabel penghubung
- ⇒ AVO Meter

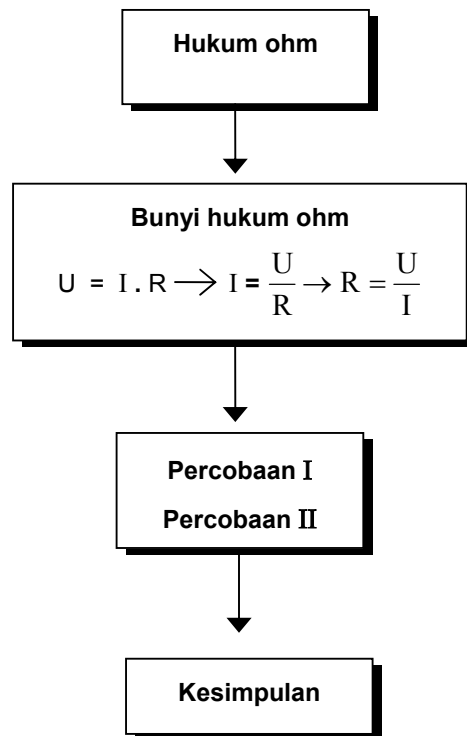
Kepustakaan


1. Horn / Mustaghfirin Elektronika Industri VEDC Malang 1986.

Keterangan

- ⇒

Struktur Materi Pelajaran



Pembagian tahap Mengajar	Metode Pengajaran	Alat bantu Mengajar	Waktu								
1. Motivasi											
1.1. Guru memperlihatkan kepada peserta alat ukur listrik AVO Meter ; volt Meter dan ampere meter, Guru bertanya kepada peserta untuk mengukur apakah alat-alat tersebut, Peserta berfikir dan menjawab pertanyaan guru		AVO Meter Volt meter Tahanan Ampere meter Kabel penghubung	10'								
1.2. Guru menjelaskan tujuan pelajaran hari ini	Ceramah Tanya jawab	AVO Meter Volt meter Tahanan Ampere meter Kabel penghubung	5'								
2. Elaborasi											
2.1. Guru menjelaskan hukum ohm	Ceramah Tanya jawab	AVO Meter Volt meter	10'								
2.2. Guru menjelaskan bunyi hukum ohm	Demosntrasi	Tahanan	10'								
2.3. Guru menjelaskan besarnya arus	Ceramah	Ampere meter	10'								
2.4. Guru dan peserta melakukan percobaan 1 dan 2	Tanya jawab Demonstrasi	Kabel penghubung , Baterai	20'								
3. Konsolidasi											
3.1. Guru memberi kesempatan peserta untuk bertanya tentang hal-hal yang belum di mengerti	Ceramah Tanya jawab Demonstrasi	AVO Meter Volt meter Tahanan Ampere meter Kabel penghubung	10'								
4. Evaluasi											
4.1. Peserta mengerjakan/menjawab soal pertanyaan	Tugas menjawab soal	Tes kecil	15'								
4.2. Guru mengawasi peserta dalam mengerjakan soal	Mengawasi	Soal Lp									
	Program Studi / Bidang Studi: Listrik dan Elektronika Nama :	Dikeluarkan oleh: Sutrisno Tanggal: 24-Jun-09	Halaman: 0-3								
		<table border="1"> <tr> <td>5</td><td>0</td><td>6</td><td>0</td><td>0</td><td>5</td><td>0</td><td>4</td> </tr> </table>	5	0	6	0	0	5	0	4	
5	0	6	0	0	5	0	4				

Hukum Ohm

Tujuan Instruksional Umum

Setelah pelajaran selesai, peserta harus dapat:

- ⇒ Memahami hukum ohm

Tujuan Instruksional Khusus

Peserta harus dapat:

- ⇒ Menyebutkan bunyi hukum ohm
- ⇒ Melakukan percobaan pengukuran keadaan arus, dengan berubahnya tegangan pada tahanan tetap
- ⇒ Melakukan percobaan pengukuran keadaan arus dengan berubahnya tahanan pada tegangan yang tetap

Hukum ohm

Bila diantara dua titik kita hubungkan dengan sepotong penghantar maka arus listrik mengalir lewat penghantar itu. Arus ini akan mendapatkan didalam penghantar yang disebut tahanan (R) dan diukur dalam satuan ohm.

Hal ini menimbulkan pemikiran mengenai hubungan antara tegangan ; arus dan tahanan.

Telah ditentukan bahwa antara kedua titik diatas 1 volt dan tahanan penghantar 1 ohm, maka kuat arus yang mengalir 1 ampere.

Jadi tegangan 1 volt itu ialah tinggi tegangan yang dapat mengalirkan arus 1 ampere melalui tahanan 1 ohm.

Hukum ohm memperlihatkan hubungan antara tegangan arus dan tahanan listrik.

Pada setiap rangkaian listrik hukum ohm selalu berlaku.

Bunyi hukum ohm

Pada setiap rangkaian listrik, tegangan adalah perkalian dari kuat arus dengan tahanan. dapat ditulis dengan rumus sbb :

$$\boxed{U = I \cdot R} \quad \text{atau} \quad \boxed{I = \frac{U}{R}} \quad \text{atau} \quad \boxed{R = \frac{U}{I}}$$

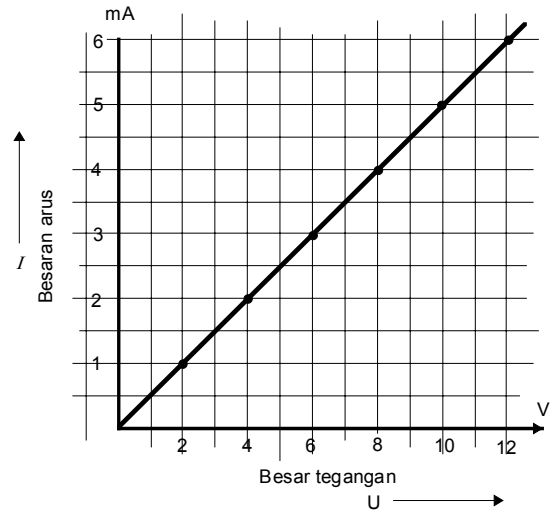
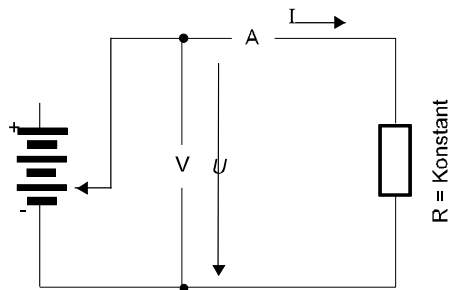
Dimana : I adalah arus dengan satuan Ampere (A)
 U adalah tegangan dengan satuan Volt (V)
 R adalah tahanan dengan satuan Ohm (Ω)

Jadi besarnya arus :

- Arus berbanding lurus dengan tegangan.
- Arus berbanding terbalik dengan tahanan.

Percobaan 1

Keadaan arus, dengan berubahnya tegangan pada tahanan tetap.

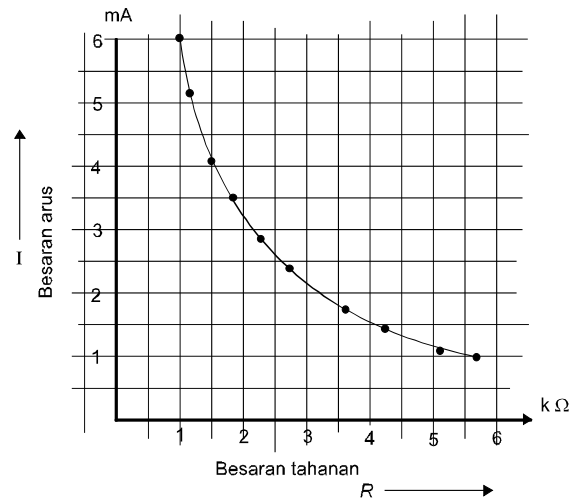
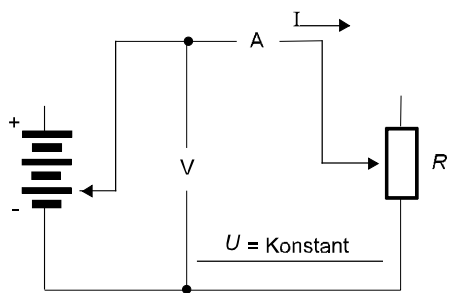


Kesimpulan :

Perubahan keadaan arus sebanding dengan perubahan keadaan tegangan.

Percobaan 2

Keadaan arus, dengan berubahnya tahanan pada tegangan yang tetap.



Kesimpulan :

Perubahan keadaan arus berbanding terbalik dengan perubahan keadaan tahanan.

Kalau kita perhatikan hasil percobaan 1 dan 2

1. I = Sebanding dengan U .
2. I = Berbanding terbalik dengan R = sebanding dengan $\frac{I}{R}$
= sebanding dengan G

Maka diperoleh :

$$I = \frac{U}{R}$$

Hukum ohm

Dari hukum ohm ditentukan : $1 \text{ A} = \frac{1 \text{ V}}{1 \Omega}$

Contoh :

1. Sebuah relai dengan tahanan $40 \text{ K}\Omega$, dihubungkan dengan tegangan 48 V ,
Tentukan besar arus yang mengalir pada relai !.

Jawab : $I = \frac{U}{R} = \frac{48 \text{ V}}{40000 \Omega} = 0,0012 \text{ A} = \underline{\underline{1,2 \text{ mA}}}$

2. Sebuah coil dengan tegangan 110 V dialiri dengan arus 25 mA .
Hitunglah tahanan coil tersebut !.

Jawab : $I = \frac{U}{R} \rightarrow R = \frac{U}{I} = \frac{110 \text{ V}}{0,025 \text{ A}} = 4400 \Omega$
 $= 4,4 \text{ K}\Omega$,

3. Pada sebuah tahanan dari $22,5 \Omega$ mengalir arus $8,6 \text{ A}$.
Tentukanlah tegangannya!

Jawab : $I = \frac{U}{R} \rightarrow U = R \cdot I = 22,5 \Omega \cdot 8,6 \text{ A} = 193,5 \text{ V}$

Latihan

1. Diketahui suatu tegangan 220 V dengan arus sebesar 5,5 A,
Hitung berapa besar tahananannya !.
2. Diketahui suatu tahanan 4 K Ω dan arus sebesar 20 mA,
Hitung berapa tegangan yang diperlukan !.
3. Diketahui suatu tegangan 10 V dan arus sebesar 20 mA.
Hitung tahanan yang diperlukan !.
4. Diketahui suatu tegangan 40 V dan arus sebesar 20 mA
Hitung tahanan yang diperlukan !.
5. Diketahui suatu tegangan 30 V dan arus sebesar 5 m A
Hitung tahanan yang diperlukan !.
6. Sebutkan bunyi hukum ohm !.

Jawaban

1. *Diketahui* : $U = 220 \text{ V}$

$$I = 5,5 \text{ A}$$

$$R = ?.$$

$$\text{Jawab : } U = R \cdot I \rightarrow R = \frac{U}{I} = \frac{220 \text{ V}}{5,5 \text{ A}} = 40 \Omega$$

2. *Diketahui* : $U = 4 \text{ K}\Omega = 4000 \Omega$

$$I = 20 \text{ mA} = 0,02 \text{ A}$$

$$U = ?.$$

$$\text{Jawab : } U = R \cdot I \longrightarrow U = 4000 \Omega \cdot 0,02 \text{ A} = 80 \text{ V}$$

3. *Diketahui* : $U = 10 \text{ V}$

$$I = 20 \text{ mA} = 0,002 \text{ A}$$

$$R = ?.$$

$$\text{Jawab : } R = \frac{U}{I} = \frac{10 \text{ V}}{0,002 \text{ A}} = 5000 \Omega$$

4. *Diketahui* : $U = 40 \text{ V}$

$$I = 20 \text{ mA} = 0,02 \text{ A}$$

$$R = ?.$$

$$\text{Jawab : } R = \frac{U}{I} = \frac{40 \text{ V}}{0,02 \text{ A}} = 2000 \Omega = 2 \text{ K}\Omega$$

5. *Diketahui* : $U = 20 \text{ V}$

$$I = 5 \text{ mA} = 0,005 \text{ A}$$

$$R = ?.$$

$$\text{Jawab : } R = \frac{U}{I} = \frac{30 \text{ V}}{0,005 \text{ A}} = 6000 \Omega = 6 \text{ K}\Omega$$

6. Bunyi hukum ohm adalah : Pada setiap rangkaian listrik, tegangan adalah perkalian dari kuat arus dengan tahanan

Transparan