

Modul 4 – Hukum Ohm

TUJUAN

1. Mengukur nilai tahan suatu resistor menggunakan ohmmeter dan pembacaan kode warna resistor
2. Menentukan tahanan dalam dari voltmeter dan amperemeter
3. Mengukur kuat arus dan beda tegangan pada rangkaian arus searah
4. Menghitung daya listrik pada komponen listrik

ALAT DAN BAHAN

1. Beberapa resistor
2. Kabel penghubung
3. Sumber arus dan tegangan
4. Amperemeter
5. Voltmeter

PENDAHULUAN

Hukum ohm menyatakan :

$$V = I.R \quad (4.1)$$

dengan : V = beda potensial (Volt).
 I = kuat arus (Ampere).
 R = Besar tahanan (Ohm).

Daya

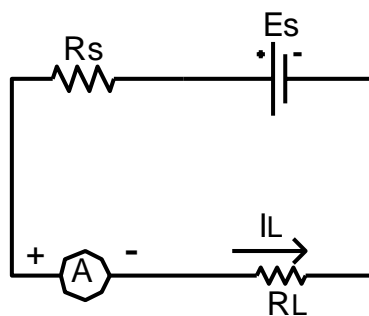
$$P = V.I \quad (4.2)$$

Catatan :

Disini dimisalkan tidak ada induksi diri atau kapasitor induksi dalam beban R_L , karena kalau demikian maka akan timbul beda fasa antar V dan I , sehingga persamaan (4.1) dan (4.2) tidak berlaku.

Mengukur kuat arus.

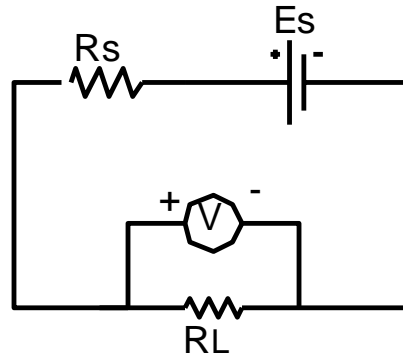
Gambar 4.1 merupakan rangkaian untuk mengukur kuat arus yang melalui R_L .



Gambar 4.1

Mengukur beda tegangan.

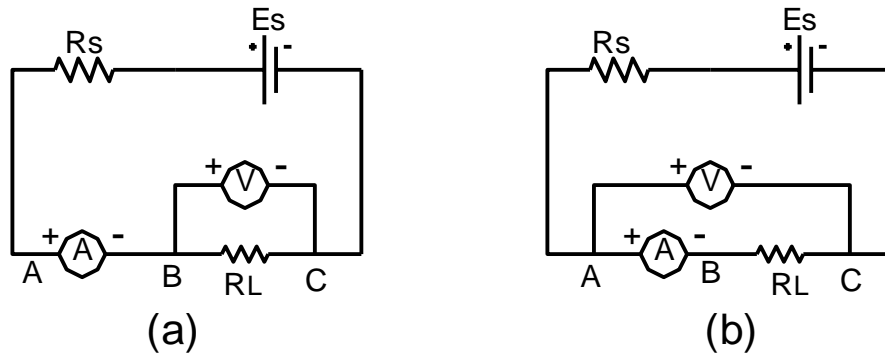
Gambar 4.2 merupakan rangkaian untuk mengukur tegangan pada R_L



Gambar 4.2

Mengukur kuat arus dan tegangan secara serentak.

Gambar 4.3 merupakan rangkaian untuk mengukur tegangan dan kuat arus pada R_L .



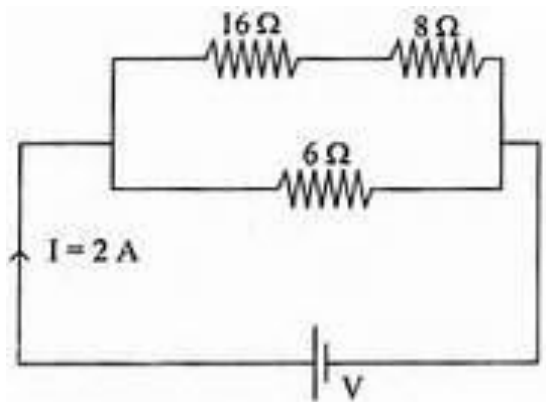
Gambar 4.3

- Dengan rangkaian seperti pada Gambar 4.3a voltmeter menunjukkan besar tegangan pada R_L , tetapi amperemeter tidak menunjukkan nilai arus pada R_L karena ada pengaruh dari tahanan dalam voltmeter yang nilainya relatif besar.
- Dengan rangkaian seperti Gambar 4.3b amperemeter yang menunjukkan nilai arus pada R_L sedangkan voltmeter tidak.
- Kesalahan-kesalahan di atas dapat dikoreksi apabila diketahui tahanan dalam dari voltmeter dan amperemeter yang dipakai.

TUGAS PENDAHULUAN

- Jelaskan prinsip kerja Voltmeter dan Amperemeter, serta jelaskan karakteristik masing-masing!
- Pada Gambar 4.3a, amperemeter mengukur arus dan Voltmeter mengukur tegangan yang melalui beban. Bagaimanakah cara untuk memberikan koreksi bila diketahui tahanan dalam dari voltmeter!
- Tentukan besarnya tahanan R berdasarkan kode warna berikut :
 - coklat – hitam – merah – emas
 - kuning – ungu – orange – perak
 - merah – merah – merah – emas
 - coklat – hitam – hijau – emas
 - merah – hijau – ungu - orange - perak

4. Sebuah sumber tegangan 12 V diseri dengan sebuah tahanan 3.6 ohm yang diseri dengan tahanan paralel 4 ohm dan 6 ohm. Tentukan arus total dan tahanan pengganti rangkaian?
5. Diketahui rangkaian seperti gambar di bawah. Apabila diketahui nilai arus yang melewati rangkaian tersebut adalah 2 A, tentukan nilai V sumber dan juga V pada resistor 8 ohm



JALANNYA PERCOBAAN

1. Susunlah rangkaian seperti Gambar 4.3a dengan beban resistor tertentu
2. Ukur besarnya nilai hambatan untuk tiap resistor.
3. Berikan suatu harga V (tegangan tertentu) yang ditentukan oleh asisten
4. Catat nilai yang terbaca pada Amperemeter dan Voltmeter
5. Lalukan langkah di atas, untuk rangkaian seperti Gambar 4.3b

Metode 1

- Perhatikan rangkaian pada Gambar 4.3a

No	R_S	R_L	V	A	I_L	P
1						
2						
3						

Perhitungan

(tunjukkan secara detil)

Metode 2

- Perhatikan rangkaian pada Gambar 4.3b

No	R_S	R_L	V	A	V_L	P
1						
2						
3						

Perhitungan

(tunjukkan secara detil)

TUGAS AKHIR

1. Apa perbedaan antara metode 1 dan metode 2!

2. Apa simpulan yang dapat Anda ambil dari percobaan ini!