

PERCOBAAN 8 HUKUM KIRCHHOFF

I. TUJUAN

1. Membuktikan dan memahami Hukum I Kirchhoff dan Hukum II Kirchhoff.
2. Menentukan besar dan arah kuat arus rangkaian pada loop majemuk (dua loop dan tiga loop).

II. WAKTU BELAJAR

$\pm 1,5$ jam di rumah dan ± 3 jam di laboratorium.II.

III. ALAT DAN BAHAN

1. Papan rangkaian 2 buah
2. Resistor 47Ω dan 100Ω
3. Power supply 2 buah
4. Amperemeter
5. Kabel penghubung
6. Jembatan penghubung

IV. PUSTAKA

1. Buku Ajar, 1994. “*Fisika Dasar II*” TPB Fisika PMIPA FKIP, Universitas Tadulako Palu.
2. Giancoli, Douglass C., 2001, *Fisika, Jilid 2*, Erlangga, Jakarta
3. Resnick dan Holiday, 1988. “*Physics*” Bab 19 dan Bab 20, Erlangga, Jakarta.

V. TEORI RINGKAS

Hukum Kirchoff dikemukakan oleh *Gustav Robert Kirchoff* (1824-1887), seorang Fisikawan berkebangsaan **Jerman**. Ia mengemukakan hukumnya yang dikenal sebagai Hukum I Kirchoff dan Hukum II kirchoff.

Hukum I Kirchoff atau hukum titik cabang didasarkan pada kekekalan muatan. Hukum ini menyatakan : “*jumlah aljabar arus yang menuju suatu titik cabang sama dengan jumlah aljabar arus yang meninggalkan titik cabang tersebut*”. Secara matematis dapat dituliskan dalam bentuk :

$$\sum I_{masuk} = \sum I_{keluar} \quad (1)$$

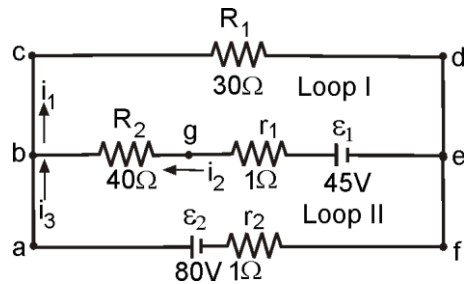
Suatu titik cabang ialah suatu titik rangkaian dimana tiga atau lebih penghantar-penghantar dihubungkan.

Hukum kedua Kirchhoff atau hukum loop didasarkan pada kekekalan energi. Hukum ini menyatakan bahwa “dalam sebuah rangkaian tertutup, jumlah aljabar gaya gerak listrik sama dengan jumlah aljabar penurunan beda potensial listriknya).

$$\sum \varepsilon = \sum IR, \text{ atau}$$

Tugas R-1: Apakah kegunaan/fungsi hukum-hukum Kirchhoff

Misalkan suatu rangkaian seperti Gambar 8.1 di bawah ini.



Gambar 8.1 Rangkaian menggambarkan titik cabang dan loop

Tugas R-2 : Titik manakah dalam Gambar 8.1 yang dimaksud dengan titik cabang

Berdasarkan Hukum I Kirchhoff diperoleh : $i_1 = i_2 + i_3$

Jika diambil arah loop I searah dengan arah jarum jam, maka berdasarkan Hukum I Kirchhoff:
 $\varepsilon_1 = i_1 R_1 + i_2 (r_1 + R_2)$

Tugas R-3 : Tentukan persamaan untuk loop II jika arah loop searah dengan arah jarum jam

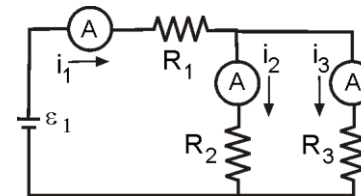
Tugas R-4: Hitung besar i_1, i_2 dan i_3 .

Tugas R-4: Hitung tegangan R_1, R_2

VI. TUGAS DI LABORATORIUM

✓ Tugas P-1

1. Siapkan alat dan bahan yang digunakan pada percobaan ini.
2. Susunlah rangkaian seperti gambar berikut:

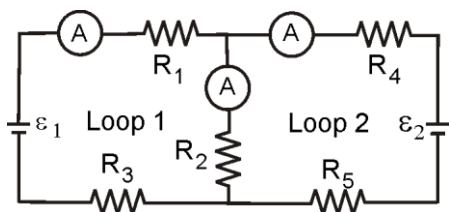


3. Nyalakan sumber arus searah (Power supply)
4. Amati dan catat penunjukkan amperemeter untuk hasil pengukuran I_1, I_2, I_3

✓ Tugas P-2

○ Rangkaian 2 loop

1. Susunlah rangkaian seperti gambar berikut:

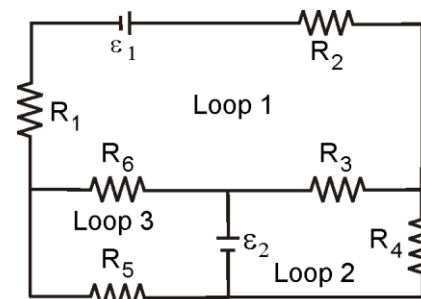


2. Nyalakan sumber arus searah (power supply)
3. Amati dan catat penunjukkan amperemeter untuk hasil pengukuran arus yang melewati R_1 , R_2 , R_3 , R_4 dan R_5

✓ Tugas P-3

○ Rangkaian 3 loop

1. Susunlah rangkaian seperti gambar berikut:



2. Nyalakan sumber arus searah (power supply)
3. Amati dan catat penunjukkan amperemeter untuk hasil pengukuran yang melewati R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 dan R_6 .