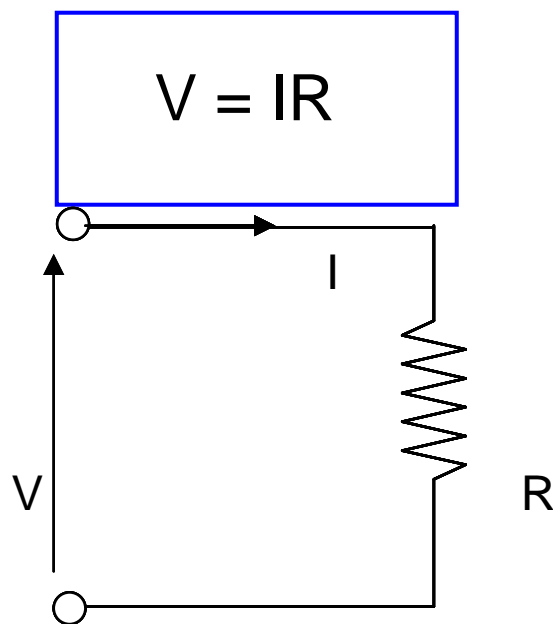


TOPIK 3

HUKUM RANGKAIAN LISTRIK

Hukum Ohm

Hukum ohm menyatakan bahwa tegangan antara jenis bahan penghantar (V) berbanding lurus dengan arus yang mengalir pada bahan tersebut (I).

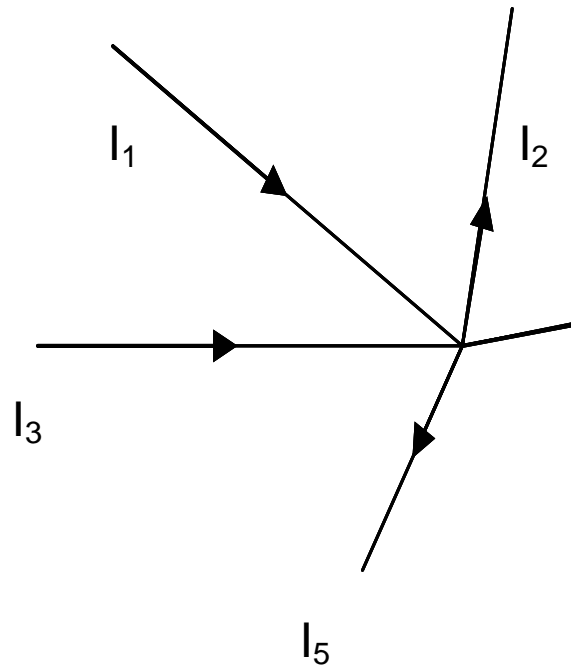


Hukum Kirchoff Arus

Hukum kirchoff menyatakan bahwa jumlah aljabar dari semua arus yang memasuki suatu node (titik persimpangan) sama dengan nol.

$$\sum_{n=1}^n I_n = 0$$

I_4



$$I_1 + I_2 + I_3 + I_4 + I_5 = 0$$

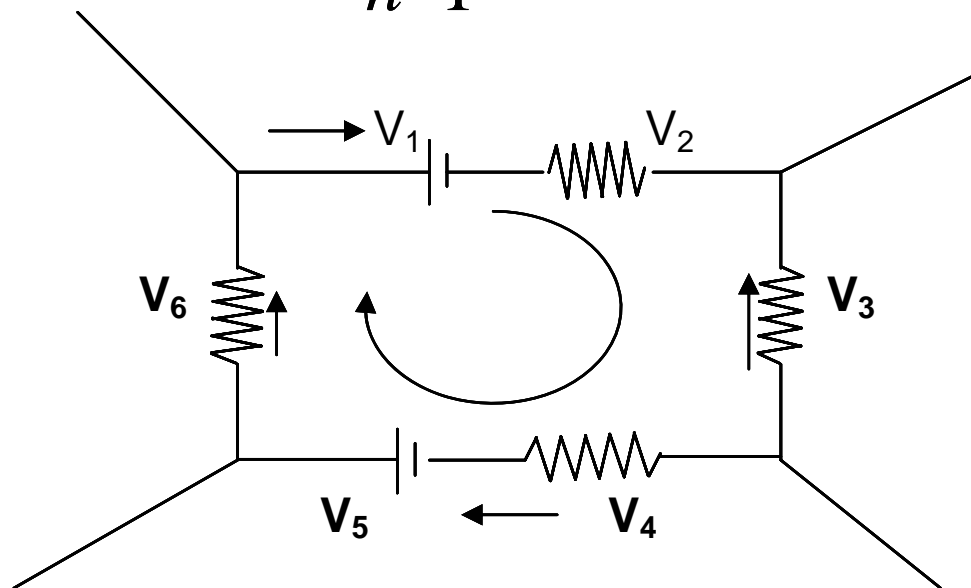
Penentuan tanda negatif atau positif pada persamaan tersebut harus seragam. Misal semua arus yang menuju node (titik simpul)

negatif maka semua arus yang meninggalkan node positif atau sebaliknya

Hukum Kirchoff Tegangan

Hukum Kirchoff tegangan menyatakan bahwa jumlah aljabar dari tegangan dalam satu loop rangkaian adalah nol.

$$\sum_{n=1}^n V_n = 0$$

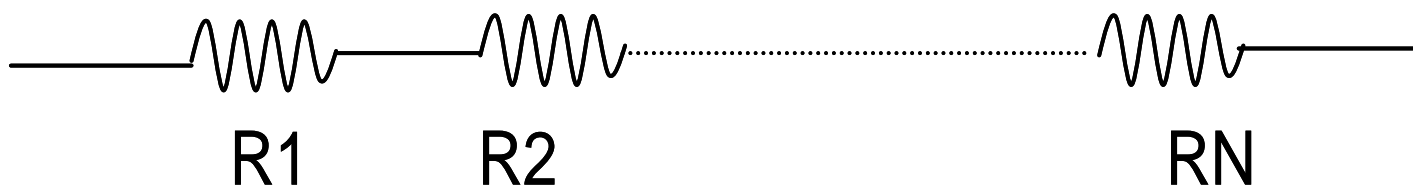


Penentuan tanda negatif atau positif pada persamaan tersebut ditentukan oleh hubungan arah panah dengan arah potensial (E) dan arah arus sebenarnya.

Bentuk Hubungan Rangkaian

Sebuah bentuk rangkaian dapat tersusun dari rangkaian seri dan rangkaian paralel. Rangkaian seri adalah dua komponen atau lebih dihubungkan secara seri. Arus yang melalui satu komponen dengan komponen lainnya adalah sama.

Hubungan seri lebih berfungsi membagi tegangan.

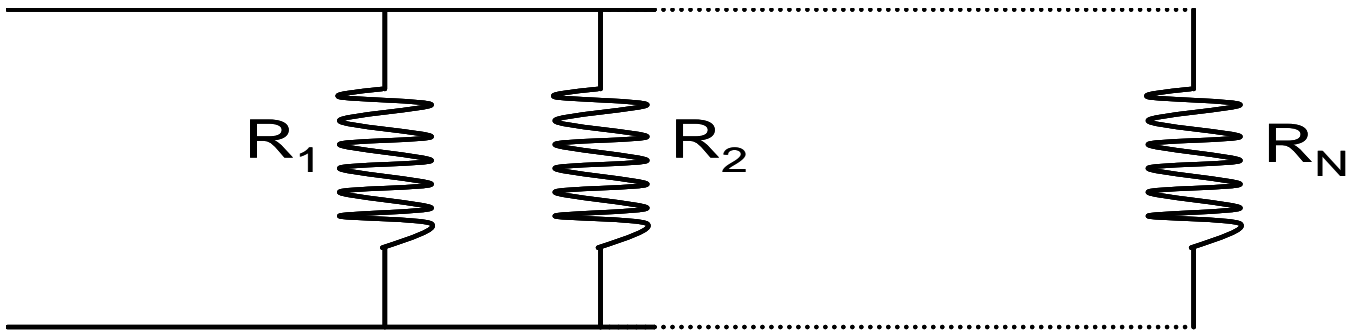


Dalam analisis rangkaian, komponen yang berhubungan seri atau paralel dijadikan komponen tunggal sebagai tahanan pengganti, R_p .

$$R_P = R_1 + R_2 + \dots +$$

Rangkaian Paralel

Rangkaian paralel adalah dua komponen atau lebih dihubungkan secara paralel. Tegangan antara masing-masing komponen adalah sama. Hubungan paralel berfungsi membagi arus.

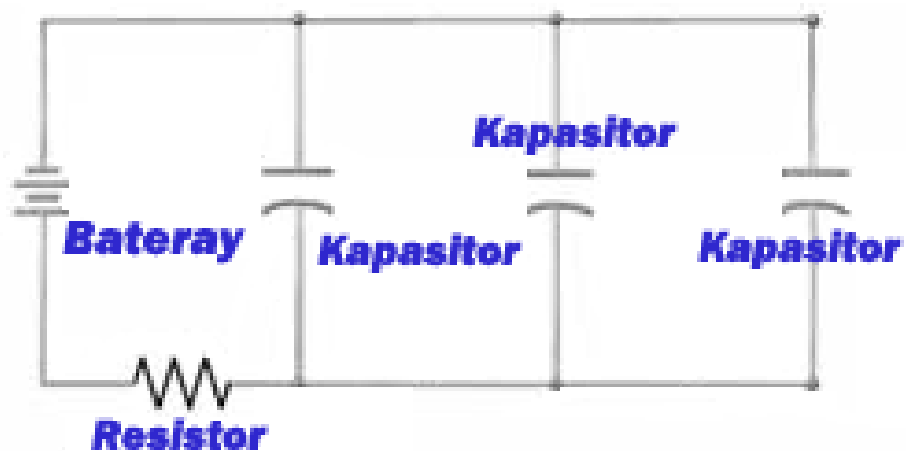


Nilai tahanan pengganti untuk hubungan paralel

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_N}$$

Rangkaian Kapasitor

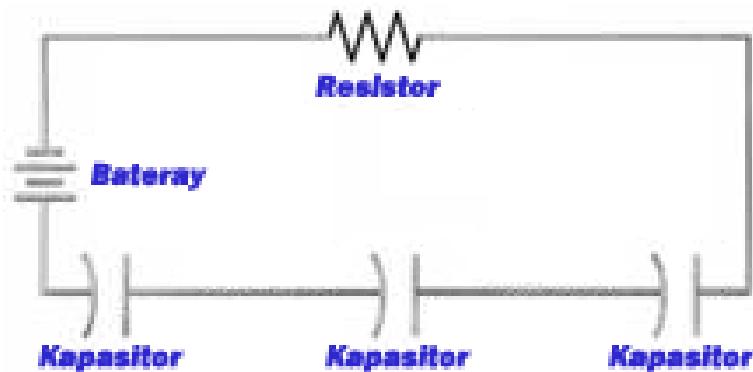
Nilai kapasitansi dapat dinaikkan dengan menghubungkan kapasitor secara paralel.



Penghubungan dua atau lebih kapasitor pada rangkaian paralel akan meningkatkan ukuran plat. Peningkatan luas area plat dapat menyimpan muatan lebih banyak karenanya menyebabkan kapasitansi menjadi lebih besar. Untuk menentukan total kapasitansi beberapa kapasitor paralel, menggunakan rumusan :

$$C_T = C_1 + C_2 + C_3$$

Nilai kapasitansi dapat dikurangi dengan menghubungkan kapasitor secara seri.



Penghubungan dua atau lebih kapasitor secara seri menambah jarak dan ketebalan plat dielektrik, dengan demikian dapat mengurangi jumlah kapasitansi. Untuk menentukan total kapasitansi beberapa kapasitor seri, menggunakan rumusan :

$$\frac{1}{C_t} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

QUIZ

Hitung arus yang melalui tiap-tiap cabang dalam rangkaian berikut:

