PENGANTAR TEKNIK ELEKTRO

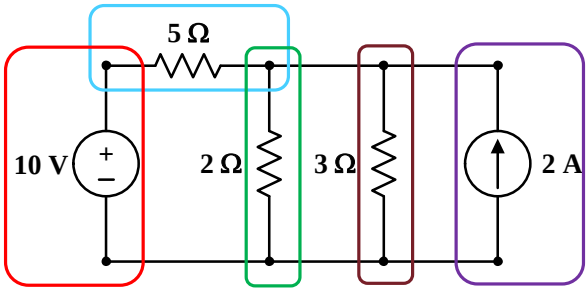
Node, Cabang, Loop & Hukum Ohm

Wike Handini

NODE, CABANG DAN LOOP

- ✓ Cabang merepresentasikan elemen tunggal atau elemen dengan dua terminal, seperti sumber tegangan atau resistor

Contoh

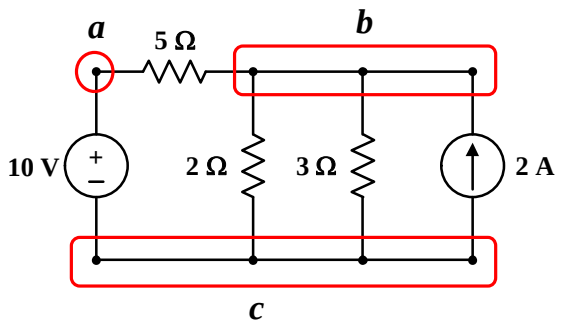


5 Cabang

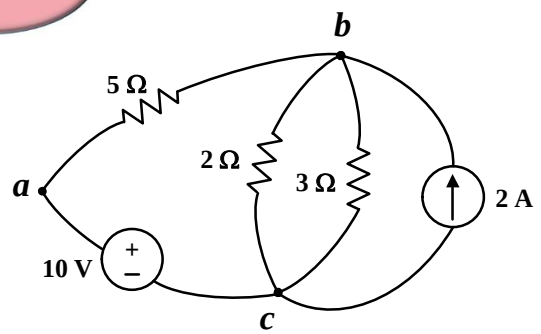
NODE, CABANG DAN LOOP

- ✓ Node adalah titik penghubung dua atau lebih cabang

Contoh



3 Node

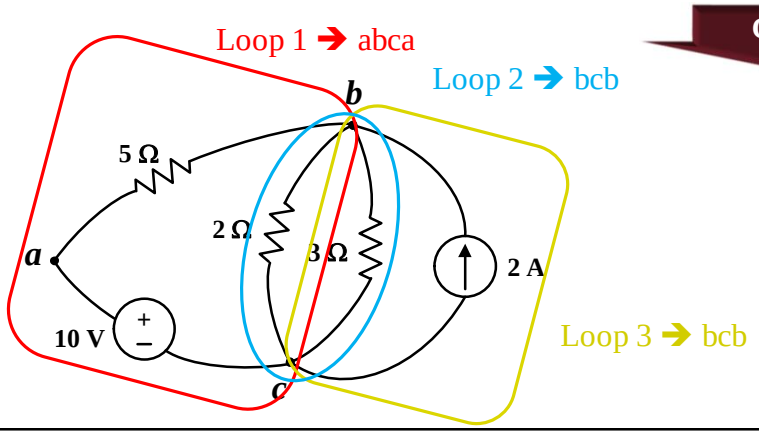


3

NODE, CABANG DAN LOOP

- ✓ Loop adalah jalur tertutup dalam rangkaian.
- ✓ Loop dibentuk mulai dari node awal, melalui node lain dan kembali ke node awal (tiap node hanya dilalui satu kali, kecuali node awal dan akhir).

Contoh



3 Loop

4

NODE, CABANG DAN LOOP

✓ Hubungan cabang, node dan loop dinyatakan dengan persamaan:

$$b = l + n - 1$$

Dengan:

b = jumlah cabang (*branches*)

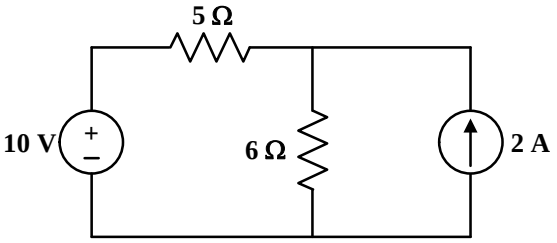
l = jumlah loop (*loops*)

n = jumlah node (*nodes*)

5

CONTOH 1

Berapakah jumlah cabang, node dan loop dari rangkaian berikut:



Solusi

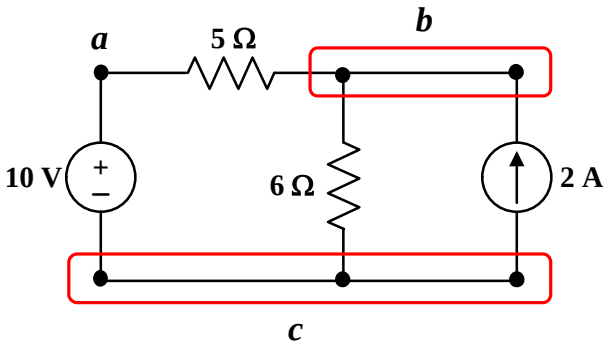
4 Cabang

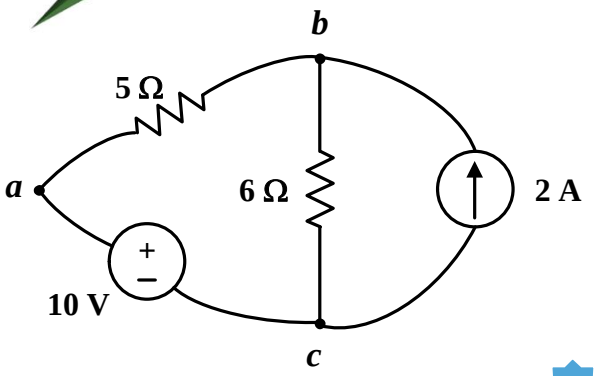
Rangkaian memiliki elemen-elemen:

1. Sumber tegangan 10 V
2. Resistor 5 Ω
3. Resistor 6 Ω
4. Sumber arus 2 A

6

CONTOH 1

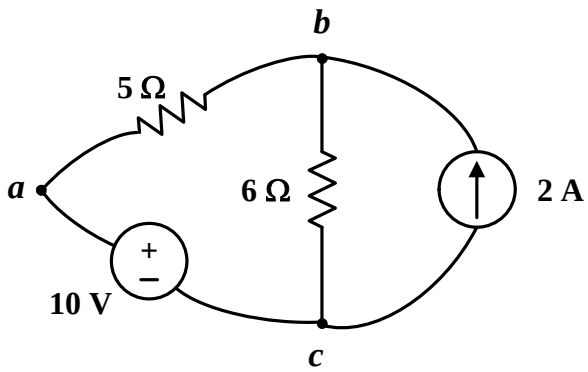




3 Node

7

CONTOH 1



Rangkaian memiliki loop:

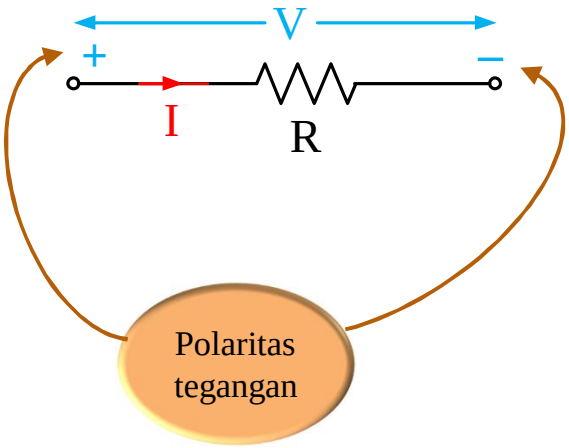
1. Urutan *abca*
2. Urutan *bcb*

2 Loop

$b = l + n - 1$ → $4 = 2 + 3 - 1$

8

HUKUM OHM



$$V = I \times R$$

Dengan:

V = tegangan (Volt)

I = arus (Ampere)

R = tahanan/resistansi (Ohm atau Ω)

9

CONTOH 2

Diketahui suatu sumber dengan tegangan sebesar 220 V memasok beban dengan tahanan sebesar 120 Ω. Hitunglah besarnya arus beban tersebut.

Solusi

Diketahui:

V = 220 V

R = 120 Ω

$$V = I \times R$$

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

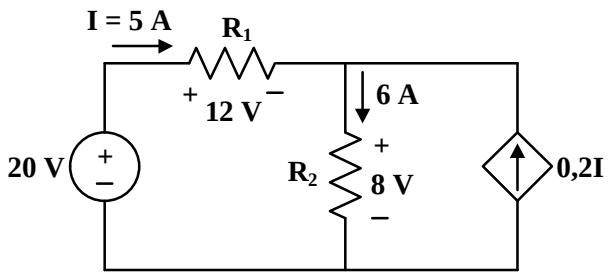
$$I = \frac{220}{120}$$

$$= 1{,}83 \text{ A}$$

10

CONTOH 3

Hitunglah besarnya tahanan R_1 dan R_2 pada rangkaian berikut:



Solusi

$$V = I \times R \quad \Rightarrow \quad R = \frac{V}{I} \quad \Rightarrow$$

$$R_1 = \frac{12}{5} = 2{,}4\ \Omega$$

$$R_2 = \frac{8}{6} = 1{,}33\ \Omega$$

11