



TEORI DASAR RESISTOR

ELEKTRONIKA DASAR

PENGERTIAN

Resistor adalah komponen pasif elektronika yang berfungsi untuk membatasi arus listrik yang mengalir. Lambang untuk Resistor dengan huruf R, nilai resistansinya dinyatakan dalam Ohm.





JENIS RESISTOR

1

Resistor Tetap

2

Resistor Tidak Tetap

3

Resistor Non Linier

RESISTOR TETAP

Resistor tetap dibuat dari bahan karbon. Resistor tetap ada yang memiliki 4 cincin warna dan ada juga yang memiliki 5 cincin warna. Untuk Resistor dengan toleransi 5% dengan daya 0.5 Watt sampai dengan 3 Watt, dituliskan dengan 4 cincin warna, sedang untuk toleransi 1% atau 2 % umumnya dengan 5 cincin warna.

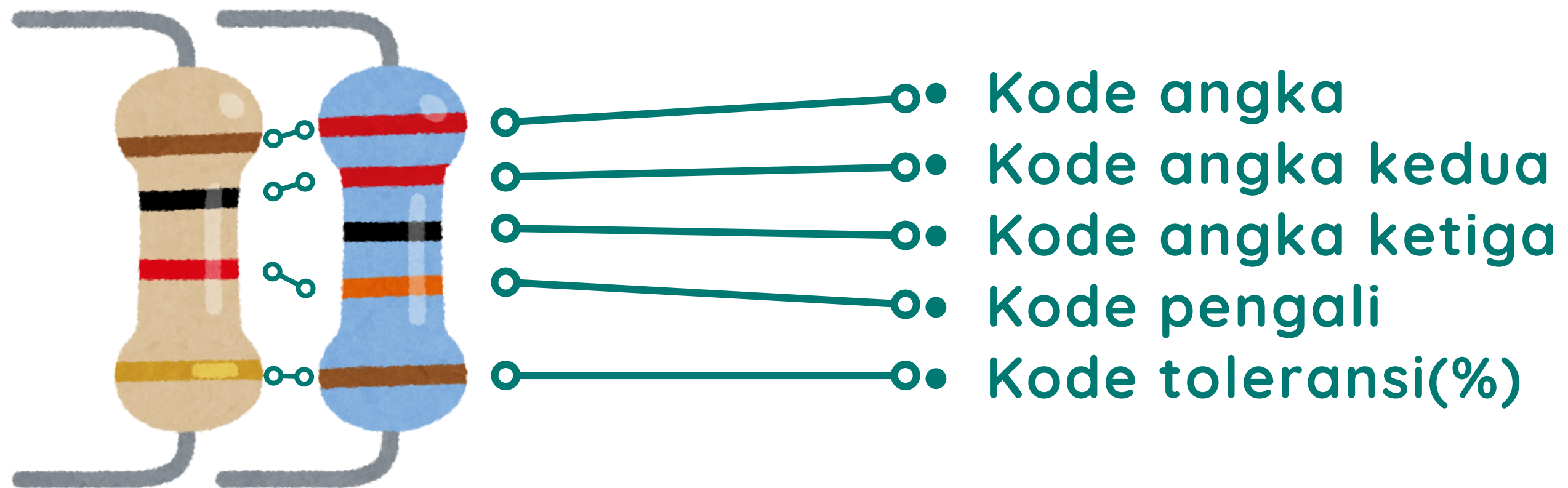


Resistor 4 Warna



Resistor 5 Warna

MEMBACA TAHANAN RESISTOR



KODE WARNA RESISTOR

Warna	Gelang Pertama	Gelang Kedua	Gelang Ketiga (Multiplier)	Gelang Keempat (Toleransi)	Temp. Koefisien
Hitam	0	0	10^0		
Coklat	1	1	10^1	1%	100 ppm
Merah	2	2	10^2	2%	50 ppm
Jingga	3	3	10^3		15 ppm
Kuning	4	4	10^4		25 ppm
Hijau	5	5	10^5	0.5%	
Biru	6	6	10^6	0.25%	
Ungu	7	7	10^7	0.10%	
Abu-abu	8	8	10^8	0.05%	
Putih	9	9	10^9		
Emas	-	-	10^{-1}	5%	
Perak	-	-	10^{-2}	10%	
Polos	-	-	-	20%	

KODE WARNA RESISTOR



Coklat - Hitam - Merah - Emas

KODE WARNA RESISTOR

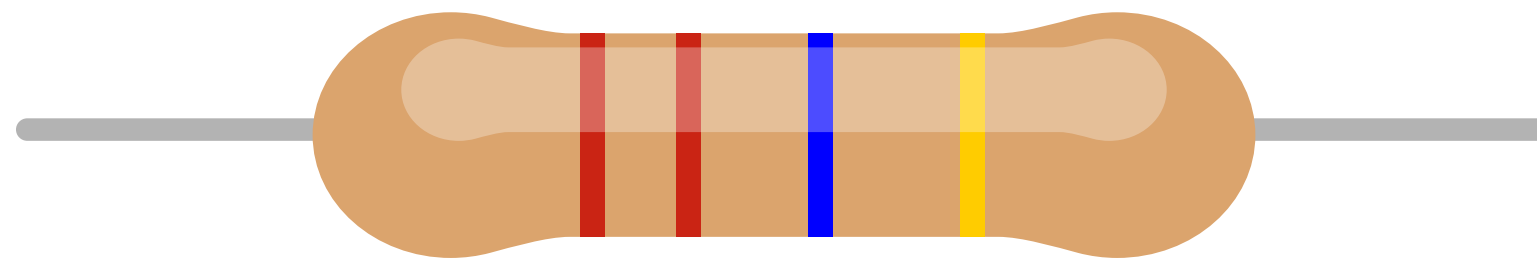


Coklat - Hitam - Merah - Emas

1 0 2 Ω 5%

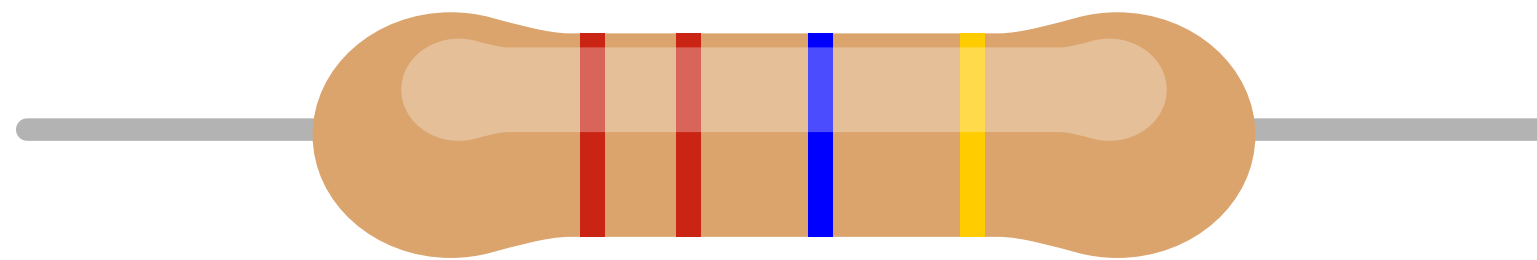
1000 Ω 5% = 1 k Ω 5%

KODE WARNA RESISTOR



Merah- Merah - biru - Emas

KODE WARNA RESISTOR



Merah- Merah - biru - Emas

2 2 000000 Ω 5%

=22000 $k\Omega$ 5%

LATIHAN SOAL

- 1. merah-hitam-biru-perak**
- 2. hijau- kuning- abu abu - tembaga**
- 3. jingga- ungu- biru- emas**
- 4. Biru- merah-hijau- tembaga**

LATIHAN SOAL

1. merah-hitam-biru-perak

200000000Ω 10% = 20 M Ω 10%

1. hijau- kuning- abu abu - tembaga

54000000000Ω 15% = 5400M Ω 15%

1. jingga- ungu- biru- emas

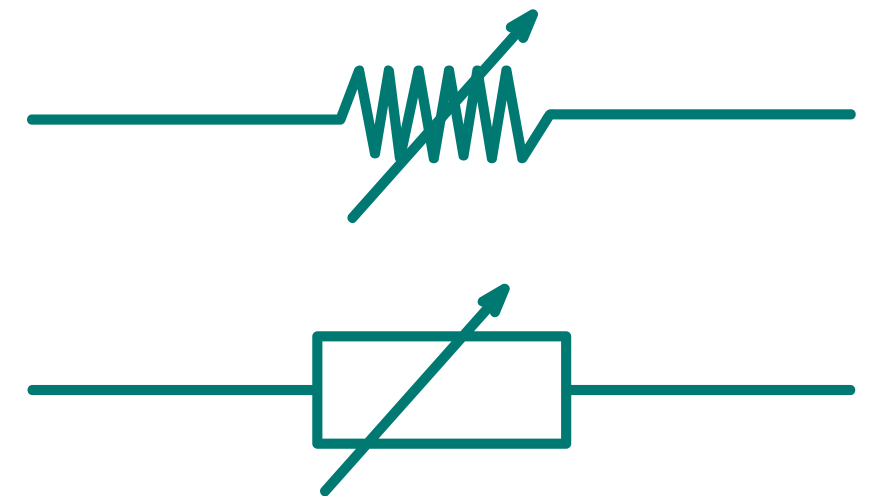
370000000Ω 5% = 37M Ω 5%

1. Biru- merah-hijau- tembaga

62000000Ω 15% = 6200k Ω 5% = 6,2M Ω 5%

RESISTOR VARIABEL

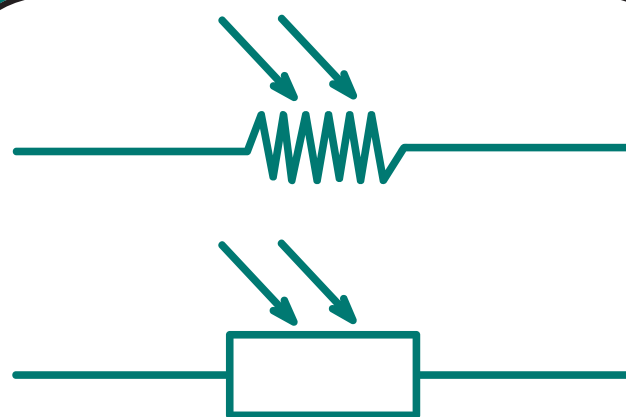
Resistor tidak tetap/Variabel Resistor adalah Resistor yang nilainya dapat dirubah dengan cara menggeser atau memutar tuas yang terpasang pada komponen. Contohnya adalah potensiometer.



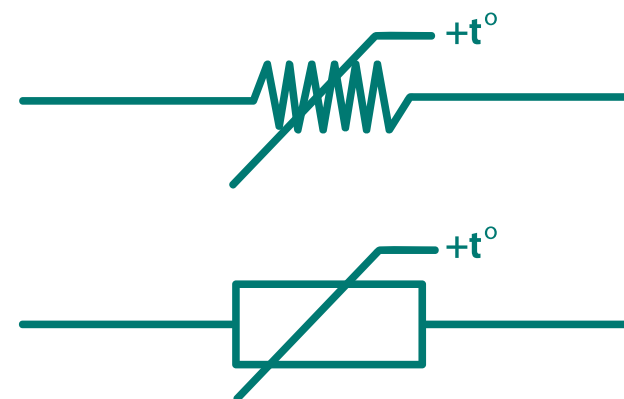
Simbol Potensiometer

RESISTOR NON LINIER

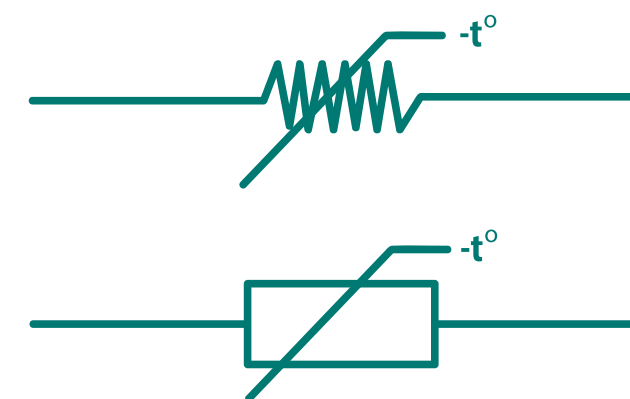
Besaran resistansi resistor jenis ini dipengaruhi oleh lingkungan misalnya suhu dan cahaya. Contohnya adalah LDR, NTC dan PTC



Simbol LDR



Simbol PTC



Simbol NTC

1. RANGKAIAN SERI

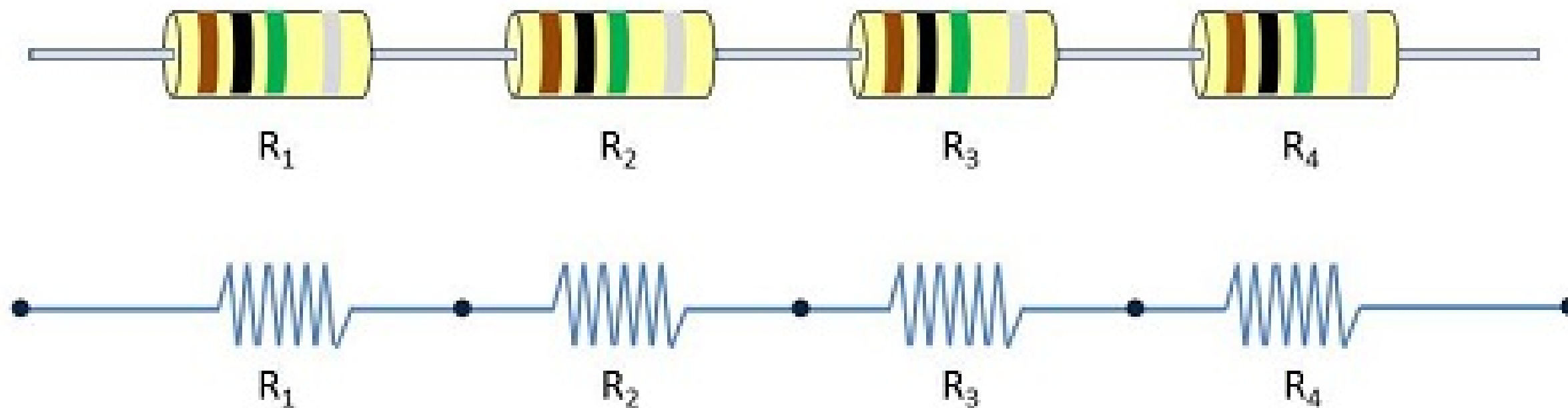
Rangkaian seri adalah dua atau lebih resistor yang dihubungkan dalam satu jalur listrik berturut-turut, sehingga arus yang sama mengalir melalui setiap resistor. Dalam rangkaian resistor seri, total resistansi dari semua resistor dihitung dengan menjumlahkan nilai resistansi masing-masing resistor.



Rangkaian Seri

1. RANGKAIAN SERI

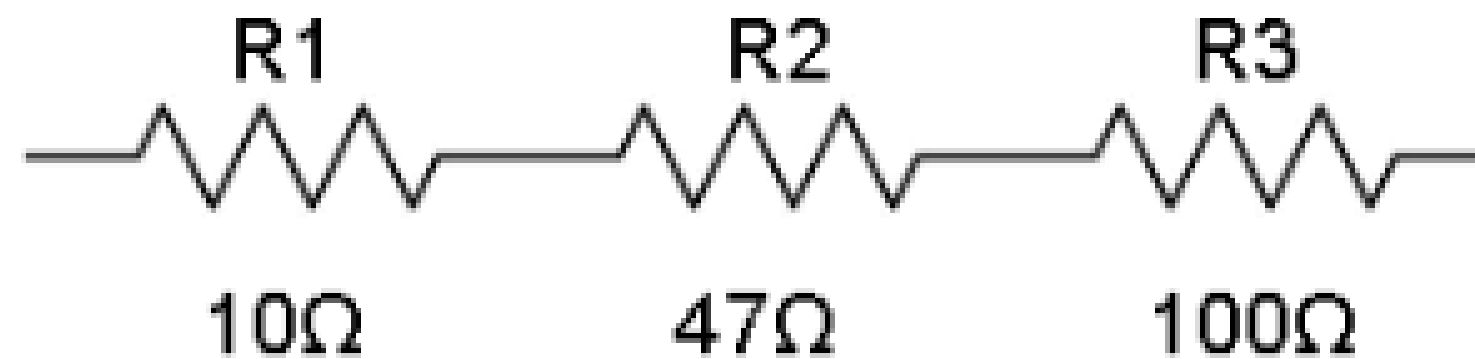
Rangkaian Seri Resistor



Rumus Rangkaian Seri Resistor

$$R_{\text{total}} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$$

Contoh soal :



Tiga buah resistor akan dirangkai secara seri, masing-masing nilai resistor tersebut adalah $R1 = 10\Omega$, $R2 = 47\Omega$, $R3 = 100\Omega$. berapakah nilai dari hambatan pengganti rangkaian tersebut?

Diketahui : $R1 = 10\Omega$

$$R2 = 47\Omega$$

$$R3 = 100\Omega$$

Ditanya : $R_s = ?$

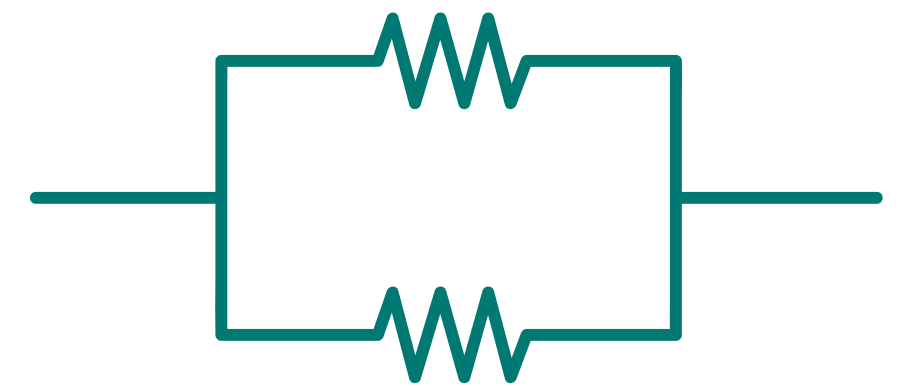
Jawab :

$$R_s = R1 + R2 + R3$$

$$R_s = 10\Omega + 47\Omega + 100\Omega = 157\Omega$$

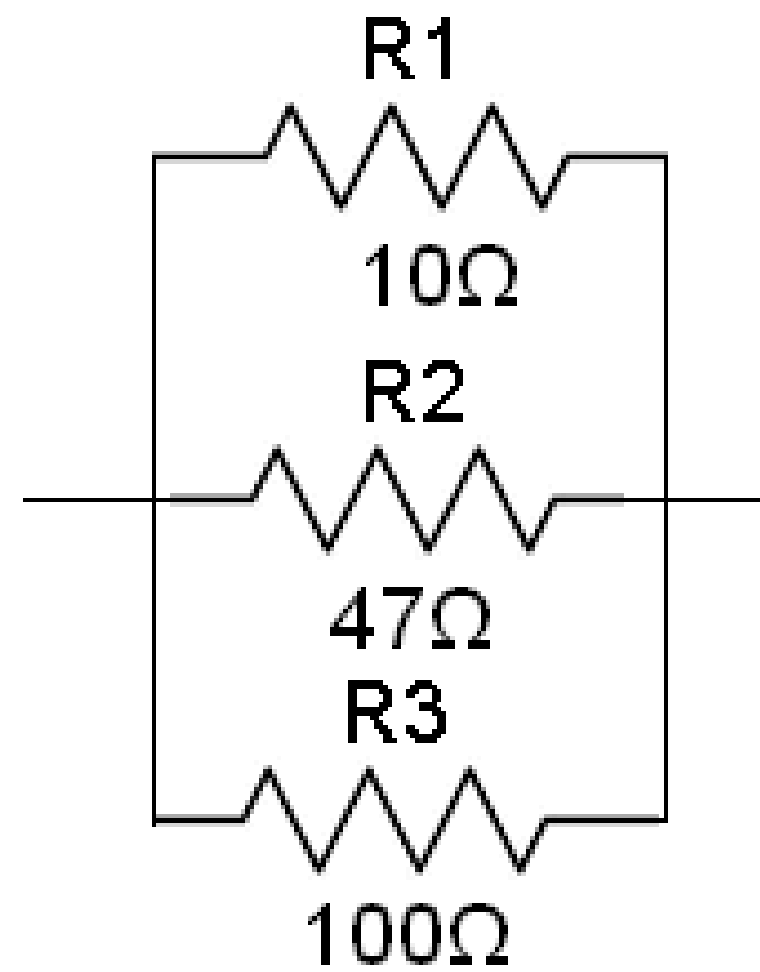
2. RANGKAIAN PARALEL

Rangkaian paralel adalah dua atau lebih resistor yang dihubungkan secara paralel atau sejajar satu sama lain di antara dua simpul dalam rangkaian listrik. Dalam rangkaian resistor paralel, ujung-ujung satu resistor terhubung ke ujung-ujung yang sama dari resistor lainnya, sehingga tegangan yang sama diterapkan pada setiap resistor.



Rangkaian Paralel

Contoh soal :



tiga buah resistor akan dirangkai secara paralel, nilai masing-masing resistor tersebut adalah $R1 = 10\Omega$, $R2 = 47\Omega$, $R3 = 100\Omega$, berapakah nilai hambatan pengganti pada rangkaian paralel tersebut?

Diketahui : $R1 = 10\Omega$

$R2 = 47\Omega$

$R3 = 100\Omega$

Ditanya : $R_p = ?$

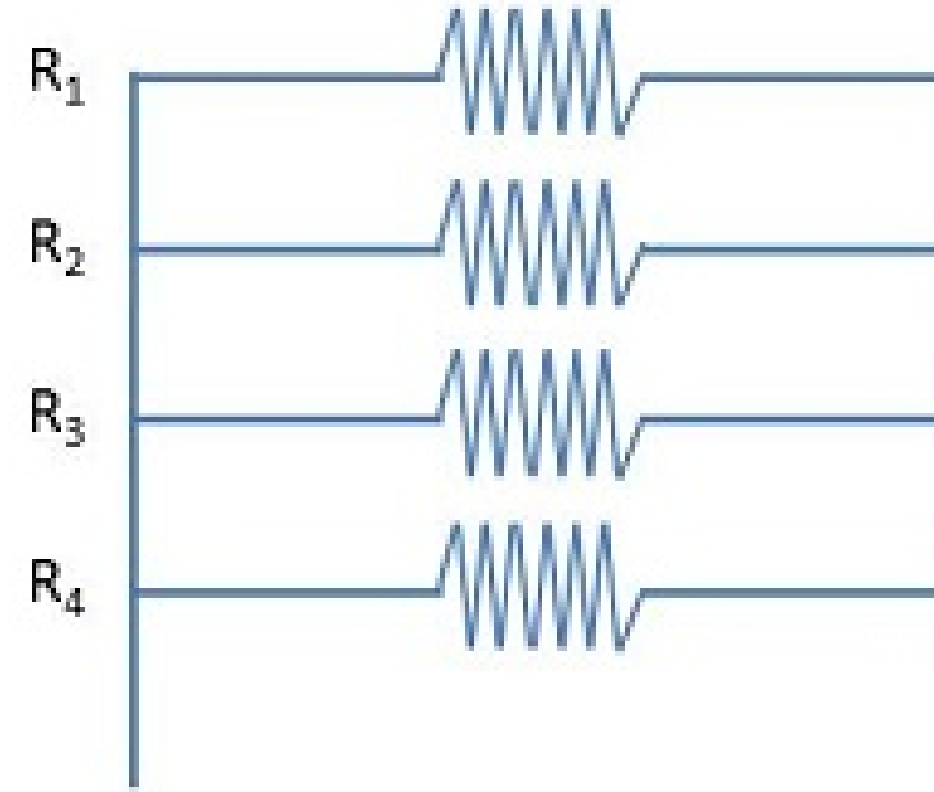
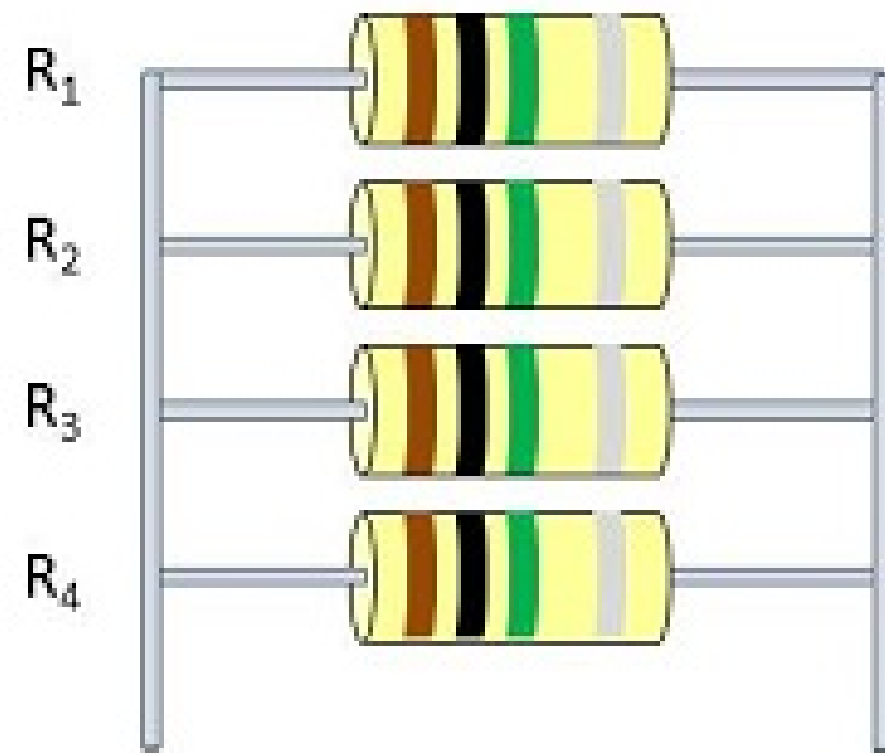
Jawab :

$$\begin{aligned}\frac{1}{R_p} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \\ &= \frac{1}{10} + \frac{1}{47} + \frac{1}{100} \\ &= \frac{470 + 100 + 47}{4700} = \frac{617}{4700}\end{aligned}$$

$$R_p = \frac{4700}{617} \Omega = 7,62 \Omega$$

2. RANGKAIAN PARALEL

Rangkaian Paralel Resistor

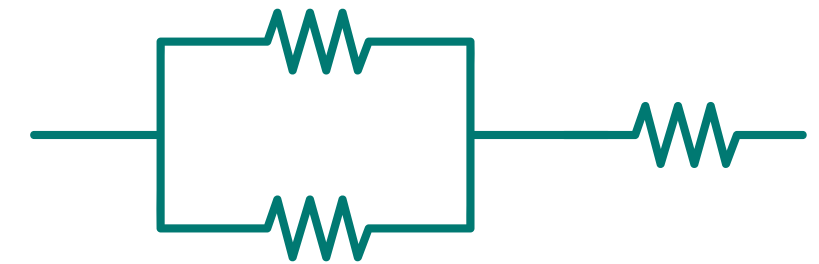


Rumus Rangkaian Seri Resistor

$$R_{\text{total}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

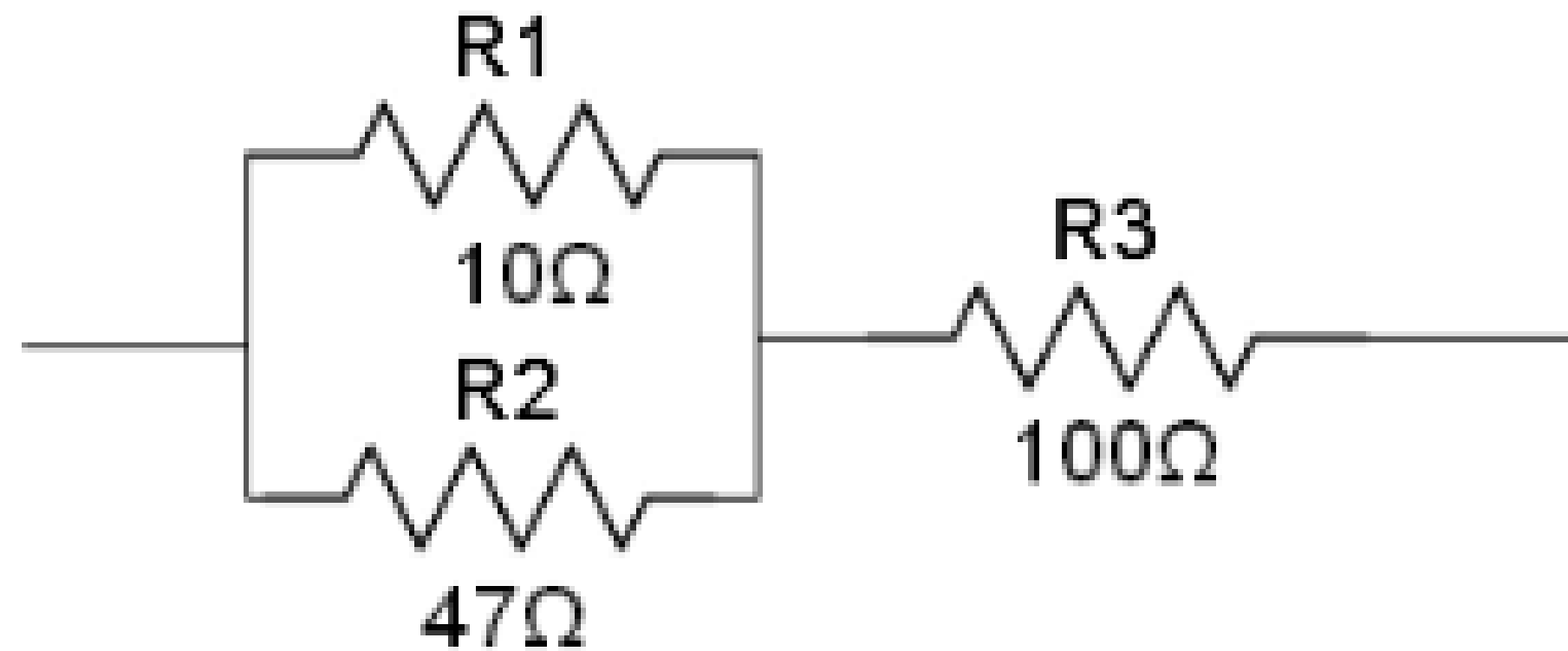
3. RANGKAIAN CAMPURAN

Sering disebut juga rangkaian seri paralel, adalah kombinasi dari rangkaian resistor seri dan paralel dalam satu rangkaian listrik. Dalam rangkaian ini, resistor-resistor tertentu dihubungkan secara seri dan beberapa resistor lainnya dihubungkan secara paralel.



Rangkaian Campuran

Contoh soal :



$$R1//R2+R3$$

Diketahui : $R1 = 10\Omega$

$$R2 = 47\Omega$$

$$R3 = 100\Omega$$

Ditanya : $Rt = ?$

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

→ Paralel dikerjakan terlebih dahulu

$$= \frac{1}{10} + \frac{1}{47}$$

$$= \frac{10 + 47}{470}$$

$$= \frac{57}{470}$$

$$R_p = \frac{470}{57} = 8,24 \, \Omega$$

$$R_t = R_p + R_3 = 8,24 \, \Omega + 100 \, \Omega = 108,24 \, \Omega$$