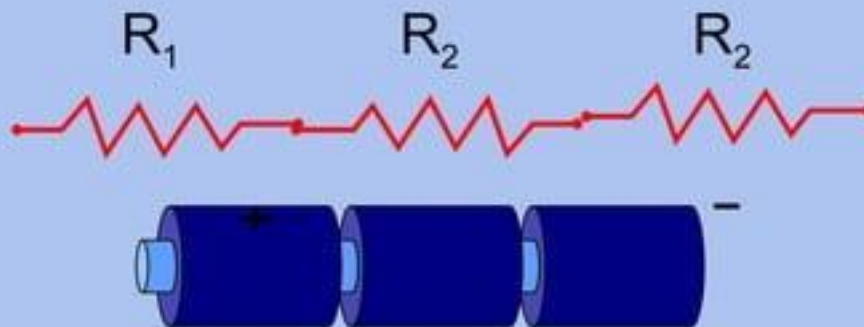
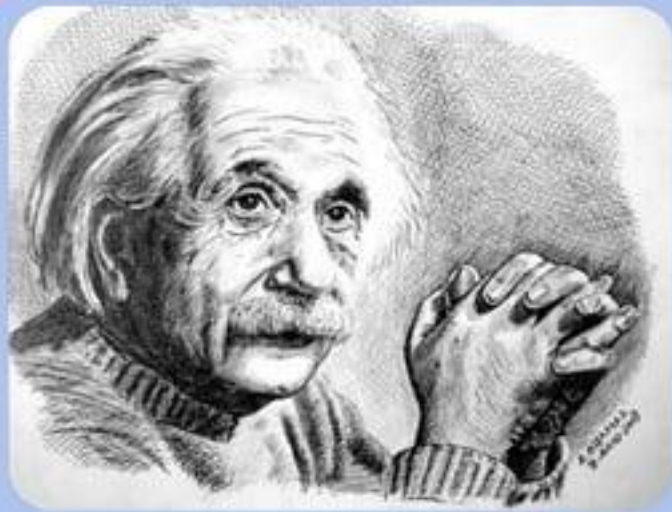


LISTRIK DINAMIS

(Listrik mengalir)

Disusun oleh : Meriza Fitriani, S.Pd
Ofmybody.blogspot.com





*apa yang menyebabkan seseorang
kesetrum???*

ARUS LISTRIK

Dihasilkan oleh
Sumber arus dan sumber tegangan yang dipasang pada satu
rangkaiian listrik yang terdiri dari:

Sumber
Arus

Alat
Listrik

Kabel
Penghubu
ng

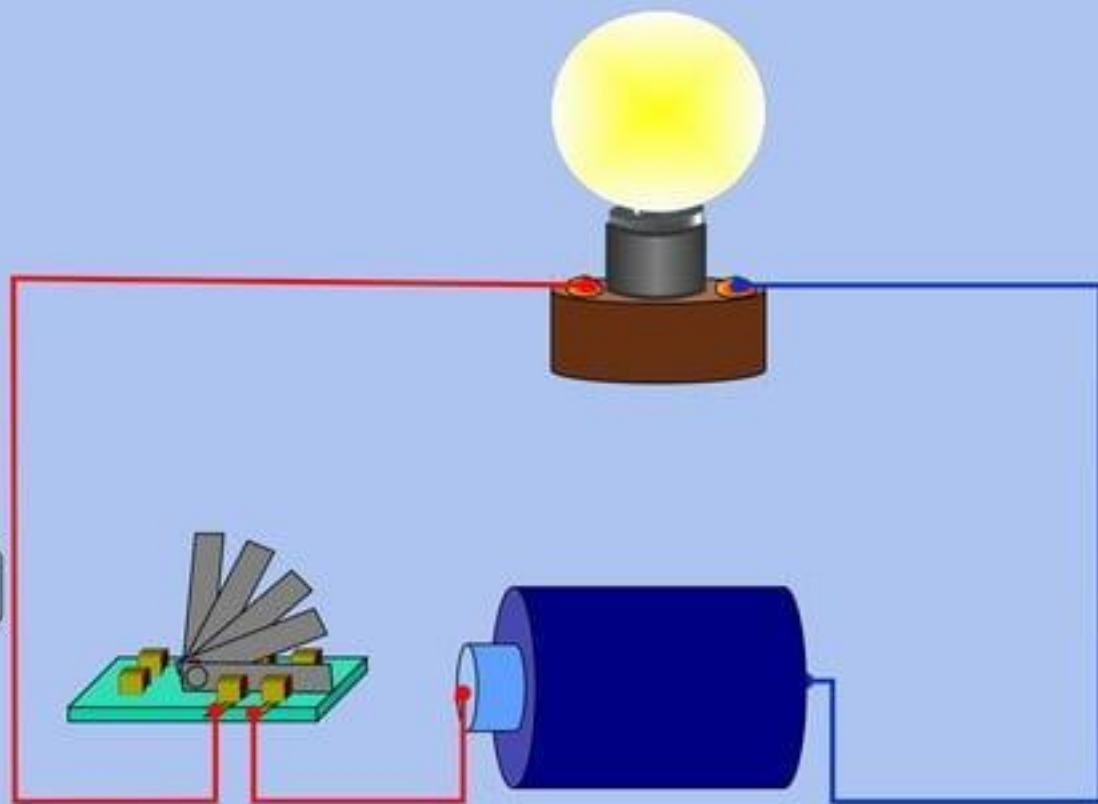
CONTOH RANGKAIAN LISTRIK



Klik

Rangkaian listrik dinamis

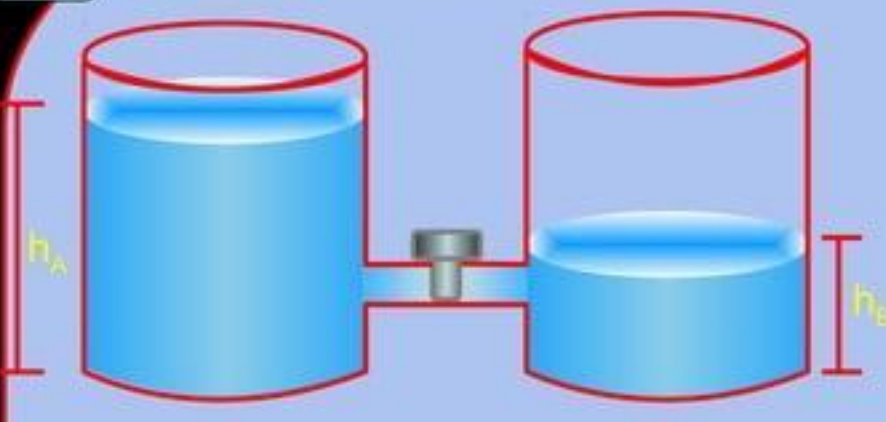
Klik



Klik



Klik **Beda Potensial**



A

B

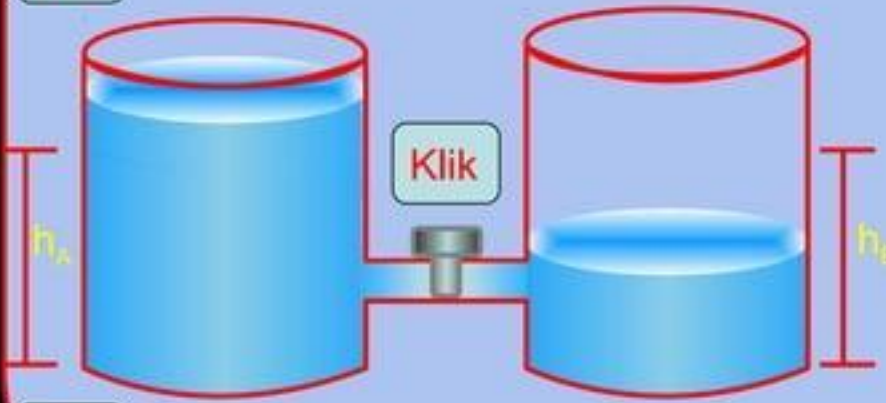
$$h_A > h_B$$

$$EP_A > EP_B$$

Apa yang akan terjadi ketika kran diantara kedua bejana dibuka ?

Apakah air yang mengalir dari bejana A ke bejana B sampai air di bejana A habis ?

Klik



Klik

$$h_A = h_B$$

Klik

$$EP_A = EP_B$$

Potensial A = Potensial B

Klik

Air dapat mengalir jika ada perbedaan potensial

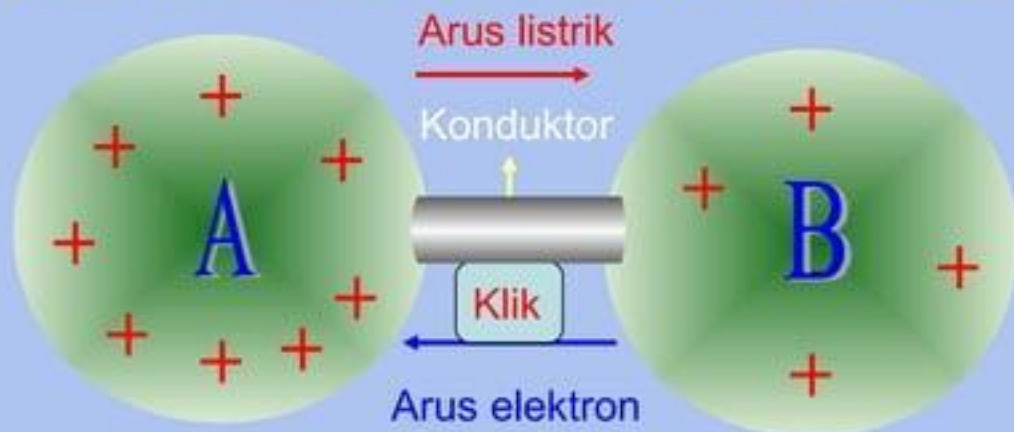


Klik

Arus listrik analog dengan arus air

Benda A Potensial tinggi

Benda B Potensial rendah



Apakah ketika terjadi aliran muatan listrik dari B ke A sampai muatan di B habis ?

Ketika benda A dan B memiliki jumlah dan jenis muatan

muatan yang sama maka kedua benda dapat dikatakan telah memiliki potensial yang bagaimana ?

Arus listrik dapat mengalir jika ada beda potensial

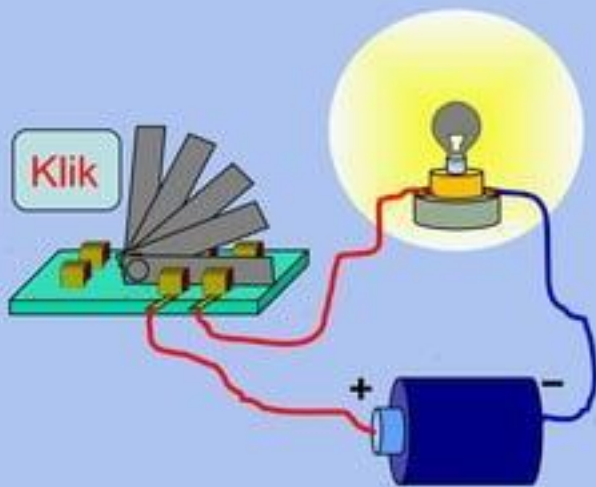
Kesimpulan

Syarat apa yang harus dipenuhi agar arus listrik dapat mengalir dalam suatu rangkaian ?

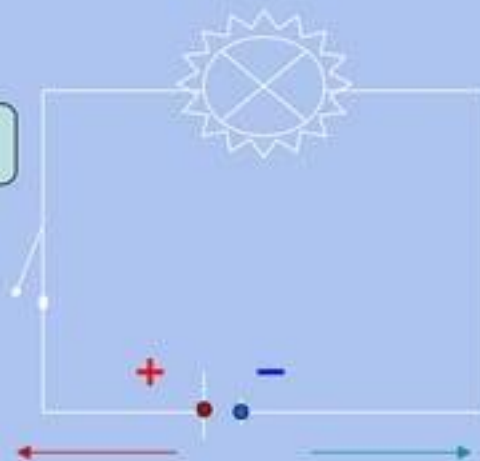


Klik

Menentukan arus listrik dan arus elektron.



Klik



Arah arus listrik

Arah elektron

Arus listrik adalah aliran muatan positif dari potensial tinggi ke potensial rendah

Arus elektron adalah aliran elektron dari potensial rendah ke potensial tinggi

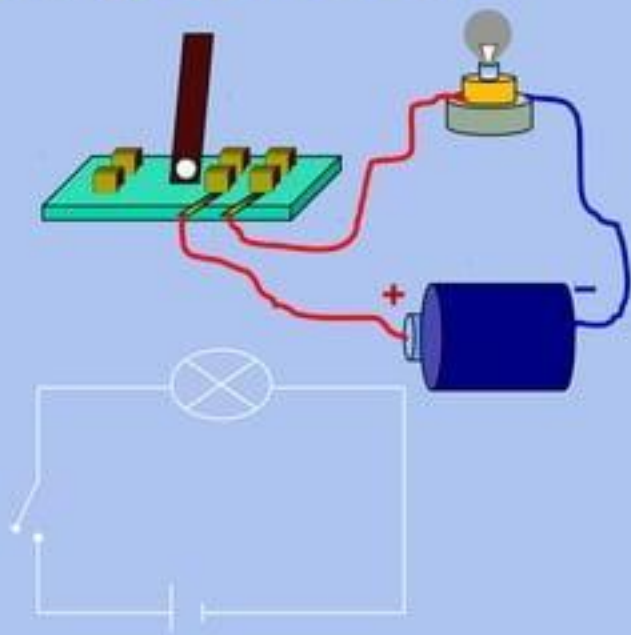


Klik

Menentukan syarat arus listrik dapat mengalir pada suatu rangkaian

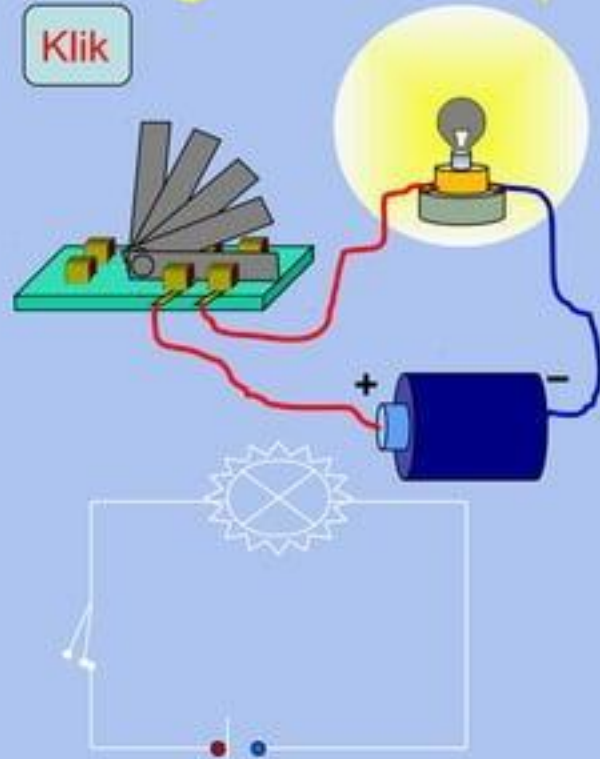
Klik

Rangkaian Terbuka



Klik

Rangkaian Tertutup



Klik

• Mengapa Lampu mati ?

• Mengapa Lampu menyala ?

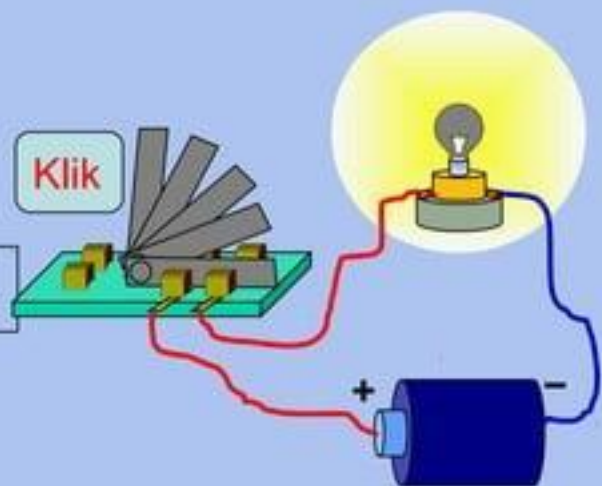
Klik

Dalam rangkaian apa agar Arus listrik dapat mengalir ?



Kuat Arus Listrik

Klik



Klik

Klik



Klik

Klik

Arus listrik adalah banyaknya muatan yang mengalir pada penghantar tiap detik.

Klik

$$I = \frac{Q}{t}$$

I = Kuat arus listrik (Ampere)

Q = muatan (Coulomb)

t = waktu (sekon)



Hitung berapa banyak muatan positif yang melewati titik P dalam 10 sekon

Klik warna hijau (mulai)

Klik warna merah (berhenti)

Klik

C/s

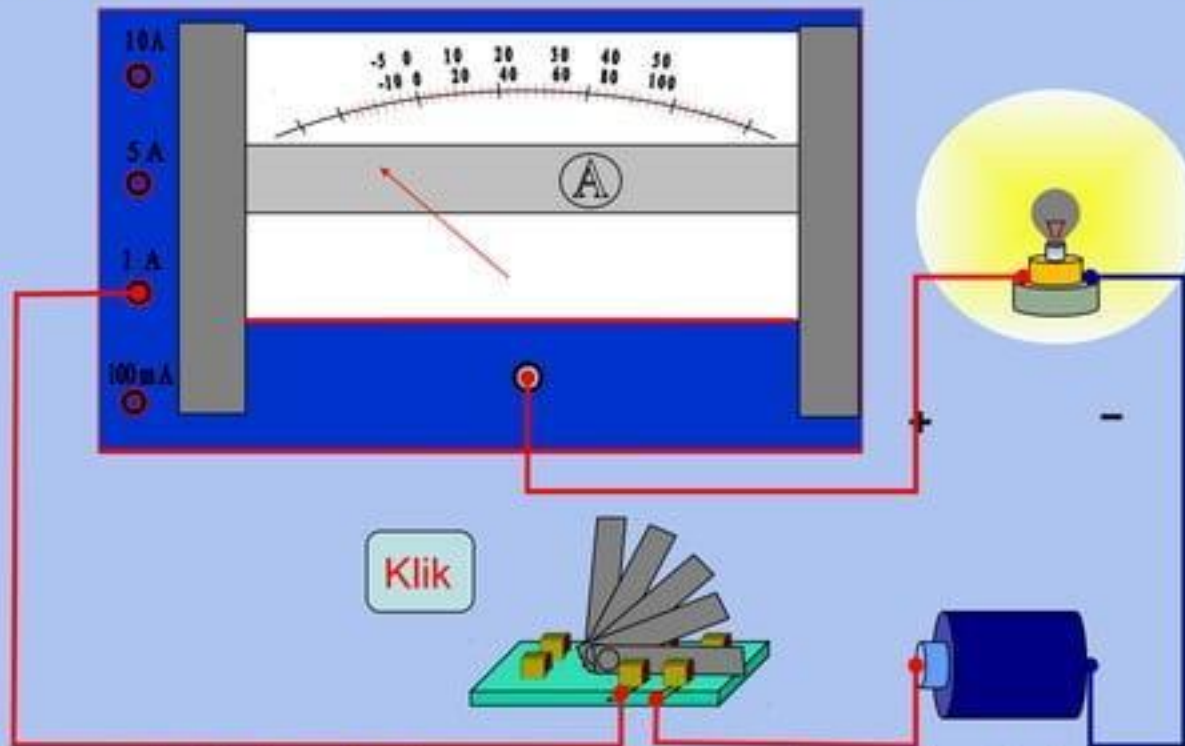
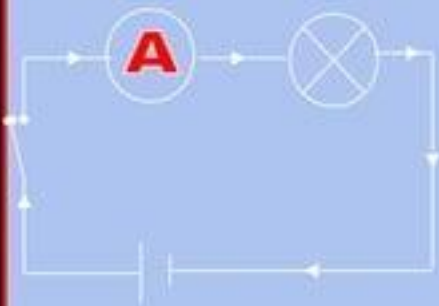
Satu Ampere didefinisikan sebagai muatan listrik sebesar 1 coulomb yang mengalir dalam penghantar selama satu sekon



Klik

Pengukuran Kuat arus listrik

Klik



Klik

Klik

Amperemeter adalah alat yang digunakan untuk mengukur kuat arus listrik

Pemasangan Amperemeter dalam rangkaian listrik disusun secara seri (tidak bercabang)

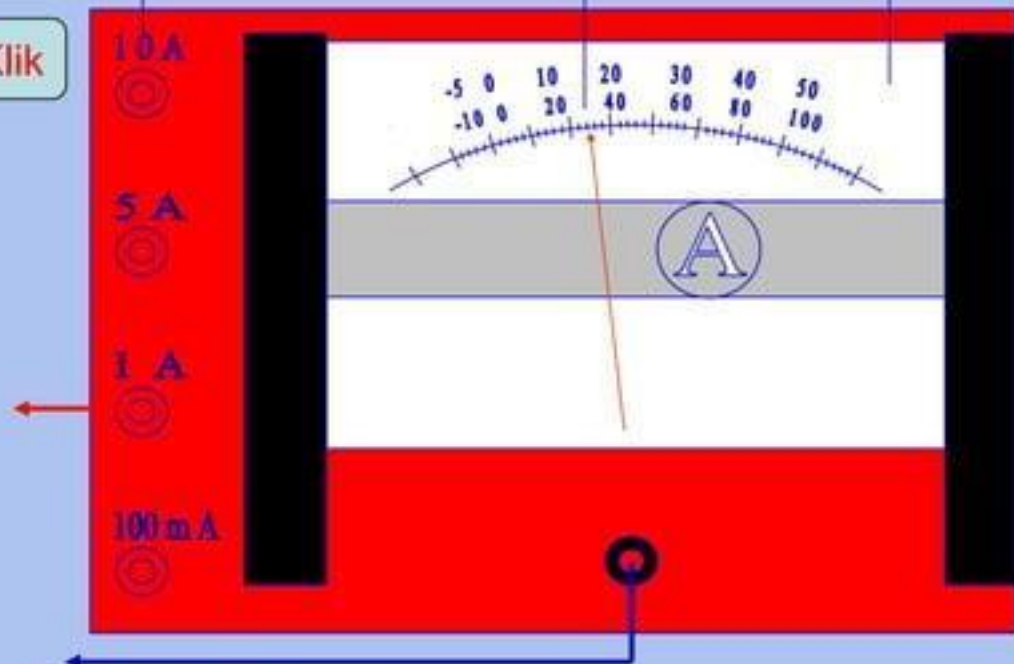


Cara membaca Amperemeter

Klik

skala maksimum
skala yang ditunjuk jarum
skala batas ukur

Klik



Klik

Nilai yang terukur = $\frac{\text{Nilai yang ditunjuk jarum}}{\text{Nilai maksimum}} \times \text{Batas ukur}$

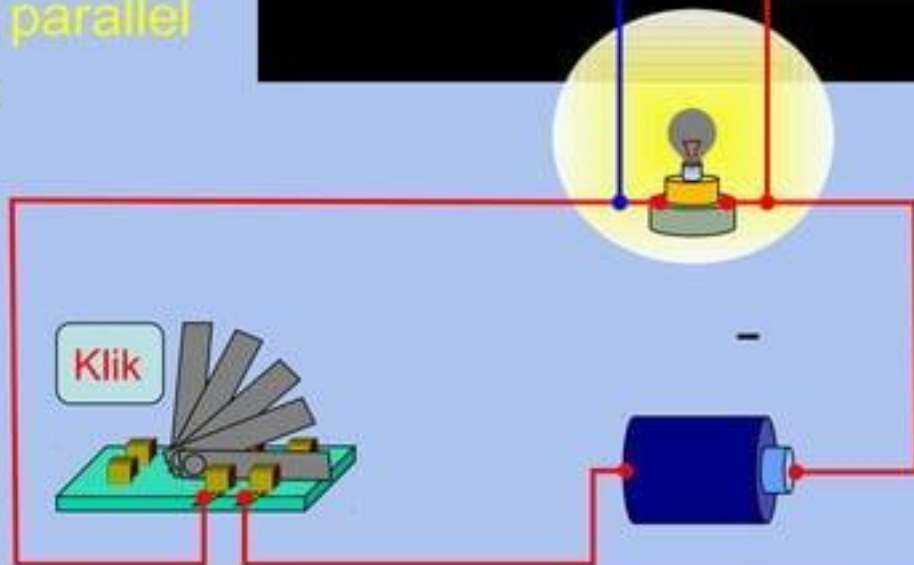
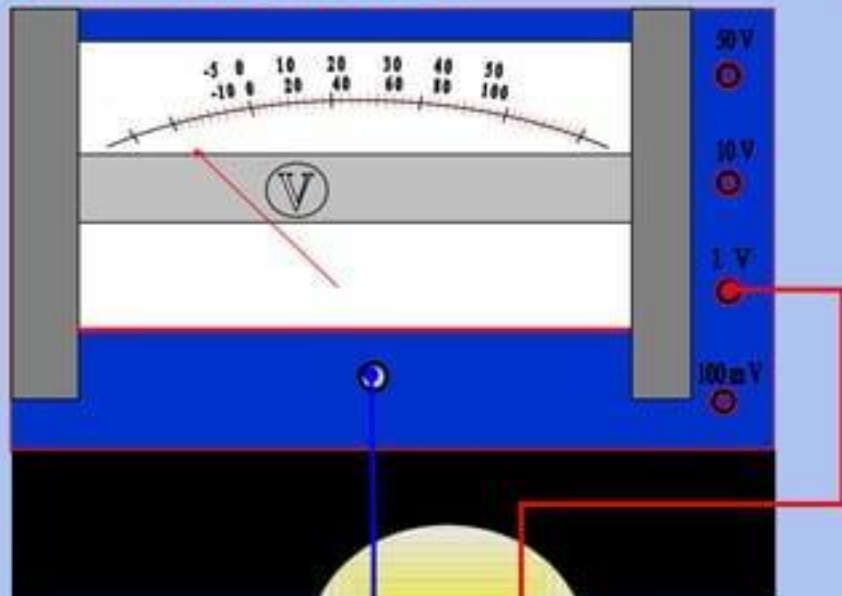
$$\frac{34}{100} \times 1 = 0,34 \text{ A}$$



Klik

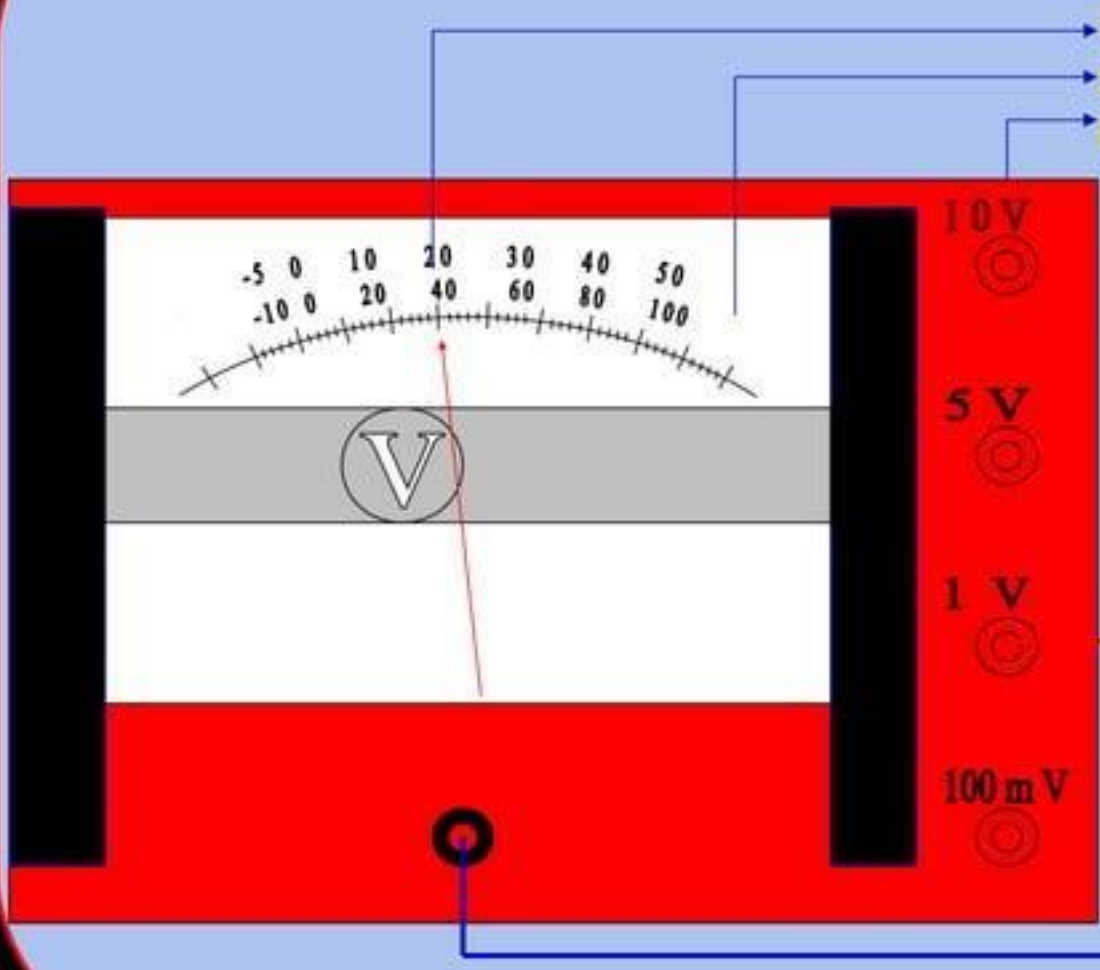
Pengukuran Beda Potensial

- Voltmeter adalah alat yang digunakan untuk mengukur beda potensial listrik (tegangan)
- Pemasangan voltmeter dalam rangkaian listrik disusun secara parallel seperti gambar.



Klik

Cara Membaca Voltmeter



- Skala yang ditunjuk jarum
- Skala maksimum
- Batas ukur

Nilai yang terukur =

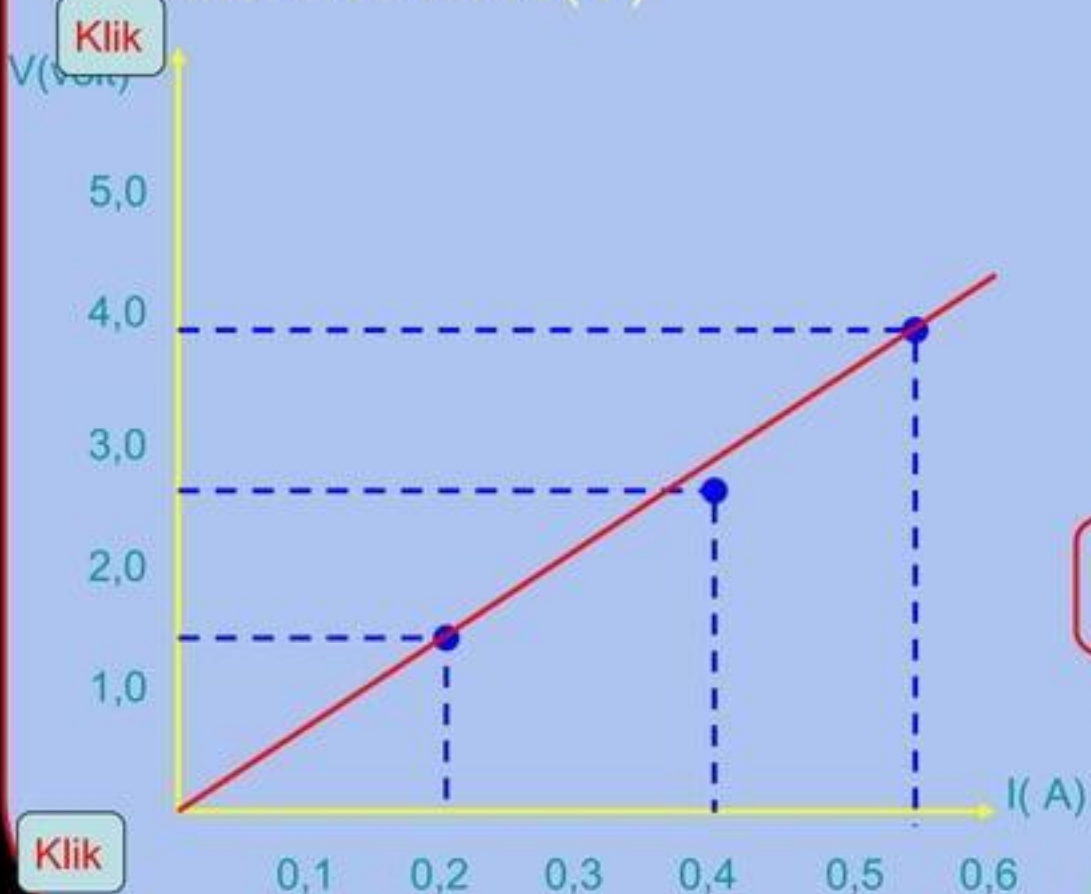


Klik

Grafik Hubungan Beda potensial (V) terhadap kuat arus listrik (I)

Data

V	I
1,2	0,2
2,6	0,4
4,0	0,54



$$V \sim I$$

Klik

$$V = IR$$

V = Beda potensial (volt)

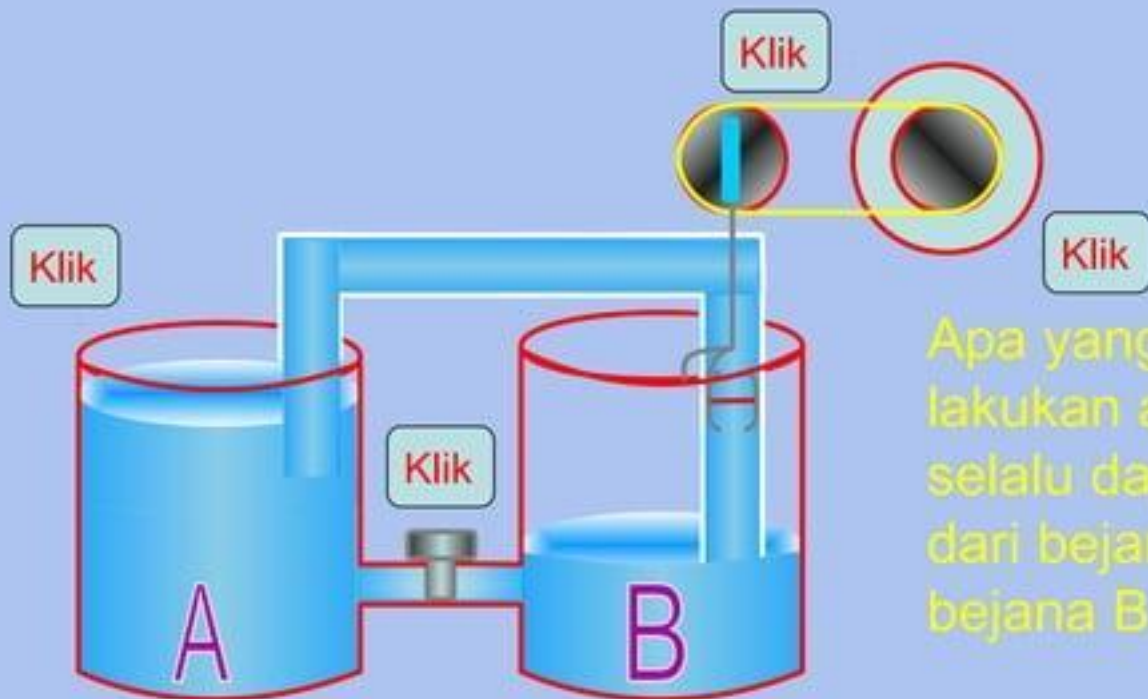
I = Kuat arus listrik (A)

R = Hambatan (Ω)

Klik



Beda Potensial



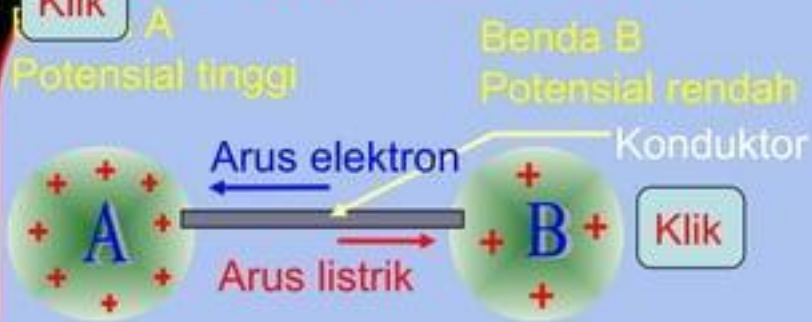
Apa yang dapat kita lakukan agar air selalu dapat mengalir dari bejana A ke bejana B ?

Klik Dengan mengangkat air dari bejana B dan memasukkan ke bejana A maka air yang ada di bejana A selalu memiliki energi lebih tinggi.



Beda Potensial Listrik

Klik



Klik

Definisi Beda potensial listrik

Energi yang diperlukan untuk memindah muatan listrik tiap satuan muatan

$$V = \frac{W}{Q}$$

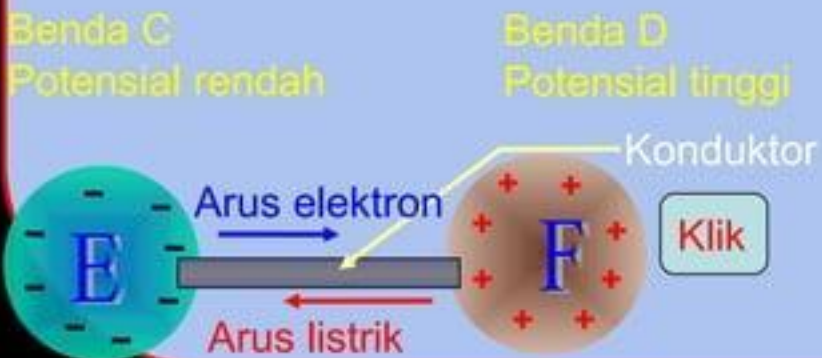
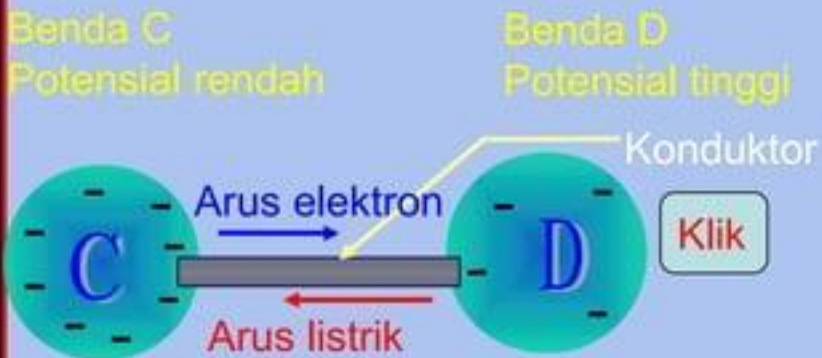
V = Beda Potensial (Volt)

W = Energi (Joule)

Q = Muatan (Coulomb)

$$1 \text{ Volt} = 1 \text{ J/C}$$

Satu volt didefinisikan untuk memindah muatan listrik sebesar 1 Coulomb memerlukan energi sebesar 1 Joule.

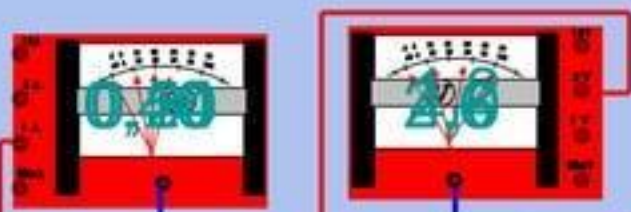


HUKUM OHM

Klik



Klik



Klik

Jml Baterai	V	I
1		
2		
3		

Klik

Dari tabel data dapat kita ketahui jika beda potensial diperbesar maka kuat arus listriknya juga turut membesar.

Klik

Hubungan apa yang didapatkan antara beda potensial dengan kuat arus listrik?

Buatlah grafik hubungan antara beda potensial dengan kuat arus listrik.



Klik

Grafik Hubungan Hambatan (R) terhadap kuat arus listrik (I)

Klik

Data

R 10 20 30 40

I 1,0 0,5 0,3 0,25

Jika V dibuat tetap = 10 V

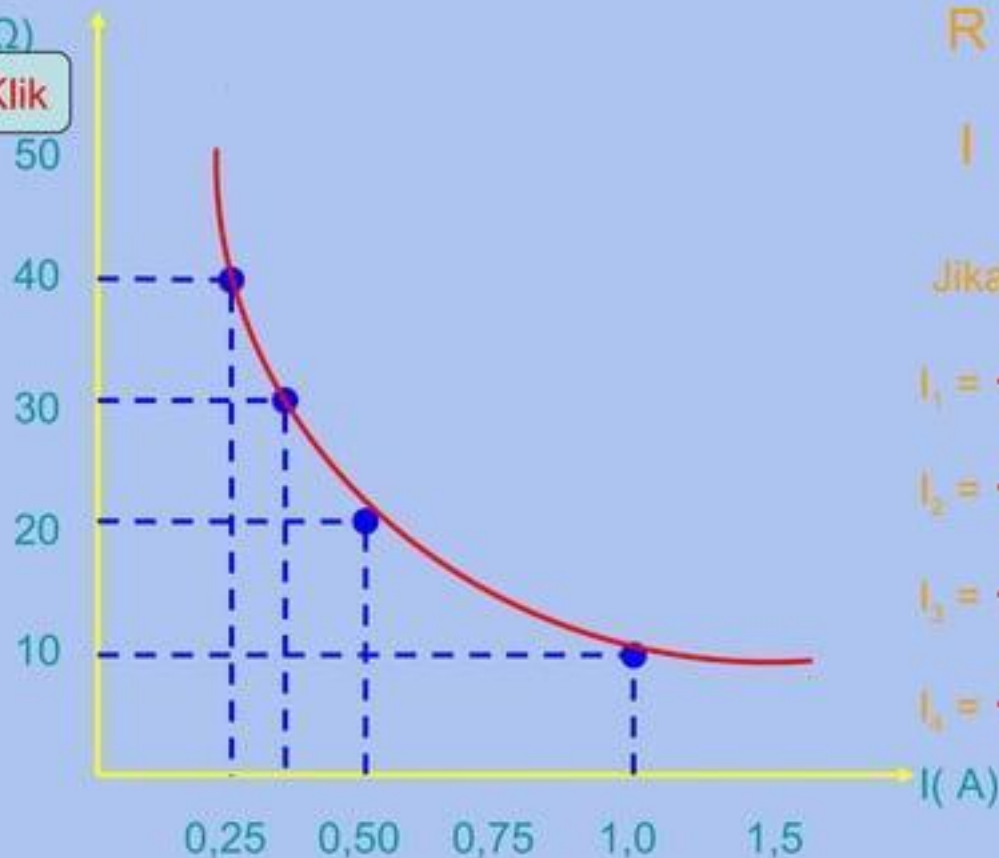
$$I_1 = \frac{V}{R} \rightarrow I_1 = \frac{10}{10} \rightarrow I_1 = 1,0 \text{ A}$$

$$I_2 = \frac{V}{R} \rightarrow I_2 = \frac{10}{20} \rightarrow I_2 = 0,5 \text{ A}$$

$$I_3 = \frac{V}{R} \rightarrow I_3 = \frac{10}{30} \rightarrow I_3 = 0,3 \text{ A}$$

$$I_4 = \frac{V}{R} \rightarrow I_4 = \frac{10}{40} \rightarrow I_4 = 0,25 \text{ A}$$

Klik



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

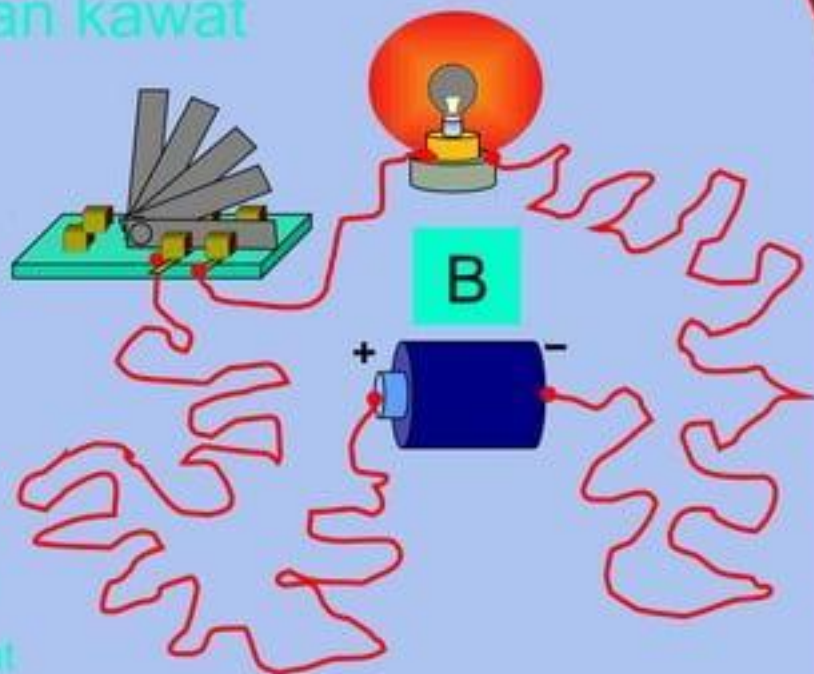
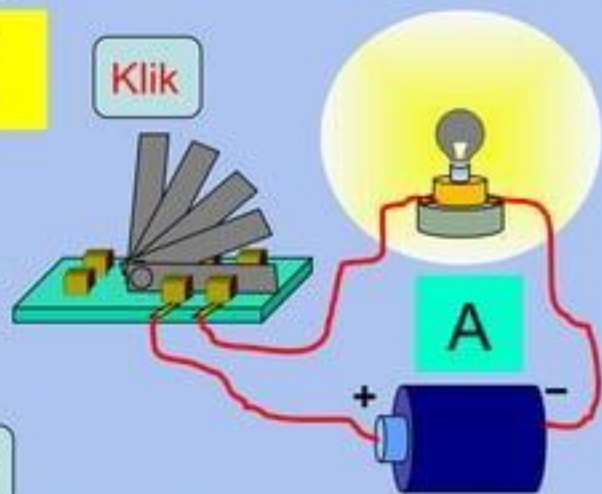


Tujuan : Menyelidiki faktor yang mempengaruhi besar hambatan kawat

Klik

1

Klik



Klik

Variabel manipulasi

: panjang kawat

Variabel respon

: hambatan kawat

Variabel kontrol

: jenis kawat, luas penampang kawat

Klik

I_B

Semakin panjang kawat maka hambatan kawat semakin besar

$$R_A < R_B$$

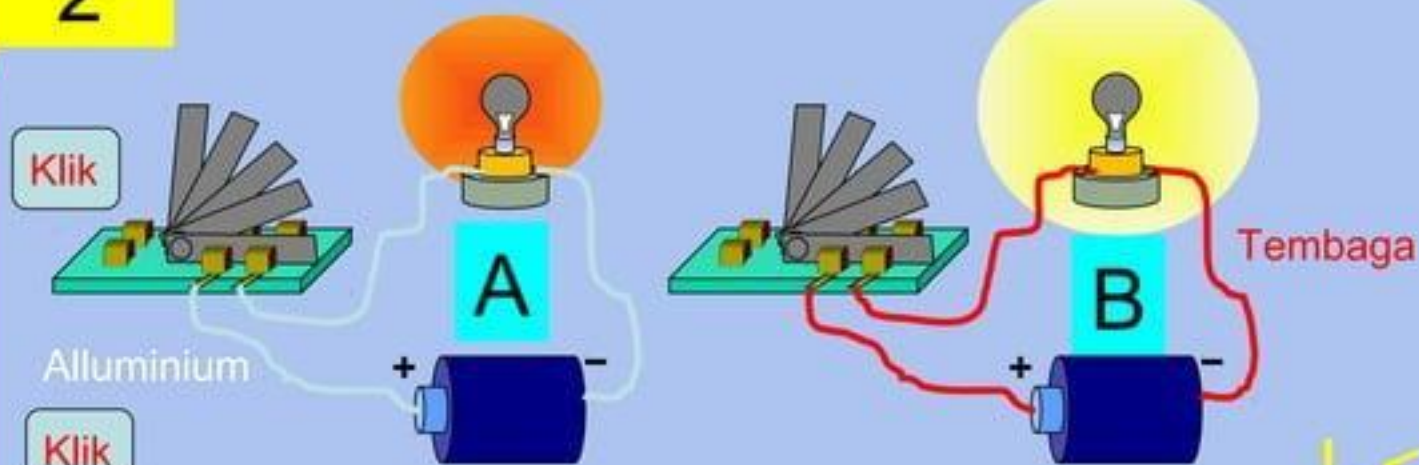
Hambatan kawat sebanding dengan panjang kawat.

$$l_A < l_B$$

$$R \sim l$$



2



- Variabel manipulasi : jenis kawat
- Variabel respon : Hambatan
- Variabel kontrol : panjang, luas penampang kawat

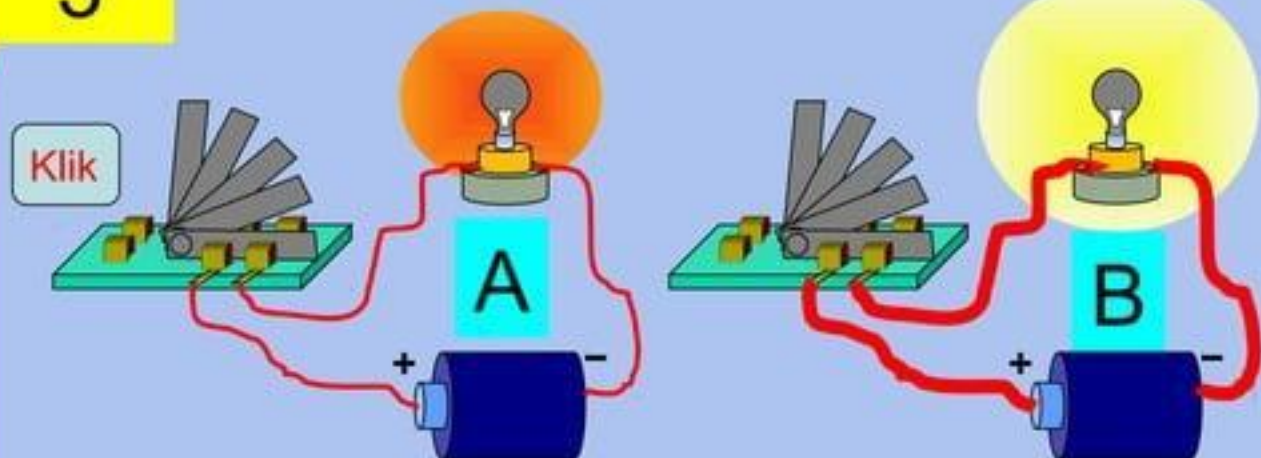
$$\left. \begin{aligned}
 I_A &< I_B \\
 R_A &> R_B \\
 \rho_{Al} &> \rho_{Cu}
 \end{aligned} \right\}$$

Semakin besar hambatan jenis kawat maka hambatan kawat semakin besar
 Hambatan kawat sebanding dengan hambatan jenis kawat.

$$R \sim \rho$$



3



- Variabel manipulasi : luas penampang kawat
- Variabel respon : hambatan kawat
- Variabel kontrol : jenis kawat, panjang kawat

$$\left. \begin{aligned} I_A &< I_B \\ R_A &> R_B \\ A_A &< A_B \end{aligned} \right\}$$

Semakin besar luas penampang kawat, maka hambatan kawat semakin kecil
Hambatan kawat berbanding terbalik dengan luas penampang kawat.

$$R \sim \frac{1}{A}$$



Faktor yang mempengaruhi besar hambatan pada kawat adalah :

1. Panjang kawat (l)
2. Luas penampang kawat (A)
3. Hambatan jenis kawat (ρ)

$$R = \rho \frac{l}{A}$$

R = Hambatan (Ω)

l = Panjang kawat (m)

A = Luas penampang kawat (m^2)

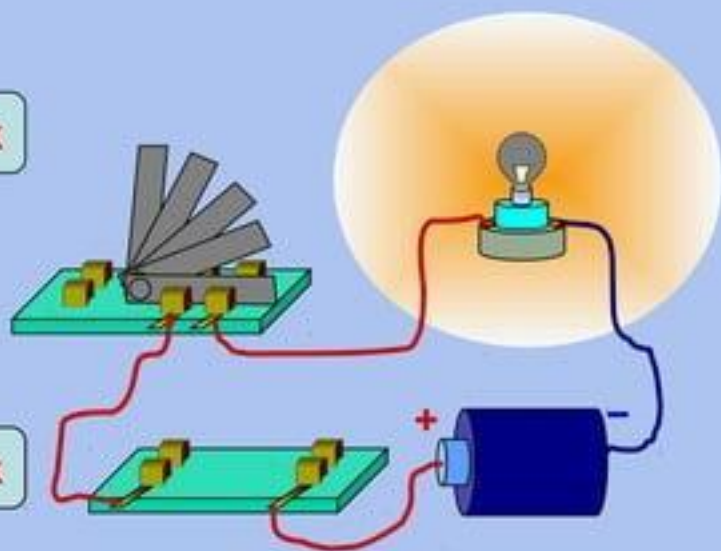
ρ = Hambatan jenis kawat (Ωm)



Klik

Konduktor dan Isolator

Klik



Klik

	kayu	Klik
	plastik	Klik
	aluminium	Klik
	besi	Klik
	tembaga	Klik

Kayu isolator

Plastik isolator

Alluminium konduktor

Besi konduktor

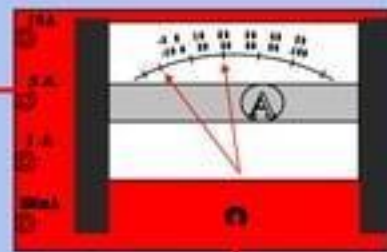
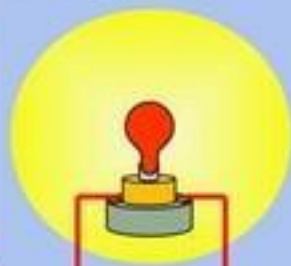
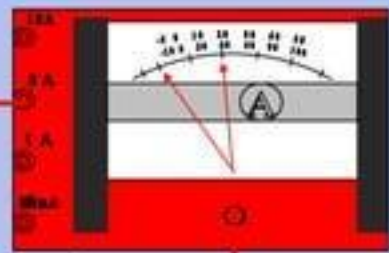
Tembaga konduktor



Klik

Hukum I Kirchoff

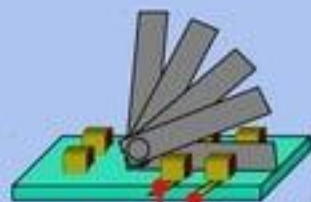
Rangkaian seri



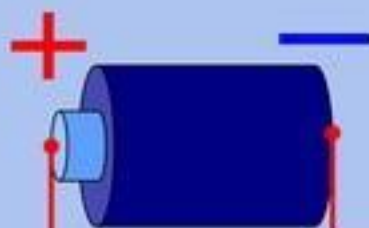
Klik

L_1

L_2



Klik



Klik

Klik

Apakah kuat arus yang mengalir pada lampu 1 dan lampu 2

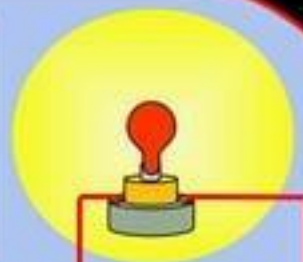
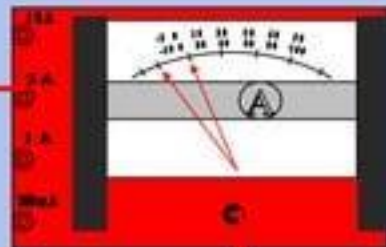
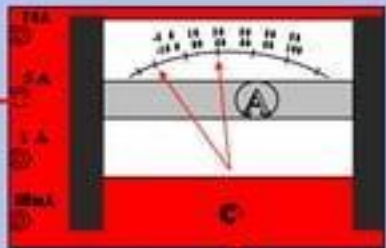
pada rangkaian tidak bercabang (seri) kuat arus listrik dimana-mana sama



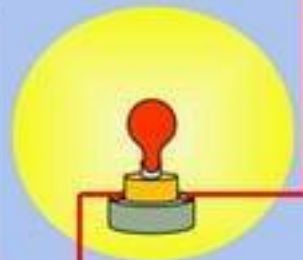
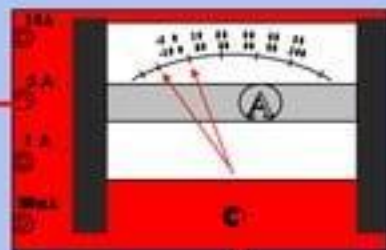
Klik

Rangkaian Paralel

Klik

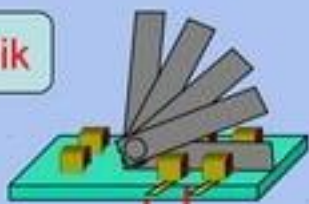


L₂



L₁

Klik



Klik

Apakah ketiga amperemeter menunjukkan angka yang sama ?

Klik

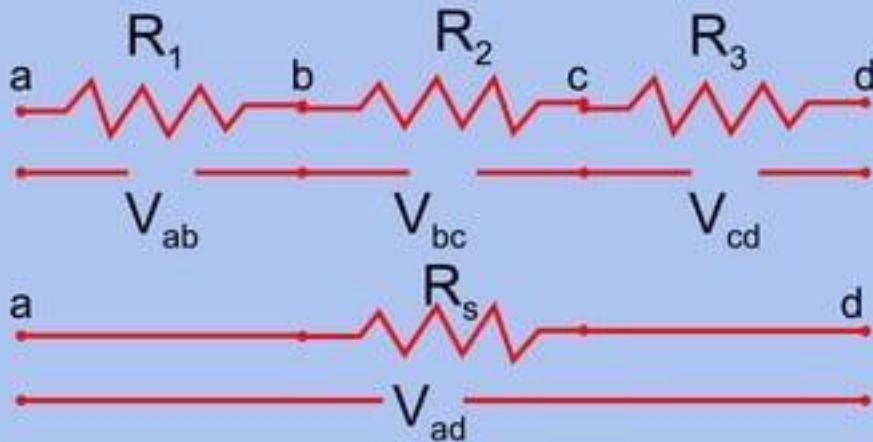
rangkaian bercabang (Paralel) Jumlah kuat arus yang masuk pada titik cabang sama dengan jumlah kuat arus yang keluar dari titik cabang

$$\sum I_{\text{masuk}} = \sum I_{\text{keluar}}$$

Klik



Susunan seri pada Hambatan

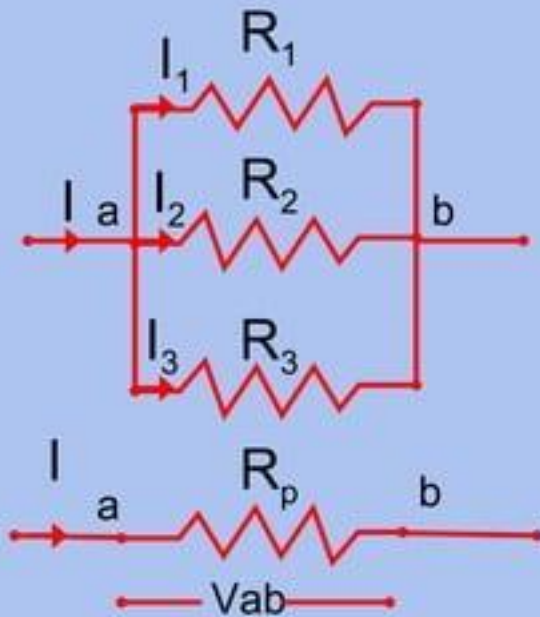


$$V_{ad} = V_{ab} + V_{bc} + V_{cd}$$

$$IR_s = IR_1 + IR_2 + IR_3$$

$$R_s = R_1 + R_2 + R_3$$

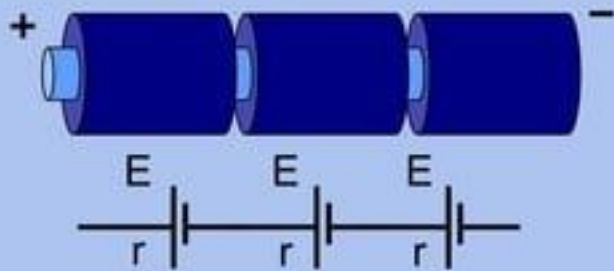
Susunan Paralel pada Hambatan



$$I = I_1 + I_2 + I_3$$
$$\frac{V_{ab}}{R_p} = \frac{V_{ab}}{R_1} + \frac{V_{ab}}{R_2} + \frac{V_{ab}}{R_3}$$

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

Susunan Seri GGL



$$E_{\text{total}} = n E$$

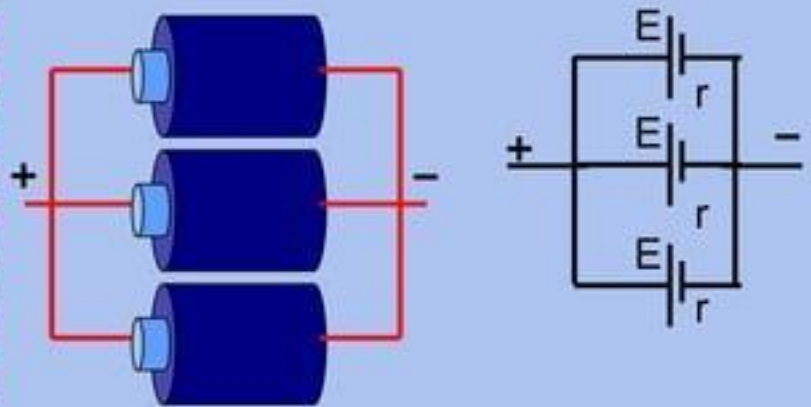
$$r_{\text{total}} = n r$$

$$E = ggl \text{ (volt)}$$

r = hambatan dalam (Ω)

n = jumlah baterai

Susunan Paralel GGL

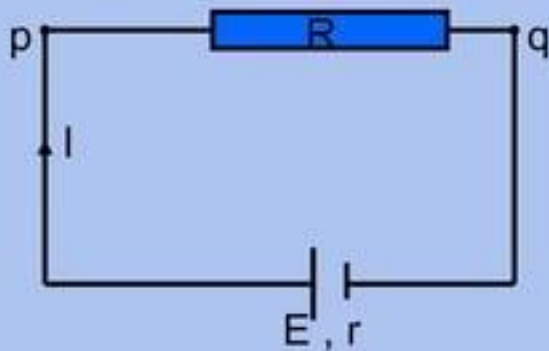


$$E_{\text{total}} = E$$

$$r_{\text{total}} = \frac{r}{n}$$

Hukum Ohm dalam rangkaian tertutup

Untuk sebuah ggl



Hubungan ggl dengan tegangan jepit

$$E = V_{pq} + I r$$

Kuat arus yang mengalir dalam rangkaian

$$I = \frac{E}{R + r}$$

I = Kuat arus (A)

E = ggl (volt)

R = hambatan luar (Ω)

r = hambatan dalam (Ω)

V_{pq} = tegangan jepit (volt)

Tegangan jepit

$$V_{pq} = I R$$

"Terima kasih"

"Semoga bermanfaat"