Yayasan Yohanes Gabriel
SMP KATOLIK SANTO YUSUP
NPSN : 20534 786 - TERAKREDITASI "A"
Jalan Niaga 15 Telp. 0321-321064 Kota Mojokerto
Email : smpk_styusupmr@yahoo.co.id Web : https://smpksantoyusupmr.sch.id
COMPASSION – COMPETENCE - CONVICTION
tahun 1956 - 2021

MARKAS LISTRIK DINAMIS 1

Pemahaman Rumus I, V, dan R

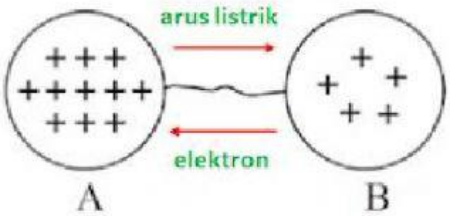
Perhatikan video berikut!

A. ARUS LISTRIK

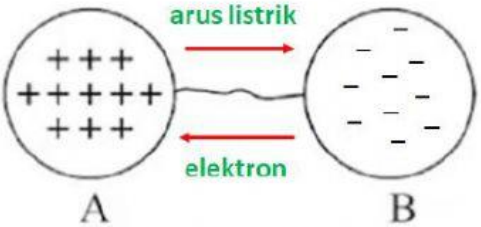
Merupakan muatan yang mengalir pada suatu kawat konduktor. arus listrik dapat mengalir jika :

(a) terdapat perbedaan potensial

Arus listrik mengalir seperti aliran air, dari potensial yang tinggi ke potensial yang rendah. Sedangkan aliran elektron dari potensial rendah ke potensial tinggi. Muatan positif memiliki potensial lebih besar dari muatan negatif



Potensial A > Potensial B

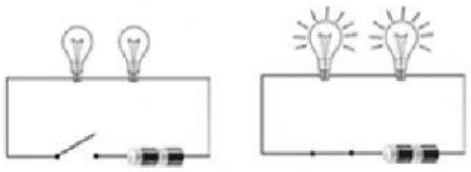


Potensial A > Potensial B

(b) Terdapat kawat penghantar

(c) rangkaian listrik harus tertutup

LIVEWORKSHEETS



Gambar Rangkaian listrik (a) Rangkaian terbuka (b) Rangkaian tertutup

KUAT ARUS LISTRIK : besarnya muatan (Q) yang mengalir per detik melalui kawat penghantar. Besarkuat arus listrik diukur dengan AMPEREMETER. Pada penyusunan rangkaian listrik AMPEREMETER dipasang secara seri. Kuat arus listrik dapat dirumuskan :

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

I = kuat arus listrik (ampere)
q = muatan listrik (coulomb)
t = waktu (sekon)

Hubungan jumlah elektron yang mengalir pada penghantar dengan kuat arus listrik dapat dirumuskan :

$$q = n.e \qquad I = \frac{n.e}{t}$$

Contoh soal 1 :

muatan sebesar 30 mC mengalir pada kawat penghantar selama 1 menit. besarnya kuat arus yang mengalir pada penghantar tersebut adalah ...

Diketahui :

q = . = .

t = ..

Ditanya : I...?

Jawab : I =

I =

I =

Contoh soal 2:

Banyaknya muatan yang mengalir pada kawat penghantar yang dialiri arus sebedar 100 mA selama 10 menit adalah... .

Diketahui :

LIVEWORKSHEETS

I = . =
t = ..

Ditanya : q...?
Jawab :

q = x

q = x

q = .

Contoh soal 3 :

Selama 4 sekon arus listrik sebesar 800 mA mengalir pada suatu konduktor. Hitunglah banyak elektron pada konduktor tersebut ...

Diketahui :

I = =
t = .

Ditanya : n...?

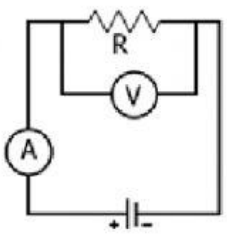
Jawab : $n = \frac{\square \times \square}{\square}$

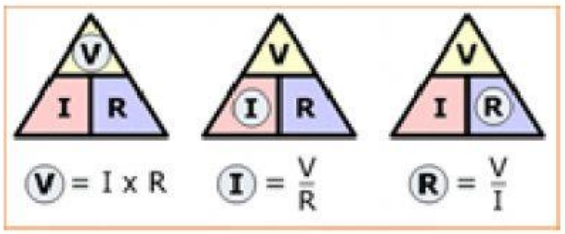
$n = \frac{\square \times \square}{\square}$

$n = \frac{\square}{\square}$

n = .

B. HUKUM OHM





I = kuat arus listrik (ampere)

LIVEWORKSHEETS

V = beda potensial (volt)
R = hambatan (ohm)
Berdasarkan hukum ohm besarnya kuat arus listrik (I) sebanding dengan beda potensial (V) dan berbanding terbalik dengan hambatan listrik (R). makin besar hambatan listrik, makin kecil kuat arus yang mengalir.

contoh soal 1 :
Pada suatu penghantar mengalir arus listrik sebesar 100 mA selama 1 menit. Jika hambatan kawat penghantar 200 Ω. Tentukan besar beda potensial dan banyak muatan yang mengalir pada penghantar?
Diketahui :

I = =.
t =

R =

Ditanya: a) V
b) q

Jawab :
a) V = . x.

V = x

V =

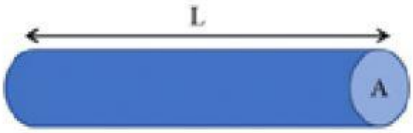
b) q = . x ...
q = . x

q =

3.Kawat Konduktor

Arus listrik dapat mengalir karena melewati suatu penghantar. Kawat konduktor (kabel) ini memiliki hambatan.

LIVEWORKSHEETS



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

sumber : gammafisblog.com

Besarnya hambatan pada kawat penghantar tergantung dari :

- ❑ panjang kawat penghantar (L)
- ❑ Jenis bahan kawat penghantar (ρ)
- ❑ Luas penampang kawat penghantar (A)

Rumus hambatan kawat penghantar :

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

(L) = panjang kawat penghantar
(ρ) =Hambatan jenis bahan kawat penghantar
(A) = Luas penampang kawat penghantar
(R) = Hambatan kawat (ohm)

Rumus hambatan jenis kawat penghantar :

$$\rho = \frac{R.A}{L}$$

Hambatan kawat sebanding dengan panjang kawat dan berbanding terbalik dengan luas penampang kawat. Makin besar nilai L maka hambatan R juga makin besar. Makin besar nilai A maka hambatan R nilainya semakin kecil.

LIVEWORKSHEETS

Tabel 8.1 Hambatan Jenis Beberapa Bahan pada Suhu 20°C

Bahan	Hambatan Jenis (Ω.m)
Konduktor	
Perak	$1{,}59 \times 10^{-8}$
Tembaga	$1{,}68 \times 10^{-8}$
Emas	$2{,}44 \times 10^{-8}$
Aluminium	$2{,}65 \times 10^{-8}$
Tungsten	$5{,}6 \times 10^{-8}$
Besi	$9{,}71 \times 10^{-8}$
Platina	$10{,}6 \times 10^{-8}$
Raksa	98×10^{-8}
Nikrom	100×10^{-8}
Semikonduktor	
Karbon	$(3-60) \times 10^{-5}$
Germanium	$(1-500) \times 10^{-3}$
Silikon	$0{,}1 - 60$
Isolator	
Kaca	$10^{9} - 10^{12}$
Karet padatan	$10^{13} - 10^{15}$

Sumber: *Physics Fifth Edition*, 1998

Contoh soal 1

Sebuah kawat penghantar memiliki panjang 100 cm, luas penampangnya 0,01 mm. Jika kawat penghantar terbuat dari tembaga yang hambatan jenisnya 1,68 x 10^{-8} ohm.m. tentukan besar hambatan kawat tersebut?

Diketahui :

L = [redacted] = [redacted]

A = [redacted] = [redacted]

ρ = [redacted]

Ditanya : R

Jawab:

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

R = [redacted] x [redacted]

R = [redacted] x [redacted].....

R = [redacted]

Contoh soal 2 :

Sebuah kawat penghantar memiliki panjang 10 m, dihubugkan dengan sumber arus 6 V sehingga mengair arus listrik 3 A. Tentukan hambatan jenis kawat penghantar tersebut jika luas penampangnya 40 mm?

LIVEWORKSHEETS

Diketahui :

L = .

V = .

I =

Ditanya : ρ; A = ... =.. .....

Jawab :

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

$$R = \frac{\quad}{\quad}$$

$$R =$$

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

$$R = \quad x \frac{\quad}{\quad}$$

R x = x ..

. = ρ.

$$\rho = \frac{\quad}{\quad}$$

ρ = .

LIVEWORKSHEETS