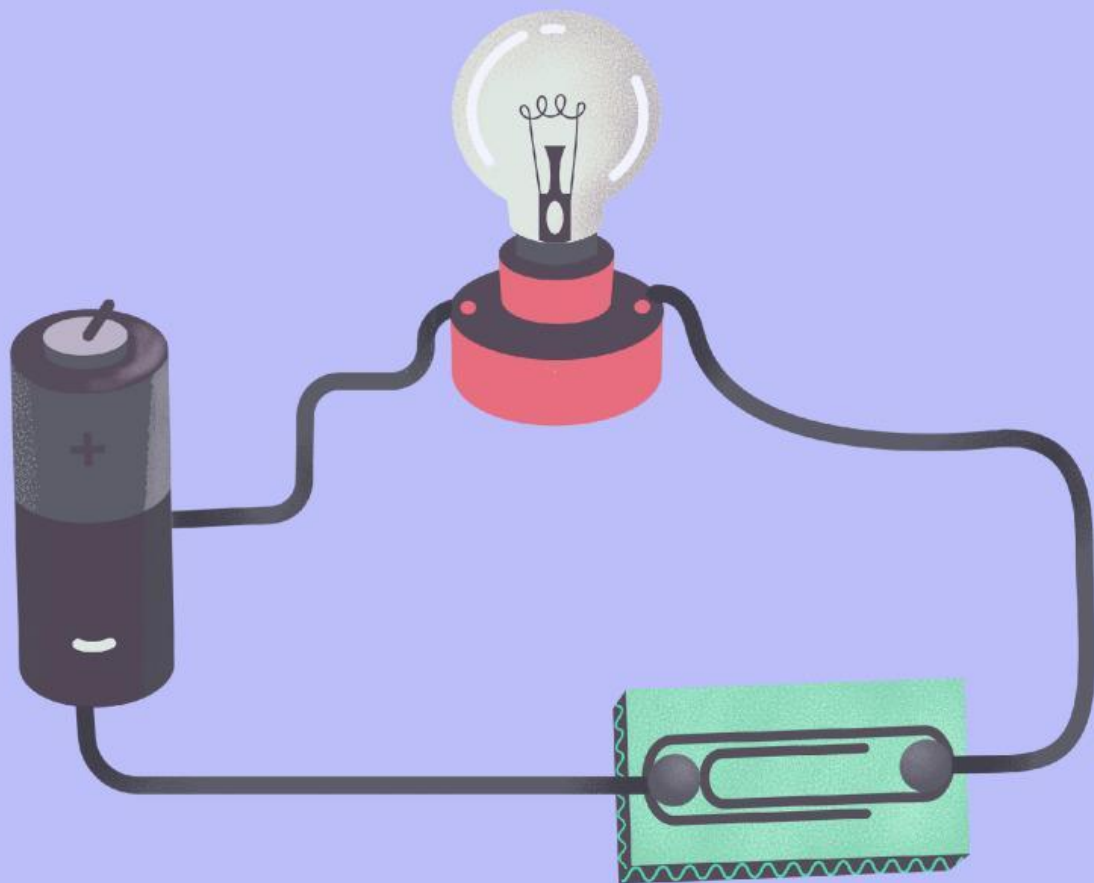


LISTRIK DINAMIS

KELAS XII



Disusun oleh:
Kharisa Kesah Runesi
F1052221001

A. Capaian Pembelajaran

Peserta didik memahami konsep dasar listrik dinamis dan mampu menerapkannya dalam pemecahan masalah sehari-hari

B. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, peserta didik diharapkan mampu:

1. Menjelaskan konsep dasar arus listrik, tegangan, dan hambatan.
2. Menerapkan hukum Ohm dan hukum Kirchhoff dalam rangkaian listrik.

C. Materi Pembelajaran

1. Arus Listrik

Listrik sangat berpengaruh dalam kehidupan manusia sehari-hari di seluruh dunia. Sebagian besar dari kita bergantung pada peralatan listrik untuk membuat hidup kita lebih aman, lebih sehat, lebih mudah, dan lebih nyaman. Lampu lalu lintas, penerangan listrik, VCD player, pesawat TV, tape recorder, dan alat-alat rumah tangga yang lain seperti rice cooker, setrika listrik, mesin cuci, dan lain sebagainya, merupakan sebagian kecil dari peralatan listrik tersebut. Pada modul ini Anda akan belajar tentang sumber arus listrik dan arus yang ditimbulkannya, rangkaian listrik, energi dan daya listrik, serta pemanfaatan energi listrik pada kehidupan sehari-hari. Arus listrik didefinisikan sebagai jumlah muatan elektron yang mengalir suatu penghantar per satuan waktu.

Muatan listrik yang bergerak memang elektron, tapi arah arus listrik dianggap berlawanan dengan arah aliran muatan elektronnya. Oleh karena itu, arah arus listrik ini dikenal dengan arah arus konvensional. Arah muatan elektron dalam rangkaian tertutup mengalir dari kutub negatif baterai ke kutub positif sedangkan arus listriknya mengalir dari kutub positif ke kutub negatif baterai. Perlu diingat bahwa tidak semua elektron yang bergerak menghasilkan arus listrik. Lalu apa syarat terjadinya arus listrik?

Arus listrik I didefinisikan sebagai jumlah muatan Q per satuan waktu t yang melewati penampang kawat.

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

dengan Q = jumlah muatan elektron yang mengalir (Coulomb)

t = waktu (sekon)

I = kuat arus (ampere)

2. Hambatan Listrik

Listrik yang mengalir tak selalu lancar, tentunya ada hambatan yang mempengaruhinya. Hambatan listrik bisa berupa jenis bahan, panjang, dan luas penampang kawat atau bahan yang digunakan untuk mengalirkan listrik.

$$R = \rho (l / A)$$

Di mana:

- R = hambatan kawat (Ohm)
- ρ = hambatan jenis (Ohm meter)
- l = panjang kawat (m)
- A = luas penampang (m^2)

3. Hukum Ohm

Hukum Ohm dikemukakan Georg Simon Ohm pada 1826, bahwa: "Pada suhu tetap, kuat arus yang mengalir pada sebuah penghantar listrik (I) sebanding dengan tegangannya (V). Hubungan inilah yang disebut hukum Ohm."

2. Hambatan Listrik

Listrik yang mengalir tak selalu lancar, tentunya ada hambatan yang mempengaruhinya. Hambatan listrik bisa berupa jenis bahan, panjang, dan luas penampang kawat atau bahan yang digunakan untuk mengalirkan listrik.

$$R = \rho (l / A)$$

Di mana:

- R = hambatan kawat (Ohm)
- ρ = hambatan jenis (Ohm meter)
- l = panjang kawat (m)
- A = luas penampang (m^2)

3. Hukum Ohm

Hukum Ohm dikemukakan Georg Simon Ohm pada 1826, bahwa: "Pada suhu tetap, kuat arus yang mengalir pada sebuah penghantar listrik (I) sebanding dengan tegangannya (V). Hubungan inilah yang disebut hukum Ohm."

Perbandingan antara beda potensial (V) dan kuat arus listrik (I) tersebut dinamakan hambatan listrik (R). Perbandingan antara tegangan listrik dan kuat arus listrik dapat dituliskan dalam rumus hukum Ohm di bawah ini:

$$R = V / I$$

Dimana,

R = hambatan listrik (Ohm)

V = beda potensial atau tegangan listrik (V)

I = kuat arus listrik (A)

Contoh Soal

1. Selama 5 detik, muatan listrik sebanyak 20 Coulomb dapat mengalir melalui kawat. Berapa kuat arus listrik tersebut?

Diketahui:

$$\Delta t = 5 \text{ s}$$

$$Q = 20 \text{ C}$$

Ditanya:

$$I = ?$$

Jawab:

$$\begin{aligned} I &= Q / \Delta t \\ &= 20 / 5 = 4 \end{aligned}$$

2. Diketahui kuat arus sebesar 0,5 Ampere mengalir pada sebuah penghantar yang memiliki beda potensial 6 Volt. Berapa hambatan listrik penghantar tersebut?

Diketahui:

$$V = 6 \text{ V}$$

$$I = 0,5 \text{ A}$$

Ditanya: $R = ?$

Jawab:

$$R = V / I$$

$$= 6 / 0,5$$
$$= 12 \text{ Ohm}$$

3. Diketahui sebuah kawat penghantar memiliki panjang 100 meter, luas penampang, $2,4 \text{ mm}^2$, dan hambatan jenisnya sebesar $17 \times 10^{-7} \text{ Ohm meter}$. Tentukan besar hambatan kawatnya!

Diketahui:

$$l = 100 \text{ m}$$

$$A = 2,5 \text{ mm}^2 = 25 \times 10^{-7} \text{ m}^2$$

$$\rho = 17 \times 10^{-7} \text{ Ohm meter}$$

Ditanyakan: $R = ?$

Jawab:

$$R = \rho (l / A)$$

$$= (17 \times 10^{-7}) \times (100 / (25 \times 10^{-7}))$$

$$= 68 \text{ Ohm}$$

Jadi, besarnya hambatan kawat tersebut adalah 68 Ohm.

Video Pembahasan Soal

Klik tombol di bawah ini



Tes Sumatif

 PETUNJUK MENGERJAKAN KUIS KAHOOT -
MATERI LISTRIK DINAMIS ⚡

Halo teman-teman! Sebentar lagi kita akan mulai kuis interaktif tentang Listrik Dinamis. Yuk, simak dulu petunjuknya biar gak bingung saat main nanti:

1. Tekan tombol “Quiz” untuk masuk ke kuis.
2. Masukkan nama panggilan (nickname) yang sopan dan mudah dikenali.
3. Pastikan koneksi internet kamu stabil agar tidak terputus saat menjawab soal.
4. Gunakan HP, laptop, atau tablet yang nyaman dipakai.
5. Setiap soal memiliki batas waktu, jadi baca dengan teliti dan jawab secepat mungkin!



LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

VIRTUAL LAB

Mata Pelajaran: Fisika

Kelas/Semester: XII / Ganjil Mata

Pelajaran: Fisika

Kelas/Semester: XII / Ganjil

Materi: Listrik Dinamis

Submateri: Hukum Ohm dan Hukum Kirchhoff

Media: PhET Interactive Simulation –
Circuit Construction Kit: DC

Waktu: 60 menit

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah menyelesaikan eksperimen ini, siswa dapat:

- Menjelaskan konsep dasar arus listrik, tegangan, dan hambatan.
- Menerapkan hukum Ohm dan hukum Kirchhoff dalam menganalisis rangkaian listrik.

II. PETUNJUK UMUM

1. Buka link simulasi di atas dan pilih menu “Lab”.
2. Rakit rangkaian sesuai instruksi tiap bagian.
3. Gunakan alat: Battery, Wire, Resistor, Lampu, Voltmeter, saklar.
4. Isilah kolom jawaban yang disediakan.

III. ALAT DAN BAHAN

5. Laptop/smarphone
6. Aplikasi virtual laboratory PhET
7. Klik

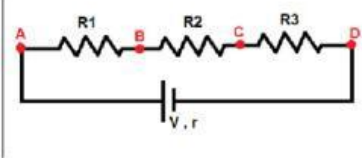
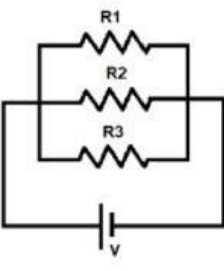


IV. PROSEDUR PERCOBAAN

1. Buka aplikasi PhET melalui link diatas.
2. Susun rangkaian yang dibutuhkan (contoh rangkaian, silahkan kalian sesuaikan dengan soal yang diberikan)

3. Beri nilai sesuai yang diperlukan
4. Beri nilai sesuai yang diperlukan
Pasang alat ukur tegangan dan kuat arus listrik sesuai kebutuhan.
5. Perhatikan kondisi nyala lampu pada masing-masing lampu.
6. Catat tegangan jepit dan arus yang mengalir pada masing-masing hambatan.

V. HASIL PERCOBAAN

No	Rangkaian	Nilai Komponen	Nilai Percobaan	Kondisi Lampu
1.		$R1 =$ $R2 =$ $R3 =$ $r =$ $V =$	$VAB =$ $VBC =$ $VCD =$ $I =$ $I1 =$ $I2 =$ $I3 =$	
2.		$R1 =$ $R2 =$ $R3 =$ $V =$	$V1 =$ $V2 =$ $V3 =$ $I =$ $I1 =$ $I2 =$ $I3 =$	

VI. PERTANYAAN

1. Bagaimana arah aliran arus pada rangkaian ?



2. Perhatikan kondisi lampu dan arus yang mengalir pada lampu tersebut ! Jelaskan hubungan antara nyala lampu dengan arus yang mengalir pada lampu!

