

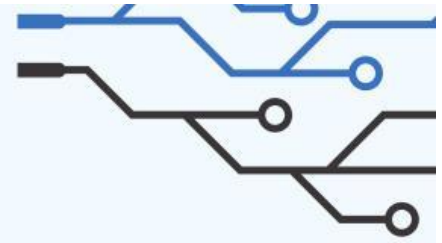


PPG
Calon Guru

Pendidikan
Profesi
Guru



**Kurikulum
Merdeka**



LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

"LISTRIK DINAMIS"



KELAS :

KELOMPOK:

NAMA ANGGOTA :

1.
2.
3.
4.
5.
6.

**IPA SMP
2024/2025**



A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Membedakan rangkaian listrik terbuka dan tertutup
2. Mengidentifikasi jenis bahan penghantar listrik
3. Menginterpretasikan konsep arus listrik

B. INDIKATOR KETERCAPAIAN TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu membedakan rangkaian listrik terbuka dan tertutup melalui simulasi PhET dengan tepat.
2. Peserta didik mampu mengidentifikasi jenis bahan penghantar listrik melalui simulasi PhET dengan baik.
3. Peserta didik mampu menginterpretasikan konsep arus listrik melalui simulasi PhET dengan benar.

C. PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Bacalah petunjuk serta langkah-langkah LKPD dengan cermat
2. Bacalah referensi lain berhubungan dengan materi LKPD untuk membantu pengerjaan LKPD dan menambah wawasan
3. Lakukan percobaan bersama dengan kelompok dengan teliti dan hati-hati
4. Diskusikan hasil percobaan bersama kelompok dengan penuh tanggung jawab
5. Tanyakan kesulitan yang dialami dengan mengerjakan LKPD kepada guru

D. DASAR TEORI

Listrik dinamis mempelajari arus listrik yang mengalir melalui suatu rangkaian. Arus listrik adalah aliran muatan dari titik bertegangan tinggi ke titik rendah dan mengalir karena adanya perbedaan tegangan. Pada rangkaian listrik tertutup, dapat ditentukan besar arus listrik yang mengalir pada rangkaian dengan menghitung besar muatan listrik yang mengalir pada rangkaian setiap detiknya, secara matematis besar arus listrik ditulis sebagai berikut.

Agar arus listrik dapat mengalir dengan baik, diperlukan bahan penghantar atau konduktor, seperti tembaga dan aluminium, yang banyak digunakan dalam kabel listrik karena sifatnya yang konduktif. Di sisi lain, terdapat isolator, seperti plastik dan karet, yang tidak menghantarkan listrik dan digunakan untuk melindungi kita dari kontak langsung dengan arus listrik. Dengan memahami konsep ini, kita dapat mengetahui bagaimana listrik mengalir dalam rangkaian dan bagaimana perangkat elektronik dapat bekerja dalam kehidupan sehari-hari.

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

Keterangan:

i = arus listrik (Ampere)

q = muatan listrik (Coulomb)

t = waktu (detik)



Bahan Bacaan

SCAN ME



Video Pembelajaran

SCAN ME



E. KEGIATAN

1. Stimulus

Perhatikan tayangan video berikut.

Berdasarkan video tersebut, menurut kalian kenapa hal tersebut bisa terjadi?



<https://bit.ly/videostimulus1>

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan video yang telah kalian nonton, buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran!
(Gunakan kata tanya: apa/mengapa/bagaimana)

1.

3. Pengumpulan Data

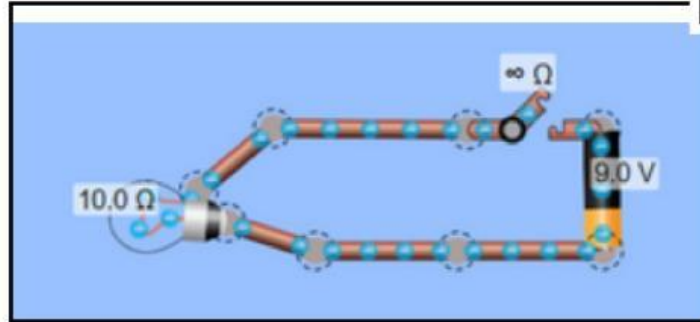
Alat dan bahan:

- HP & jaringan internet
- Simulasi PhET



Langkah Kerja:

1. Buka aplikasi PhET dan pilih **Circuit Construction Kit: DC** atau buka link https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc/latest/circuit-construction-kit-dc_all.html?locale=in
2. Klik **Lab** dan buatlah rangkaian listrik seperti pada gambar.



3. Ubah salah satu kabel dengan benda-benda berikut ini secara berurutan: uang kertas, uang koin, pensil, penjepit kertas, dan penghapus.
5. Catat hasilnya pada tabel yang telah disediakan

4. Pengolahan Data

Setelah melakukan percobaan, lengkapi tabel dan pertanyaan yang disediakan berikut.

Saat sakelar dibuka, lampu akan

.....

Saat sakelar ditutup, lampu akan

.....

Tabel Hasil Pengamatan

No	Bahan	Keadaan Lampu		Sifat Bahan	
		Nyala	Tidak	Konduktor	Isolator
1	Kabel				
2	Uang kertas				
3	Uang koin				
4	Penjepit kertas				
5	Pensil				
6	Penghapus				

5. Verifikasi (Pembuktian)

Berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data, lakukanlah pembuktian dengan mencocokkan hasil pengamatanmu sesuai dengan **buku paket maupun bahan ajar/bahan bacaan!** Presentasikan hasil diskusi kalian di depan kelas.



5. Verifikasi (Pembuktian)

1. Rangkaian listrik manakah yang lampunya menyala? Apakah rangkaian listrik terbuka atau rangkaian listrik tertutup? Tuliskan mengapa lampu rangkaian tersebut bisa menyala!

2. Apa saja jenis penghantar listrik? Sebutkan masing-masing contohnya!

3. Tuliskan apa yang kalian pahami tentang arus listrik!

4. Jawablah pertanyaan terkait arus listrik berikut.

Arus listrik sebesar 5×10^{-3} A mengalir pada suatu kawat penghantar selama 0,1 sekon. Berapakah besar muatannya?

6. Kesimpulan

Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan. Tuliskan kesimpulan dengan **menjawab rumusan masalah** yang telah dibuat di awal.



PPG
Calon Guru

Pendidikan
Profesi
Guru



**Kurikulum
Merdeka**



LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik

"LISTRIK DINAMIS"



KELAS :

KELOMPOK:

NAMA ANGGOTA :

1.
2.
3.
4.
5.
6.

**IPA SMP
2024/2025**



A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik memahami gejala kelistrikan (listrik dinamis) dan kemagnetan;

B. INDIKATOR KETERCAPAIAN TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu membuat rangkaian listrik secara paralel dan seri menggunakan KIT IPA dengan tepat
2. Peserta didik mampu menentukan arus listrik yang mengalir pada sebuah rangkaian (Hukum Ohm) melalui percobaan KIT IPA dengan tepat
3. Peserta didik mampu menginterpretasikan konsep Hukum Kirchoff melalui percobaan KIT IPA dengan tepat
4. Peserta didik mampu menghitung nilai daya listrik pada suatu rangkaian berdasarkan percobaan pada KIT IPA dengan benar.

C. PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Bacalah petunjuk serta langkah-langkah LKPD dengan cermat
2. Bacalah referensi lain berhubungan dengan materi LKPD untuk membantu pengerjaan LKPD dan menambah wawasan
3. Lakukan percobaan bersama dengan kelompok dengan teliti dan hati-hati
4. Diskusikan hasil percobaan bersama kelompok dengan penuh tanggung jawab
5. Tanyakan kesulitan yang dialami dengan mengerjakan LKPD kepada guru

D. DASAR TEORI

Arus listrik (I) adalah aliran muatan dari titik bertegangan tinggi ke titik rendah dan mengalir karena adanya perbedaan tegangan, diukur dalam satuan ampere (A). Besarnya arus yang mengalir tergantung pada tegangan yang diberikan dan hambatan dalam rangkaian tersebut, sesuai dengan prinsip

Hukum Ohm dengan rumus:
$$I = \frac{V}{R}$$

Besarnya energi listrik yang mengalir atau diserap dalam sebuah rangkaian atau sirkuit listrik setiap detik disebut dengan **daya listrik**. Daya listrik dapat dihitung melalui rumus:

$$P = V \times I$$

$$P = I^2 \times R$$

$$P = \frac{V^2}{R}$$

$$P = \frac{E}{t}$$

Keterangan:

P : Daya listrik (Watt)

E : Energi listrik (Joule)

R : Hambatan listrik (Ohm)

I : Kuat arus listrik (Ampere)

V : Beda potensial/tegangan listrik (Volt)



Rangkaian listrik dapat disusun secara seri dan paralel. Rangkaian listrik yang tidak memiliki percabangan kabel disebut dengan **rangkaian seri**. Sedangkan rangkaian listrik yang memiliki percabangan kabel, disebut dengan **rangkaian paralel**. Rumus rangkaian **hambatan** seri dan paralel yaitu sebagai berikut

Rangkaian seri

$$I_1 = I_2 = \dots = I_n$$

$$V_1 \neq V_2 \neq \dots \neq V_n$$

$$V_s = I_s \cdot R_s$$

$$V_s = (I_1 \cdot R_1) + (I_2 \cdot R_2) + \dots + (I_n \cdot R_n)$$

karena

$$I_s = I_1 = I_2$$

maka, R_s

$$R_s = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

Rangkaian paralel

$$V_1 = V_2 = \dots = V_n$$

$$I_1 \neq I_2 \neq \dots \neq I_n$$

$$I_p = I_1 + I_2$$

$$I_p = \frac{V_p}{R_p} + \frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2}$$

karena

$$V_p = V_1 = V_2$$

maka,

$$R_p = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

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

V = Tegangan (Volt)
I = Kuat Arus (Ampere)
R = Hambatan (Ohm atau Ω)

E. KEGIATAN

1. Stimulus

Perhatikan tayangan video berikut.

Berdasarkan video tersebut, menurut kalian kenapa hal tersebut bisa terjadi?



2. Rumusan Masalah

Berdasarkan video yang telah kalian nonton, buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran! (Gunakan kata tanya: apa/mengapa/bagaimana)

1.

2.

3.



E. KEGIATAN

3. Pengumpulan Data

Alat dan bahan:

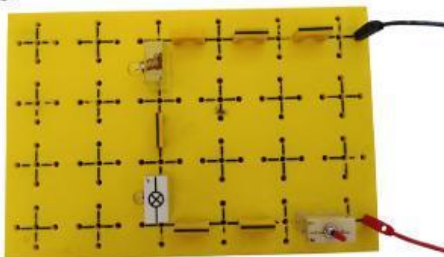
- Kit IPA: Listrik & Magnet

Percobaan 1. Rangkaian Seri dan Paralel

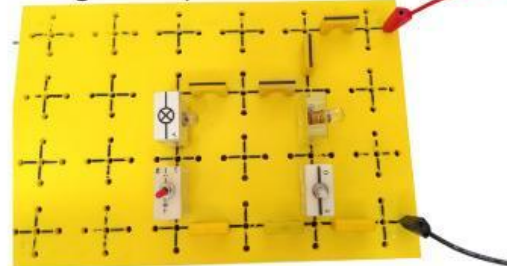
Langkah Kerja:

1. Siapkan alat dan bahan berupa yang akan digunakan
2. Buatlah rangkaian sesuai gambar dibawah ini

Rangkaian seri



Rangkaian paralel

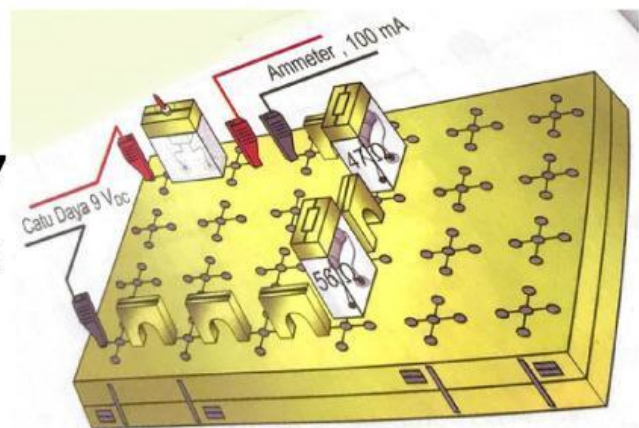


3. Hubungkan ke catu daya (masih dalam keadaan off dan saklar tertutup (0))
4. Hubungkan rangkaian ke catu daya dengan memakai sepasang kabel penghubung merah dan hitam.
5. Hidupkan catu daya
6. Amati yang terjadi pada lampu ketika saklar dalam keadaan "on"
7. Catat hasil pengamatan pada **Tabel 1**.

Percobaan 2 Hambatan Seri

Langkah Kerja:

1. Siapkan alat dan bahan berupa yang akan digunakan
2. Buatlah rangkaian sesuai gambar dengan menggunakan hambatan **47 Ohm dan 47 Ohm**.
3. Hubungkan catu daya (masih dalam keadaan off)
4. Hubungkan rangkaian ke catu daya dengan memakai sepasang kabel penghubung merah dan hitam.
5. Hidupkan catu daya (6 Volt DC)
6. Tutup saklar dan baca nilai I1 pada hambatan 1 dengan amperemeter
7. Baca nilai I2 pada hambatan 2 dengan amperemeter
8. Tutup saklar (0) dan baca V1 pada hambatan 1 dengan voltmeter
9. Baca nilai V2 pada hambatan 2 dengan voltmeter
10. Ulangi langkah 1-9 menggunakan hambatan **47 ohm dan 100 ohm**.
11. Catat hasil pengamatan pada **Tabel 2**



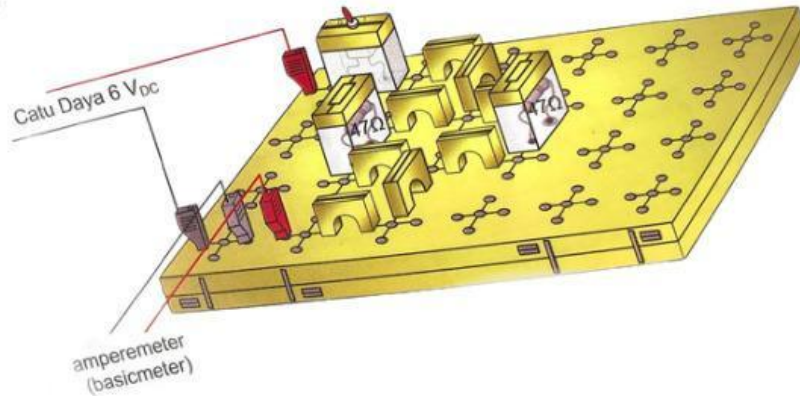
Hasil pengukuran voltmeter atau amperemeter

= $\frac{\text{Penunjukan jarum}}{\text{Batas skala maks.}} \times \text{batas ukur yang dipakai}$

**E. KEGIATAN****Percobaan 3 (Hambatan Paralel)**

Langkah Kerja:

1. Siapkan alat dan bahan berupa yang akan digunakan
2. Buatlah rangkaian sesuai gambar dengan menggunakan hambatan 47 ohm.



3. Hubungkan catu daya (masih dalam keadaan off)
4. Hubungkan rangkaian ke catu daya dengan memakai sepasang kabel penghubung merah dan hitam.
5. Hidupkan catu daya (6 Volt DC)
6. Tutup sakelar dan baca nilai I_1 pada hambatan 1 dengan amperemeter
7. Baca nilai I_2 pada hambatan 2 dengan amperemeter
8. Tutup sakelar (0) dan baca V_1 pada hambatan 1 dengan voltmeter
9. Baca nilai V_2 pada hambatan 2 dengan voltmeter
10. Ulangi langkah 1-9 menggunakan hambatan 47 ohm dan 100 ohm.
11. Catat hasil pengamatan pada **Tabel 3**

4. Pengolahan Data

Setelah melakukan percobaan, masukkanlah data hasil percobaan pada tabel yang sesuai.

Tabel 1. Data Hasil Percobaan Rangkaian Seri & Paralel

No	Jenis Rangkaian	Ketika Satu Saklar Dinyalakan	
		Lampu 1 (Terang/Redup/Mati)	Lampu 2 (Terang/Redup/Mati)
1	Seri		
2	Paralel		

Hasil pengukuran voltmeter atau amperemeter

= $\frac{\text{Penunjukan jarum}}{\text{Batas skala maks.}} \times \text{batas ukur yang dipakai}$

**E. KEGIATAN****Tabel 2. Data Hasil Percobaan Hambatan Seri**

Hambatan (R)	I_1	I_2	$I=I_1=I_2$	V_1	V_2	$V=V_1+V_2$
47Ω dan 47Ω						
47Ω dan 100Ω						

Tabel 3. Data Hasil Percobaan Hambatan Paralel

Hambatan (R)	I_1	I_2	$I=I_1+I_2$	V_1	V_2	$V=V_1=V_2$
47Ω dan 47Ω						
47Ω dan 100Ω						

Tabel 4. Menghitung Daya Listrik

No	Energi Listrik E (Joule)	Waktu t (sekon)	Daya Listrik $P=E/t$ (Watt)
1	1000	25	
2	3600	120	
3	12000	96	

5. Verifikasi (Pembuktian)

- Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, apa perbedaan nyala lampu pada rangkaian seri dengan rangkaian paralel? Jelaskan mengapa hal tersebut bisa terjadi!



2. Apa perbedaan besar tegangan dan kuat arus listrik pada rangkaian seri dan rangkaian paralel? Tuliskan rumus persamaan hambatan (R) dari kedua rangkaian tersebut.

3. Bagaimana besar arus listrik yang masuk dan keluar pada cabang rangkaian listrik menurut Hukum Kirchoff?

4. Hitunglah berapa energi listrik yang terpakai oleh sebuah setrika yang berdaya 300 W dan digunakan dalam waktu 3 jam!

6. Kesimpulan

Buatlah kesimpulan berdasarkan kegiatan yang telah kalian lakukan. Tuliskan kesimpulan dengan **menjawab rumusan masalah** yang telah dibuat di awal.