

LKPD

# Rangkaian Listrik dan Rangkaian Majemuk

Fisika Kelas XII



Nama : \_\_\_\_\_

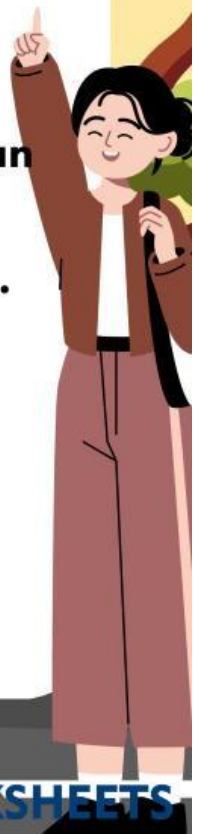
Kelompok : \_\_\_\_\_

## A. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu merancang dan menyusun rangkaian listrik sederhana seri dan paralel menggunakan breadboard dan komponen resistor.
2. Peserta didik mampu menganalisis perbedaan tegangan, arus, dan hambatan pada rangkaian seri, paralel, dan campuran berdasarkan data hasil praktikum atau simulasi PhET.
3. Peserta didik mampu mengevaluasi dan merancang rangkaian listrik majemuk untuk kebutuhan penerangan rumah yang hemat energi dengan menyajikan desain rangkaian yang tepat.

## B. Petunjuk Penggunaan LKPD

1. Bacalah setiap permasalahan dengan teliti.
2. Gunakan simulasi PhET "Circuit Construction Kit DC".
3. Diskusikan bersama kelompok untuk menyelesaikan setiap kegiatan.
4. Catat hasil pengamatan pada tabel yang tersedia.
5. Jawablah pertanyaan analisis berdasarkan hasil percobaan.
6. Presentasikan hasil diskusi kelompok.



## C. Permasalahan

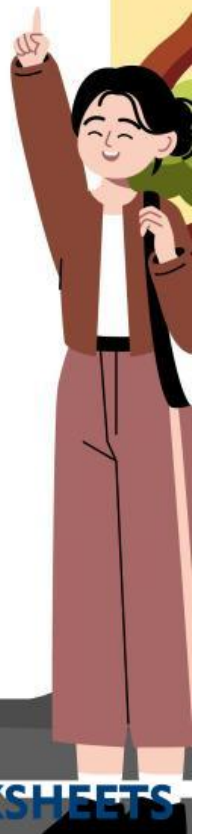
Perhatikan permasalahan berikut :



Di sebuah rumah, semua lampu dipasang menggunakan satu jalur rangkaian. Ketika satu lampu mati, seluruh lampu lainnya ikut padam. Selain itu, tagihan listrik rumah tersebut cukup tinggi karena penggunaan energi listrik yang kurang efisien.

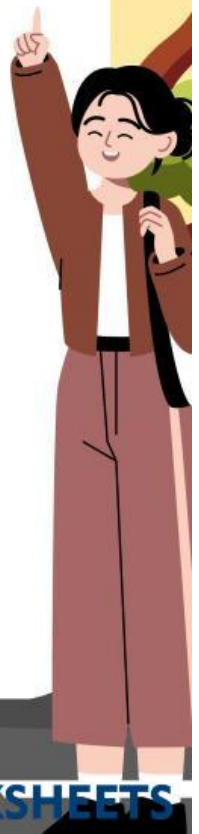
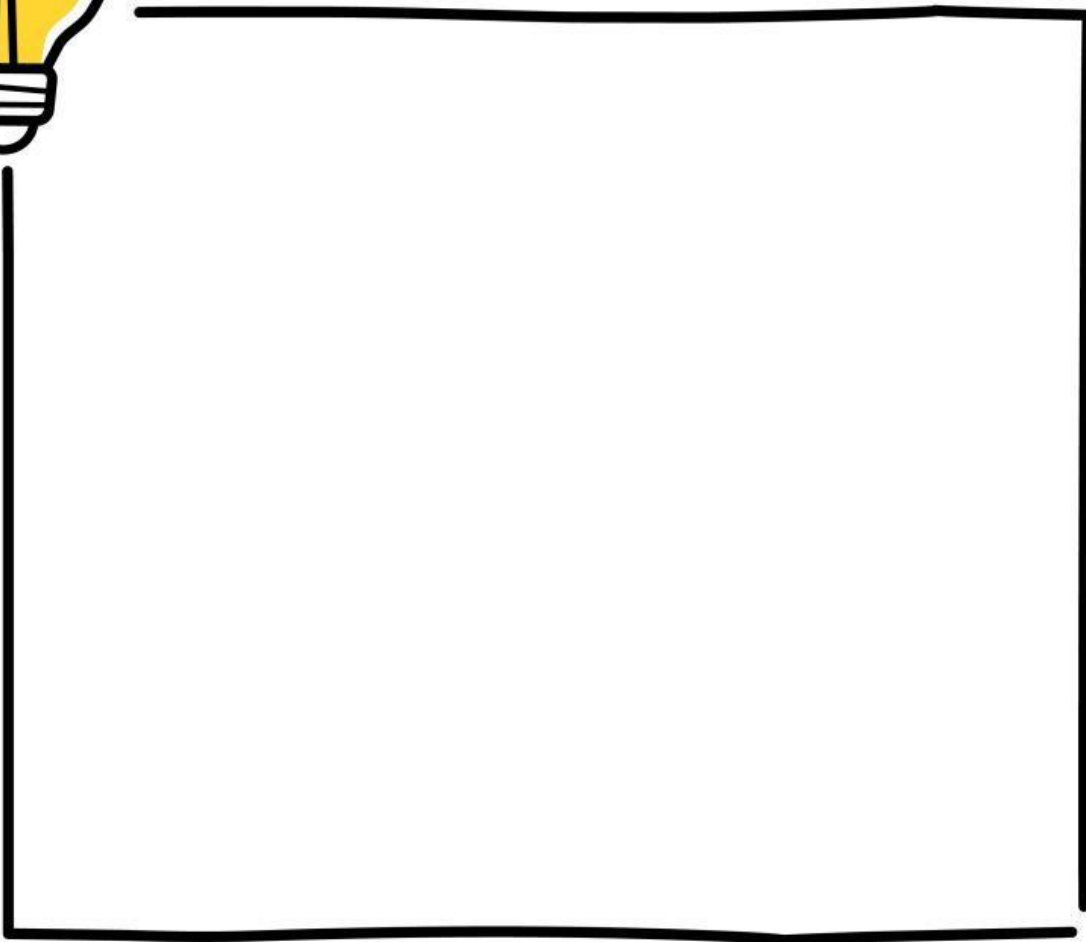
Seorang teknisi listrik diminta memperbaiki sistem instalasi rumah agar:

1. lampu tetap menyala meskipun salah satu lampu rusak,
2. penggunaan energi lebih efisien,
3. dan arus listrik pada tiap lampu tetap stabil.



**Jawablah pertanyaan berikut ini!**

- 1. Mengapa semua lampu dapat mati ketika satu lampu rusak?**
- 2. Rangkaian apakah yang paling sesuai digunakan pada instalasi rumah?**
- 3. Bagaimana pengaruh susunan rangkaian terhadap arus, tegangan, dan hambatan listrik?**



## **D. Ayo Bereksplorasi!**

### **1. Alat dan Bahan**

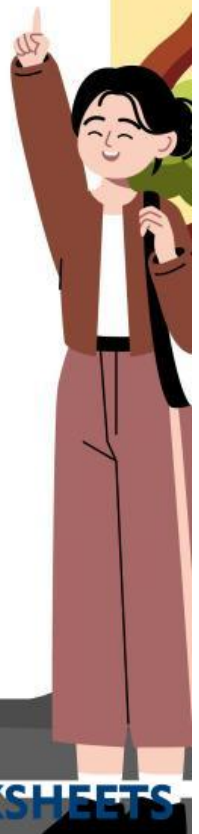
- a. Laptop atau handphone**
- b. Laboratorium virtual berbantuan PhET**
- c. Lembar kerja praktikum**
- d. HVS**

### **2. Langkah Kerja**

- a. Bukalah aplikasi PhET atau website PhET**
- b. Pilih menu Fisika**
- c. Klik Circuit Construction Kit: DC**
- d. Bisa Scan Barcode atau klik link di bawah ini**



- 5. Cermati tujuan pembelajaran yang harus dicapai**
- 6. Ikuti langkah-langkah praktikum dengan baik**



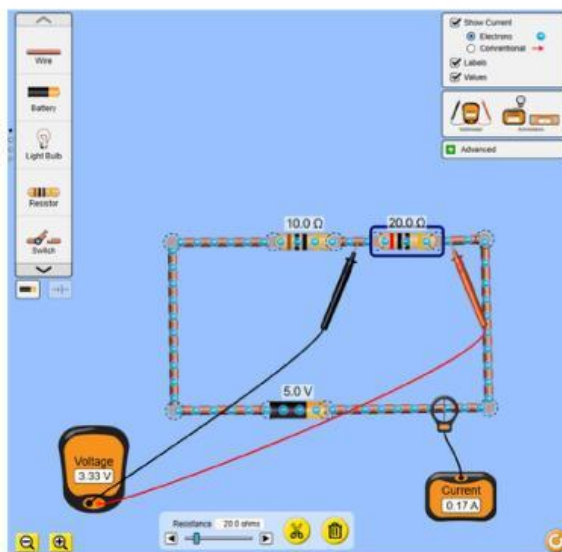
### 3. Langkah Eksperimen

#### Kegiatan 1

a. Buka simulasi PhET Circuit Construction Kit DC.

b. Susun rangkaian seri menggunakan:

- 1 baterai,
- 2 resistor,
- kabel penghubung.



c. Atur hambatan:

- $R_1 = 10 \Omega$
- $R_2 = 20 \Omega$

d. Atur tegangan baterai menjadi 5 V.

e. Ukur arus total dan tegangan pada masing-masing resistor.

f. Catat hasil pengamatan pada tabel.

g. Ulangi percobaan dengan tegangan 10 V dan 15 V.

h. Diskusikan hasil pengamatan bersama anggota kelompok.



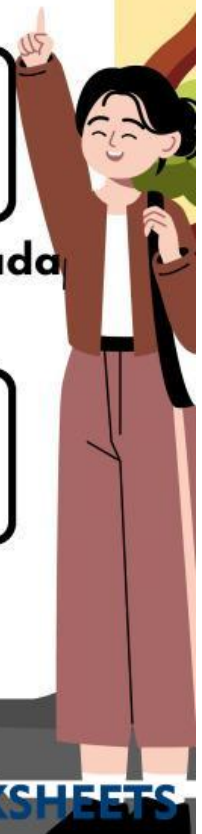
Isi tabel pengamatan berikut!

Tegangan Sumber (V)	Arus Total (A)	Tegangan R1 (V)	Tegangan R2 (V)
5			
10			
15			

- Bagaimana hubungan besar arus pada setiap resistor dalam rangkaian seri?

- Apa yang terjadi pada arus listrik ketika tegangan sumber diperbesar?

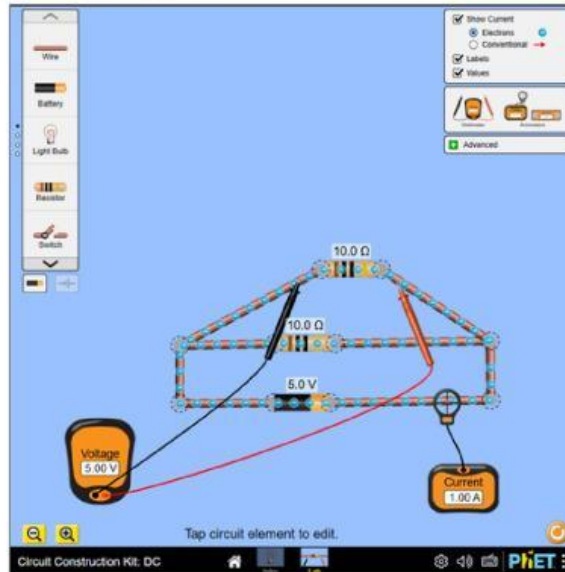
- Jika salah satu resistor dilepas, apa yang terjadi pada rangkaian? Jelaskan!



## Kegiatan 2

a. Susun rangkaian paralel menggunakan:

- 1 baterai,
- 2 resistor,
- kabel penghubung.



b. Atur:

- $R_1 = 10 \Omega$
- $R_2 = 20 \Omega$

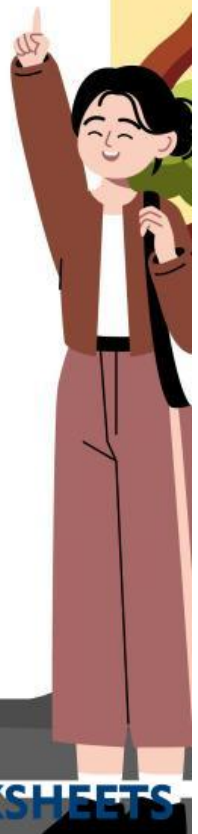
c. Atur tegangan baterai menjadi 5 V.

d. Ukur:

- arus total
- arus pada masing-masing cabang,
- tegangan tiap resistor.

e. Catat hasil pengamatan pada tabel.

f. Ulangi percobaan untuk tegangan 10 V dan 15 V.



Isi tabel pengamatan berikut!

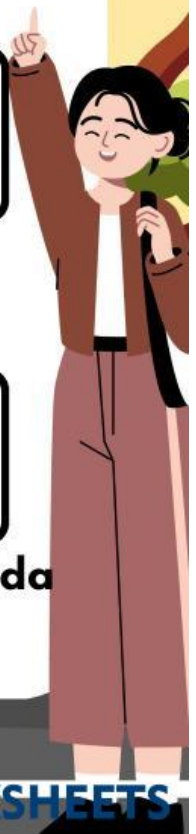
Tegangan Sumber (V)	Arus Total (A)	Arus (A)	Arus (A)	Tegangan R1 (V)	Tegangan R2 (V)
5					
10					
15					

- Bagaimana hubungan tegangan pada setiap cabang rangkaian paralel?

- Bagaimana hubungan arus total dengan arus pada masing-masing cabang?

- Apa pengaruh penambahan tegangan sumber terhadap arus listrik?

- Jika salah satu resistor dilepas, apa yang terjadi pada resistor lainnya?



## Kegiatan 3

a. Susun rangkaian campuran menggunakan:

- 1 baterai,
- 3 resistor
- kabel penghubung.



b. Atur:

- $R_1 = 10 \Omega$
- $R_2 = 20 \Omega$
- $R_3 = 30 \Omega$

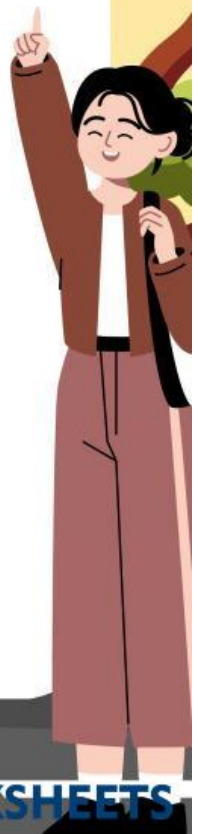
c. Atur tegangan baterai menjadi 10 V.

d. Ukur:

- arus total,
- arus cabang,
- tegangan tiap resistor.

e. Catat hasil pengamatan pada tabel.

f. Ulangi percobaan menggunakan tegangan 20 V.



Isi tabel pengamatan berikut!

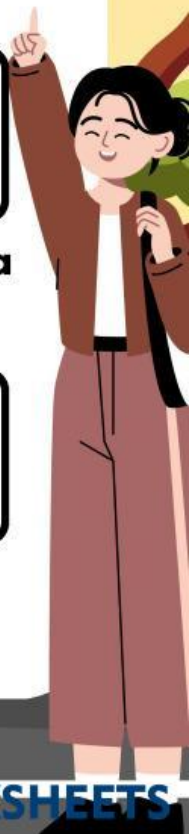
Tegangan Sumber (V)	Arus Total (A)	Arus Cabang (A)	Tegangan R1 (V)	Tegangan R2 (V)	Tegangan R3 (V)
10					
20					

- Apa perbedaan karakteristik rangkaian campuran dengan rangkaian seri dan paralel?

- Bagaimana pembagian arus dan tegangan pada rangkaian campuran?

- Rangkaian mana yang paling cocok digunakan pada instalasi rumah? Jelaskan alasanmu!

- Mengapa instalasi listrik rumah umumnya menggunakan rangkaian paralel?



# Pertanyaan Kesimpulan

Bagaimana hubungan tegangan, arus, dan hambatan pada rangkaian seri?

Bagaimana hubungan tegangan, arus, dan hambatan pada rangkaian paralel?

Apa kelebihan dan kekurangan rangkaian seri dan paralel?

Berdasarkan hasil praktikum, rangkaian manakah yang paling efisien digunakan dalam kehidupan sehari-hari? Jelaskan!

