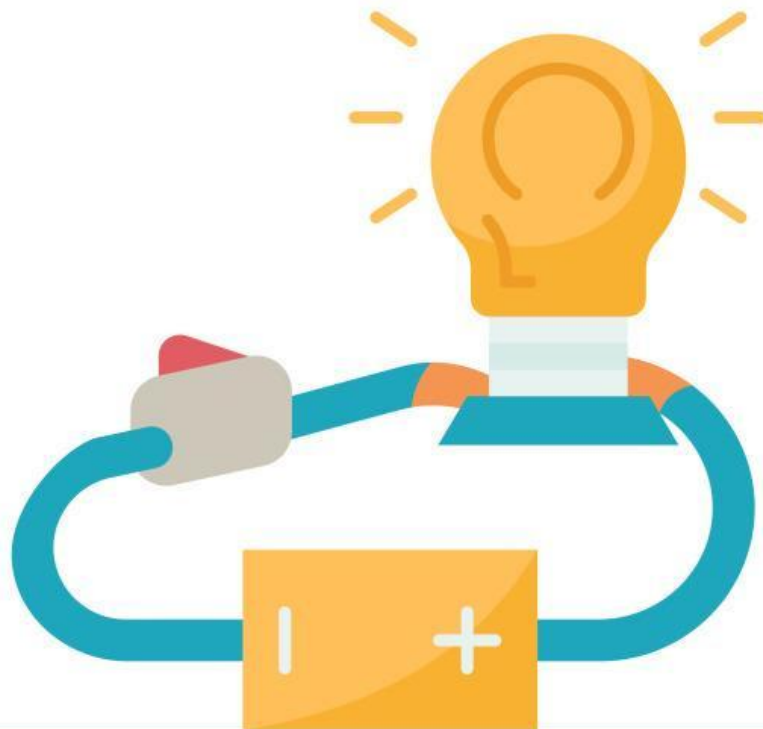


LKPD

RANGKAIAN ARUS LISTRIK SERI & PARALEL



Anggota Kelompok :



Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu menganalisis besaran listrik (tegangan, arus, dan hambatan) dalam berbagai konfigurasi rangkaian listrik arus searah (rangkaiannya seri, paralel, dan campuran), serta mampu menerapkan hukum-hukum dasar listrik (Hukum Ohm dan aturan Kirchhoff) dalam pemecahan masalah kehidupan sehari-hari.



Tujuan Pembelajaran

1. Mengidentifikasi jenis-jenis rangkaian listrik (seri dan paralel) berdasarkan karakteristik aliran arus dan tegangan dalam cerita sehari-hari.
2. Menjelaskan perbedaan sifat rangkaian seri dan paralel dengan menggunakan konsep arus, tegangan, dan hambatan.
3. Menganalisis kelebihan dan kekurangan masing-masing jenis rangkaian dalam konteks instalasi listrik rumah tangga.
4. Menerapkan hukum Ohm dan aturan pembagian arus/tegangan untuk menentukan besaran listrik dalam rangkaian seri dan paralel.
5. Mengaitkan pemahaman konsep rangkaian listrik dengan fenomena nyata seperti kerusakan lampu di rumah, penggunaan kabel, atau penghematan energi.



Kontekstual

Suatu hari di liburan semester, Rafi, seorang siswa kelas XII yang senang dengan teknologi, menginap di rumah neneknya di desa. Rumah neneknya sederhana, tapi sangat nyaman. Di malam pertama, saat sedang membaca buku sambil menyalakan lampu, tiba-tiba lampu kamar Rafi mati. Ia panik.

Namun, saat keluar kamar, ia melihat lampu di dapur dan ruang tengah masih menyala terang.

"Hah? Kok cuma lampu kamarku yang mati ya?" gumam Rafi.

Rafi segera memanggil nenek.

"Nek, lampu kamarku mati. Tapi yang lain masih nyala. Kenapa ya?"

Nenek tersenyum.

"Mungkin lampunya putus, Nak. Bukan listriknya yang mati."

Keesokan harinya, Rafi meminjam tangga dan mengganti bola lampu di kamarnya. Benar saja, lampu kembali menyala. Namun rasa penasarannya belum selesai. Ia mulai berpikir:

"Kenapa ya, waktu satu lampu mati, yang lain tetap nyala? Bukannya kalau satu lampu mati, semua juga mati kayak lampu Natal?"

Rafi Bertanya pada Pak Udin, Tukang Listrik

Beberapa hari kemudian, kebetulan Pak Udin, tukang listrik di desa itu, sedang memperbaiki instalasi listrik rumah tetangga. Rafi pun mendekat dan mengajukan pertanyaannya.

"Pak Udin, saya mau tanya. Kenapa waktu lampu kamar saya mati, lampu lain di rumah tetap menyala?"

Pak Udin tersenyum dan menjawab:

"Wah, kamu penasaran ya. Itu karena di rumah-rumah sekarang, rangkaian listriknya dibuat paralel, Nak. Kalau lampu-lampu disusun seri, saat satu lampu mati, arus listriknya ikut terputus dan semua lampu akan padam."

Rafi mengangguk-angguk, tapi tetap belum sepenuhnya paham.

Melihat Rafi tertarik, Pak Udin mengajak Rafi ke bengkel kecilnya dan menunjukkan dua papan percobaan.

"Ini papan pertama disusun seri. Coba kamu hidupkan."

Rafi menyalakan saklar. Tiga lampu kecil menyala. Lalu, Pak Udin melepaskan salah satu lampu.

"Sekarang lihat."

Semua lampu padam.

"Nah, kalau satu mati, semuanya ikut mati. Karena arusnya cuma punya satu jalur. Seperti jalan sempit yang ditutup, semua kendaraan nggak bisa lewat."

Lalu Pak Udin menunjukkan papan kedua, rangkaian paralel.

"Sekarang, nyalakan ini."

Rafi menyalakan saklar. Tiga lampu menyala. Lalu Pak Udin mencabut satu lampu.

"Apa yang kamu lihat?"

"Yang dua lainnya masih menyala!" kata Rafi dengan takjub.

"Betul! Karena dalam rangkaian paralel, setiap lampu punya jalur arus masing-masing. Kalau satu putus, yang lain tetap dapat listrik."

Rafi akhirnya paham. Ia membayangkan kalau rumah-rumah disusun dengan rangkaian seri, maka satu bola lampu yang rusak bisa bikin rumah gelap gulita.



Alat dan Bahan

Alat

- Komputer atau perangkat lain yang terhubung ke internet
- Aplikasi atau website simulator rangkaian listrik
- Klik barcode di bawah untuk masuk kedalam web

Bahan

- Resistor
- Baterai
- Kabel penghantar
- Sakelar
- Voltmeter dan
Amperemeter





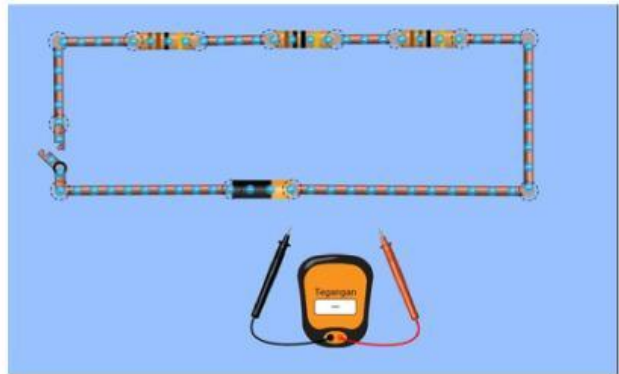
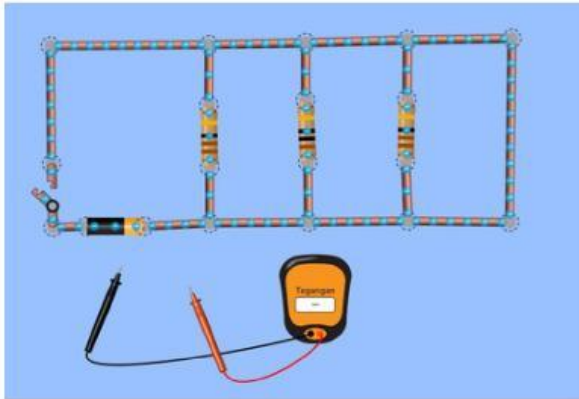
Hipotesis

1. Bagaimana hubungan antara tegangan (V) dan arus listrik (I) pada rangkaian seri?
2. Pada rangkaian paralel, bagaimana perubahan arus total ketika tegangan dinaikkan secara bertahap?
3. Bagaimana hubungan antara tegangan (V) dan arus listrik (I) pada rangkaian paralel?
4. Bagaimana hubungan antara tegangan (V) dan arus listrik (I) pada rangkaian campuran?
5. Apa saja faktor yang mungkin menyebabkan perbedaan antara nilai hambatan hasil perhitungan (dari V dan I) dan nilai hambatan yang diukur langsung dengan multimeter?



Langkah Kerja

1. Ukurlah hambatan dari masing-masing resistor menggunakan multimeter.
2. Susunkan rangkaian listrik seperti gambar.



3. Hubungkan baterai dan berikan tegangan 2V, 4V, 6V, 8V, dan 10V.
4. Naikkan tegangan dari tegangan 2 Volt sampai dengan tegangan 10 Volt secara bertahap pada sumber arus untuk mengatur besar arus yang keluar.
5. Catatlah besar tegangan dan arus pada Voltmeter dan Amperemeter setiap terjadi perubahan, sehingga didapatkan minimal 5 pasang data tegangan dan arusnya.
6. Lakukan langkah 3-5 untuk setiap rangkaian seri dan paralel.
7. Bandingkan hasil pengukuran dengan hasil perhitungan.



Tabel Pengamatan

Rangkaian Paralel

I_{total}	I_1	I_2	I_3

V_{total}	V_1	V_2	V_3



Analisis

Kerjakan pertanyaan analisis sesuai dengan pengamatan yang telah dilakukan

1. Bagaimana hubungan antara tegangan (V) dan arus listrik (I) pada rangkaian seri berdasarkan data hasil pengamatan?
2. Pada rangkaian paralel, bagaimana perubahan arus total ketika tegangan dinaikkan secara bertahap? Bandingkan hasilnya dengan rangkaian seri.
3. Berdasarkan hasil percobaan, apakah resistor yang digunakan mengikuti karakteristik linear sesuai Hukum ohm? Jelaskan dengan mengacu pada grafik atau tabel hasil pengukuran.



Analisis

Kerjakan pertanyaan analisis sesuai dengan pengamatan yang telah dilakukan

4. Apa saja faktor yang mungkin menyebabkan perbedaan antara nilai hambatan hasil perhitungan (dari V dan I) dan nilai hambatan yang diukur langsung dengan multimeter?

5. Dengan menggunakan persamaan Hukum Ohm, hitunglah nilai hambatan total untuk masing-masing rangkaian pada setiap tegangan.