

# LKPD



## RANGKAIAN ARUS LISTRIK SERI



Anggota Kelompok :

## **Capaian Pembelajaran**

Pada akhir fase F, peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip vektor kedalam kinematika dan dinamika gerak partikel, usaha dan energi, fluida dinamis, getaran harmonis, gelombang bunyi dan gelombang cahaya dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan prinsip dan konsep energi kalor dan termodinamika dengan berbagai perubahannya dalam mesin kalor. Peserta didik mampu menerapkan konsep dan prinsip kelistrikan (baik statis maupun dinamis) dan kemagnetan dalam berbagai penyelesaian masalah dan berbagai produk teknologi, menerapkan konsep dan prinsip gejala gelombang elektromagnetik dalam menyelesaikan masalah. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan antara berbagai besaran fisis pada teori relativitas khusus, gejala kuantum dan menunjukkan penerapan konsep fisika inti dan radioaktivitas dalam kehidupan sehari-hari dan teknologi. Peserta didik mampu memberi penguatan pada aspek fisika sesuai dengan minat untuk ke perguruan tinggi yang berhubungan dengan bidang fisika. Melalui kerja ilmiah juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila khususnya mandiri, inovatif, bernalar kritis, kreatif dan bergotong royong

## **Tujuan Pembelajaran**

Melalui kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) , peserta didik diharapkan dapat:

1. Peserta didik dapat menggambarkan bentuk dan susunan rangkaian listrik seri dan paralel
2. Peserta didik dapat merancang dan melakukan percobaan rangkaian listrik seri dan paralel menggunakan alat laboratorium
3. Peserta didik dapat menganalisis cara kerja dan prinsip rangkaian listrik seri dan paralel berdasarkan hasil pengamatan
4. Peserta didik dapat menganalisis total hambatan, arus, dan tegangan dalam rangkaian seri dan paralel
5. Peserta didik dapat mengevaluasi kelemahan dan manfaat penggunaan rangkaian seri dan paralel dalam kehidupan sehari-hari

## **Petunjuk Umum**

Baca buku-buku Fisika kelas XII SMA Fase F dan buku atau sumber lain yang relevan berkaitan dengan materi Rangkaian Seri untuk memperkuat konsep dan pemahaman Kalian. Silahkan bekerja dalam kelompok dan tanyakan pada guru pembimbing jika ada hal-hal yang kurang jelas.

## **Perhatikan Ilustrasi Berikut**

Menjelang perayaan hari kemerdekaan, warga di Purwakarta berinisiatif menghias jalanan dengan lampu hias yang dililitkan di sepanjang tiang jalan. Mereka menyusun lampu-lampu itu dalam satu rangkaian dan menyalakannya saat malam tiba. Gambar 1 menunjukkan kondisi saat lampu hias menyala dengan terang dan menghiasi sepanjang jalan.

Namun pada malam berikutnya, warga heran karena seluruh lampu padam secara bersamaan, seperti yang terlihat pada Gambar 2.

Setelah diperiksa, ternyata hanya satu bohlam kecil di bagian tengah rangkaian yang putus. Karena satu lampu rusak, semua lampu lainnya ikut padam.



Gambar 1. Lampu hias yang dililitkan di tiang jalanan hidup semua



Gambar 2. Lampu hias yang dililitkan di tiang jalanan padam semua

## **Pertanyaan Pemantik**

- Saat lampu hias di jalanan padam semua hanya karena satu lampu rusak, mengapa hal itu bisa terjadi? Apa yang terjadi pada arus listrik dalam susunan tersebut?
- Lampu-lampu hias tidak menyala hanya karena satu lampu mati. Bagaimana cara sederhana agar lampu-lampu hias tetap menyala meskipun salah satu lampu rusak?"

## Alat dan Bahan

- Resistor 4 buah
- Baterai 1,5 V 4 buah
- Tempat baterai 4 buah
- Multimeter 1 buah
- Kabel penghubung secukupnya

## Langkah Kerja

- Gambarkan rangkaian dengan 3 buah hambatan yang disusun seri pada kertas kerja kelompok kalian!
- Buatlah rangkaian yang terdiri dari 3 buah lampu disusun secara seri, 1 buah baterai dan 1 saklar!
- Ukurlah tegangan pada sumber ( $V_{tot}$ ) dan tegangan pada masing-masing hambatan. Catat pada tabel 1!
- Ukurlah kuat arus  $I_{tot}$  dan kuat arus pada masing-masing hambatan. Catat pada tabel 1!
- Variasikan nilai hambatan  $R_1$ ,  $R_2$  dan  $R_3$ . kemudian ukurlah tegangan dan arus seperti langkah nomor 3 dan catat hasil pengukuran pada tabel 2!

## Tabel Pengamatan

Tabel 1. Besar tegangan dan kuat arus rangkaian paralel

| Hambatan (ohm)                   | Tegangan (Volt)        | Kuat Arus (Ampere)     |
|----------------------------------|------------------------|------------------------|
| Hambatan Lampu 1 ( $R_1$ )=..... | $V_1 = \dots\dots$     | $I_1 = \dots\dots$     |
| Hambatan Lampu 2 ( $R_2$ )=..... | $V_2 = \dots\dots$     | $I_2 = \dots\dots$     |
| Hambatan Lampu 3 ( $R_3$ )=..... | $V_3 = \dots\dots$     | $I_3 = \dots\dots$     |
|                                  | $V_{tot} = \dots\dots$ | $I_{tot} = \dots\dots$ |

Tabel 2. Besar tegangan dan kuat arus rangkaian paralel

| Hambatan (ohm)                   | Tegangan (Volt)   | Kuat Arus (Ampere) |
|----------------------------------|-------------------|--------------------|
| Hambatan Lampu 1 ( $R_1$ )=..... | $V_1 = \dots$     | $I_1 = \dots$      |
| Hambatan Lampu 2 ( $R_2$ )=..... | $V_2 = \dots$     | $I_2 = \dots$      |
| Hambatan Lampu 3 ( $R_3$ )=..... | $V_3 = \dots$     | $I_3 = \dots$      |
|                                  | $V_{tot} = \dots$ | $I_{tot} = \dots$  |

## Evaluasi

- Bagaimana hubungan antara tegangan sumber  $V$ ,  $V_1$ ,  $V_2$  dan  $V_3$ ?
- Bagaimana kuat arus pada masing-masing hambatan rangkaian seri?
- Hitung hambatan total, kuat arus dan tegangan pada masing-masing hambatan!
- Bandingkan hasil pengukuran dengan perhitungan!
- Berdasarkan kejadian yang dialami warga Purwakarta, bagaimana sebaiknya rangkaian lampu hias disusun agar jika satu lampu putus, lampu-lampu lainnya tetap menyala? Jelaskan alasannya!

## Kesimpulan