



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Madrasah Tsanawiyah

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Madrasah Tsanawiyah

ARUS LISTRIK



NAMA PESERTA DIDIK :

KELAS :

MTs :

Kementerian Agama Republik Indonesia
Direktorat Jenderal Pendidikan Islam
Direktorat Guru dan Tenaga Kependidikan
Tahun 2020

Disusun oleh :
Amrullah, Suko Raharjo,
Lisza, dan Ema



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

MATA PELAJARAN IPA

MADRASAH TSANAWIYAH

ARUS LISTRIK

MTs :

KELAS : IX (SEMBILAN)

SEMESTER : GENAP

WAKTU : 2 JP

NAMA ANGGOTA KELOMPOK:

1.

2.

3.

4.

5.



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

A. Kompetensi Dasar

3.5 Menerapkan konsep rangkaian listrik, energi dan daya listrik, sumber energi listrik dalam kehidupan sehari-hari termasuk sumber energi listrik alternatif, serta berbagai upaya menghemat energi listrik.

4.5 Menyajikan hasil rancangan dan pengukuran berbagai rangkaian listrik.

B. Tujuan

- Merangkaikan tiga buah lampu menjadi sebuah rangkaian tertutup.
- Menjelaskan rangkaian tertutup yang ada.
- Mengukur besaran-besaran listrik yang dapat diukur pada rangkaian.

C. Uraian Materi

Kuat Arus Listrik

Kuat arus listrik (I) didefinisikan sebagai “jumlah muatan listrik yang menembus penampang konduktor tiap satuan waktu; atau banyaknya muatan yang mengalir dalam satu detik”, sehingga secara matematis bisa dirumuskan sebagai :

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

i = Kuat Arus Listrik (Ampere)

Q = muatan listrik (Coulomb)

t = waktu (sekon)

Satuan dari kuat arus listrik dalam sistem Internasional (SI) adalah Coulomb/detik atau Ampere (A).

Hukum Ohm

Hukum Ohm menunjukkan adanya hubungan antara arus, beda potensial dan hambatan: “Kuat arus yang mengalir pada suatu penghantar berbanding lurus dengan beda potensial antar kedua ujung penghantar tersebut dan berbanding terbalik dengan hambatannya”. Secara matematis ditulis :

$$R = \frac{V}{i}$$



R = Hambatan listrik (Ω)

V = Tegangan/Beda Potensial (V)

i = Kuat Arus Listrik (A)

Rangkaian Listrik Seri dan Paralel

Rangkaian listrik dapat dibagi menjadi 2 macam yaitu rangkaian seri dan rangkaian paralel. Rangkaian komponen listrik yang disusun secara berderet dengan tidak ada cabang pada sumber arus listrik disebut dengan rangkaian listrik seri. Pada rangkaian listrik seri, kuat arus yang mengalir pada setiap rangkaian adalah sama sedangkan beda potensial berbeda. Rangkaian paralel adalah rangkaian komponen listrik yang disusun secara sejajar sehingga terbentuk cabang diantara sumber arus listrik. Pada rangkaian paralel arus yang mengalir pada setiap cabang berbeda, sedangkan beda potensialnya sama.

1) Rangkaian Hambatan Listrik Seri,

Hambatan pengganti dari beberapa penghambat yang disusun secara seri adalah jumlah dari masing-masing hambatan. Hambatan pengganti seri (R_s) sama dengan jumlah tiap-tiap hambatan. Jika terdapat beberapa hambatan misal R_1 , R_2 dan R_3 dirangkai secara seri, maka hambatan pengganti seri (R_s) secara umum dapat ditulis :

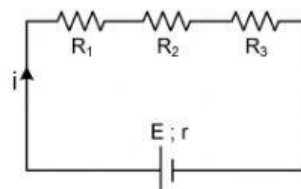
$$R_s = R_1 + R_2 + R_3$$

$$i = \frac{E}{R_s + r}$$

$$V_1 = i \cdot R_1$$

$$V_2 = i \cdot R_2$$

$$V_3 = i \cdot R_3$$



Gambar 7. Rangkaian Hambatan Listrik Seri

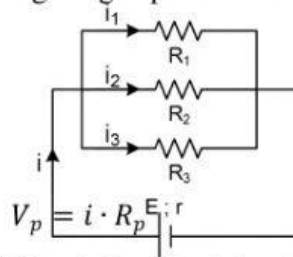
Kuat arus listrik di setiap hambatan sama besar.

2) Rangkaian Hambatan Listrik Paralel,

Hambatan pengganti paralel dapat dihitung dengan persamaan :

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$i = \frac{E}{R_p + r}$$



Gambar 8. Rangkaian Hambatan Listrik Paralel



Setiap hambatan yang berada di antara dua titik yang sama memiliki beda tegangan yang sama sehingga besar kuat arus listrik pada tiap cabang adalah sebagai berikut.

$$i_1 = \frac{V}{R_1} ; i_2 = \frac{V}{R_2} ; i_3 = \frac{V}{R_3}$$

Kuat arus listrik yang masuk pada satu titik cabang sama dengan kuat arus listrik yang keluar dari titik cabang tersebut. Sehingga :

$$i = i_1 + i_2 + i_3$$

D. Alat dan Bahan:

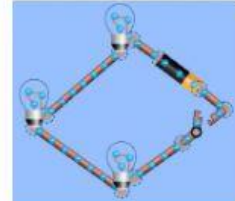
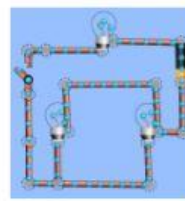
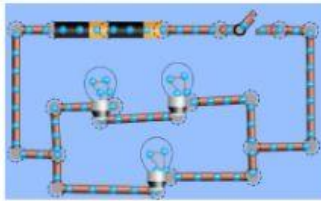
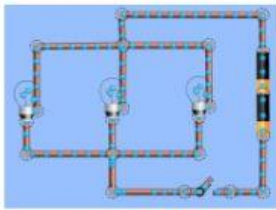
- a. Bola lampu 3 buah atau lebih.
- b. Kabel secukupnya
- c. Baterai secukupnya
- e. Sakelar
- f. *Voltmeter*
- g. *Amperemeter*

E. Langkah Kegiatan:

1. Rangkaikan seluruh lampu dengan baterai menggunakan aplikasi PHET, dengan pola rangkaian :
 - seri
 - paralel
 - campuran



2. *Drag dan drop* gambar rangkaian berikut ke dalam kotak dibawah ini.



Rangkaian Seri	Rangkaian Paralel
Rangkaian Campuran	

- Ukur arus yang mengalir pada masing-masing lampu dan tuliskan ke dalam tabel pengamatan.
- Ukur besar beda potensial pada masing-masing lampu setelah rangkaian berfungsi dan tuliskan ke dalam tabel pengamatan.
- Diskusikan perbedaan kuat arus listrik dan beda potensial pada rangkaian seri dan paralel.
- Buatlah kesimpulan dari percobaan yang dilakukan.

F. Hasil Pengukuran

Rangkaian Lampu	Kuat arus listrik (Ampere)			Tegangan Listrik (Volt)			Keterangan
	1	2	3	1	2	3	
Seri							



Paralel							
Campuran							

G. Pertanyaan-Pertanyaan

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut berdasarkan hasil pengamatan

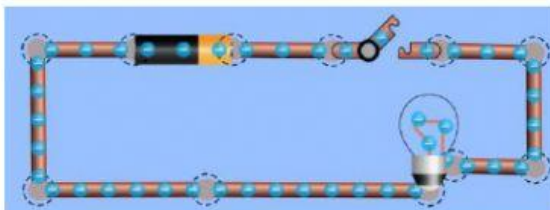
Beri tanda checklist pada pernyataan yang benar di bawah ini berdasarkan hasil pengukuran kuat arus listrik dan beda potensial pada lampu 1, 2, dan 3 pada semua rangkaian!

No	Checklist	Pernyataan
1		Kuat arus listrik di semua lampu pada rangkaian listrik seri adalah sama
2		Beda potensial di semua lampu pada rangkaian listrik seri adalah sama
3		Kuat arus listrik pada setiap lampu pada rangkaian listrik seri adalah sama dengan besarnya sumber arus listrik
4		Beda potensial pada setiap lampu pada rangkaian listrik seri adalah sama dengan besarnya beda potensial baterai
5		Jumlah arus listrik pada semua lampu pada rangkaian listrik paralel adalah sama besar dengan sumber arus listrik
6		Beda potensial pada setiap lampu pada rangkaian listrik paralel adalah sama besar dengan beda potensial baterai
7		Semakin besar beda potensial listrik maka semakin besar kuat arus listrik yang mengalir
8		Beda potensial listrik tidak mempengaruhi terang atau tidaknya lampu menyala

H. Uji Kompetensi

Pilihlah jawaban yang paling tepat!

- Perhatikan gambar rangkaian berikut!

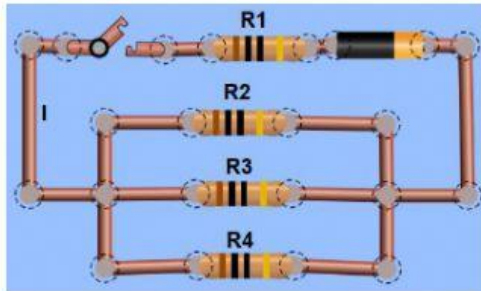




Jika satu lampu ditambahkan pada rangkaian listrik tersebut, nyala lampu ,...

- A. tetap karena hambatan lampu tetap
- B. makin redup karena arusnya turun
- C. makin terang karena tegangan jepit baterai naik
- D. makin terang karena tegangan pada lampu naik

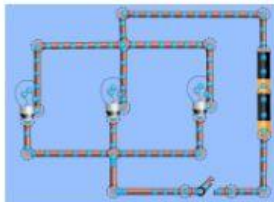
2. Perhatikan gambar rangkaian listrik berikut!



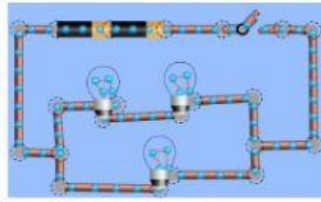
Kuat arus listrik pada titik cabang (I) pada rangkaian listrik tersebut adalah ...

- A. Berbanding lurus dengan R2, R3, dan R4
- B. Berbanding terbalik dengan beda potensial baterai
- C. Sama dengan kuat arus listrik yang mengalir pada R1
- D. Sama dengan kuat arus listrik yang mengalir pada R2, R3 dan R4

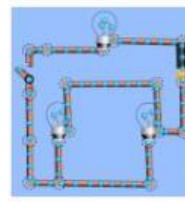
3. Perhatikan gambar rangkaian penghambat berikut!



(1)



(2)



(3)



(4)

Jika semua lampu memiliki hambatan dalam yang sama, kuat arus terkecil dan kuat arus terbesar berturut-turut terdapat pada rangkaian nomor

- A. (1) dan (3)
- B. (2) dan (1)
- C. (3) dan (4)
- D. (4) dan (1)



Kementerian Agama Republik Indonesia
Direktorat Jenderal Pendidikan Islam
Direktorat Guru dan Tenaga Kependidikan
Tahun 2020