



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Madrasah Tsanawiyah

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
Madrasah Tsanawiyah

ARUS LISTRIK



NAMA PESERTA DIDIK :

ELAS :

Ts :

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

Disusun oleh :
Tim Pengembang Modul
Pembelajaran PKB Guru
Madrasah Tsanawiyah



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

- a. Merangkaikan tiga buah lampu menjadi sebuah rangkaian tertutup.
- b. Menjelaskan rangkaian tertutup yang ada.
- c. Mengukur besaran-besaran listrik yang dapat diukur pada rangkaian.
- d. Menggunakan persamaan-persamaan yang ada untuk memprediksi besaran-besaran lain yang tak dapat diukur.

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 :

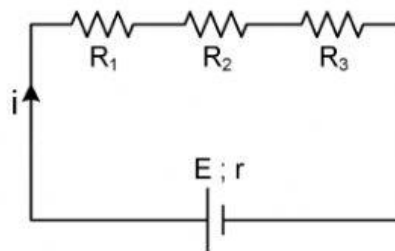
$$R_s = R_1 + R_2 + R_3$$

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

$$V_1 = i \cdot R_1$$

$$V_2 = i \cdot R_2$$

$$V_3 = i \cdot R_3$$



Gambar 7. Rangkaian Hambatan Listrik Seri

Kuat arus listrik di setiap hambatan sama besar.

2) Rangkaian Hambatan Listrik Paralel,

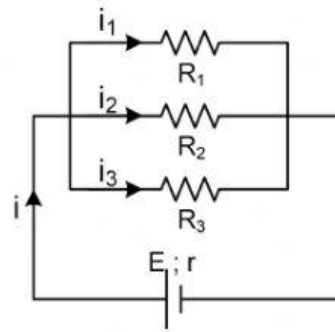
Hambatan pengganti paralel dapat dihitung dengan persamaan :

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

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



$$V_p = i \cdot R_p$$



Gambar 8. Rangkaian Hambatan Listrik Seri

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:

- Bola lampu 3 buah atau lebih.
- Kabel secukupnya
- Baterai/*power supply* secukupnya
- Tempat baterai 3 buah
- Sakelar
- Basic meter*/avo meter 4 buah

E. Langkah Kegiatan:

- Rangkaikan seluruh lampu dengan baterai, dengan pola rangkaian :
 - seri
 - paralel
 - campuran
- Gambarkan rangkaian yang telah berhasil.



Rangkaian Seri	Rangkaian Paralel
Rangkaian Campuran	

- Ukur arus yang mengalir pada masing-masing kabel dan tuliskan ke dalam tabel pengamatan.
- Ukur besar beda potensial pada masing-masing lampu dan sumber arus yang terjadi setelah rangkaian berfungsi tuliskan ke dalam tabel pengamatan.
- Diskusikan hubungan antar besaran yang didapat.
- 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

- Apa perbedaan hasil pengukuran kuat arus listrik antara lampu 1, 2, dan 3 pada rangkaian seri dan paralel? Mengapa demikian?



2. Apa perbedaan hasil pengukuran tegangan listrik/beda potensial antara lampu 1, 2, dan 3 pada rangkaian seri dan paralel? Mengapa demikian?

3. Apa yang terjadi pada lampu lainnya jika salah satu lampu tidak berfungsi atau mati pada rangkaian seri, paralel atau campuran?

4. Apa hubungan antara besaran-besaran yang diukur? Jelaskan!

5. Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan ini?



H. Kriteria Penilaian

No.	Kriteria Penilaian	Skor Maksimum	Skor Perolehan	Keterangan
1	Kelengkapan alat dan bahan	10		
2	Ketepatan melakukan praktikum	40		
3	Kemampuan menjawab pertanyaan	50		
	Total Skor	100		

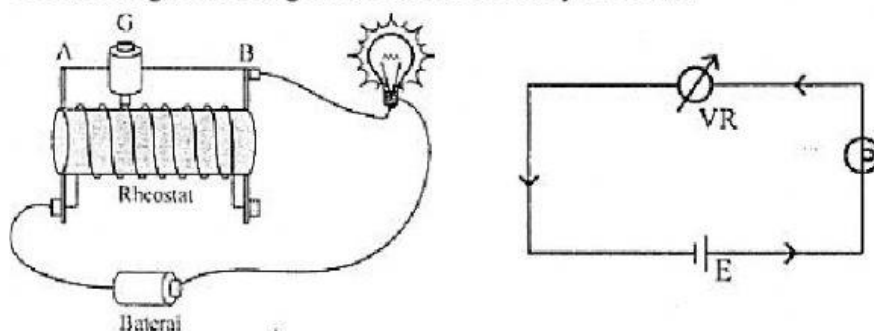
I. Rubrik Penilaian

No.	Kriteria	Rubrik	
1	Kelengkapan alat dan bahan	20	Menyiapkan seluruh alat dan bahan yang digunakan
		10	Menyiapkan sebagian alat dan bahan yang diperlukan
2	Ketepatan melakukan praktikum	30	Melakukan praktikum sesuai dengan prosedur
		20	Melakukan praktikum dengan prosedur yang kurang benar
		10	Melakukan praktikum tidak sesuai dengan prosedur
3	Kemampuan menjawab pertanyaan	50	Mampu menjawab 5 pertanyaan dengan benar
		40	Mampu menjawab 4 pertanyaan dengan benar
		30	Mampu menjawab 3 pertanyaan dengan benar
		20	Mampu menjawab 2 pertanyaan dengan benar
		10	Mampu menjawab 1 pertanyaan dengan benar

J. Uji Kompetensi

Pilihlah jawaban yang paling tepat!

- Perhatikan gambar rangkaian beserta skemanya berikut!

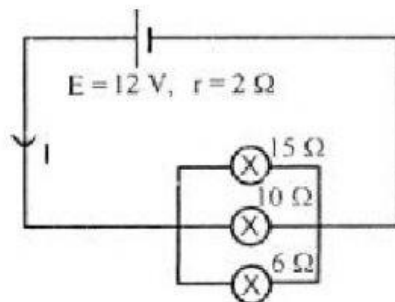


Jika tombol geser G digeser ke arah B, nyala lampu ,...

- makin redup karena arusnya turun
- makin terang karena tegangan jepit baterai naik
- tetap karena hambatan lampu tetap
- makin terang karena tegangan pada lampu naik

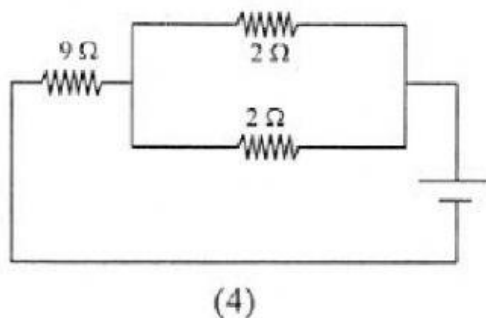
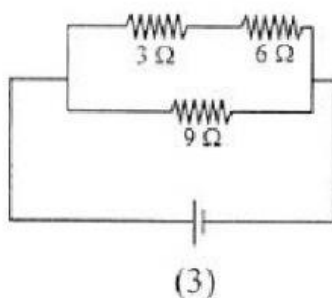
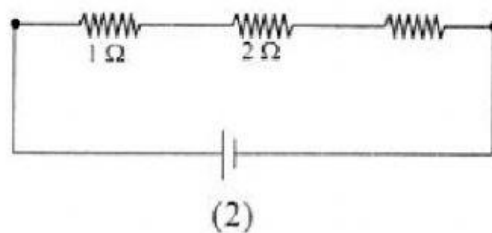
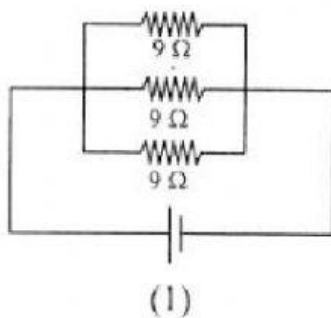


2. Perhatikan gambar rangkaian listrik berikut!



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

- A. 6,0 A
 - B. 4,0 A
 - C. 2,4 A
 - D. 2,0 A
3. Perhatikan gambar rangkaian penghambat berikut!



Jika keempat rangkaian tersebut dihubungkan dengan sumber tegangan 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)