

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Sekolah : SMAN 4 Kejuruan Muda	Kelas/Smt : XII/5	KD : 3.1 /4.1
Mapel : FISIKA	Waktu : 4 JP	
Guru : Ayu Andriani,S.Pd.,M.Si	Materi : Listrik Arus Searah	
<p>Tujuan Pembelajaran :</p> <p>Melalui model pembelajaran PJBL dengan tiga proses kognitif, peserta didik mendapat informasi baru, mentransformasi informasi dengan produk dan menguji ketepatan melalui evaluasi (kajian pembelajaran) dan dapat menerapkan penghematan arus melalui rangkaian seri dan rangkaian paralel serta mampu membangun sikap ilmiah (jujur, kerjasama dan bertanggungjawab) melalui proses mencoba, mengasosiasi dan mengomunikasikannya dalam video presentasi dan kelayakan produk setelah melakukan percobaan untuk menganalisis karakteristik rangkaian seri dan paralel berikut keselamatannya dalam kehidupan sehari-hari</p>		
<p>Apersepsi :</p> <p><i>Pernahkah kalian berpikir bagaimana lampu di tiap tiap ruangan kelas di sekolah kita dan tiap tiap ruangan di rumah kita dapat menyala sama terang ? dan Analisa singkat lampu saklar pada cok sambung yang dipegang oleh Guru ?</i></p>	<p>IPK:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mampu menganalisis spesifikasi rangkaian seri dan paralel <p>Motivasi :</p> <p>Menyampaikan isi Surat Al Fushilat ayat 13 tentang Peringatan Allah tentang petir yang menimpa kaum 'Aad dan Tsamud.</p>	
<p>Sumber Belajar dan Rencana Evaluasi :</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊗ Merancang rangkaian seri dan paralel (refrensi: https://youtu.be/rJ21yOpL-7M) ⊗ Diskusi dan tanya jawab (Grup FB Fisika Fun) ⊗ Google Kuis (https://forms.gle/6eAHTt5zXGCZEHyQA) ⊗ Penilaian Unjuk Kerja, Obervasi sikap dan Penilaian hasil tes (Terlampir) 		
<p>Media/Referensi yang dibutuhkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊗ Virtual lesson (Grup FB, Grup WA, Google Form) ⊗ Buku Marthen Kanginan Fisika kelas XII dan sumber bacaan lain 	<ul style="list-style-type: none"> ⊗ Satu set alat dan bahan Rangkaian Seri dan Paralel (LK terlampir) 	

Alur/metode Pengajaran

Inspirasi yang di bagikan :

Pembukaan :

Berdoa, Absensi
Peserta didik di stimulus dengan cara di sajikan cok sambung dengan menganalisa lampu saklar pada cok sambung yang dipegang oleh guru

Inti:

- ❖ Perencanaan
Menginformasikan kepada kelompok terkait prosedur pembuatan project/produk yang akan dihasilkan (bagi tugas, persiapan alat/bahan, media, sumber lain)
- ❖ Menyusun sepakat jadwal finishing pembuatan
- ❖ Pelaksanaan : Monitor melalui grup wa terkait progress perkembangan project
- ❖ Pelaporan: Siswa membuat video laporan kegiatan dari persiapan, pelaksanaan dan pelaporan
- ❖ Menguji hasil terkait kelayakan produk saat PBM di kelas
- ❖ Menilai kemampuan merancang, menerapkan, menemukan dan menyampaikan produk kepada orang lain agar memahami kasus terkait listrik agar semakin peduli dengan instalasi yang aman & perlu dipatuhi demi menjaga keselamatan pengguna juga penghematan listrik untuk melindungi bumi.

Penutup:

Membimbing refleksi dan menyimpulkan konsep materi bersama-sama.

Listrik telah menjadi kebutuhan primer manusia, hampir semua aktivitas pemenuhan kebutuhan tak lepas dari manfaat listrik sebagai sumber energi. Karenanya instalasi yang aman sangat dianjurkan demi menjaga keselamatan si pengguna dan penghematan listrik menjadi tugas utama kita sebagai pengguna utama energi untuk menyelamatkan bumi dari kerusakan akibat dari keserakahan manusia terutama kerusakan akibat instalasi listrik bawah tanah. menjaga keselamatan pengguna juga penghematan listrik untuk melindungi bumi. dari kerusakan, terutama akibat dari kesalahan *Underground electricity*

Mengetahui,
Kepala Sekolah,

Sei, Liput,
Guru Mapel

2022

Muhamad Ridwan, S.Pd., M.Pd
NIP.197505102005041001

Ayu Andriani, S.Pd., M.Si
NIP.198211142006042005

Lampiran 1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD 1)

Kelompok : _____

Anggota :

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

Materi : Hukum Ohm

Tujuan :

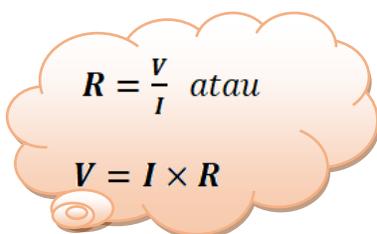
1. Peserta didik dapat memahami hubungan kuat arus terhadap beda potensial.
2. Peserta didik dapat menganalisis spesifikasi rangkaian seri dan rangkaian paralel
3. Peserta didik dapat menemukan persamaan Hukum Ohm untuk rangkaian seri dan rangkaian paralel

Alat dan Bahan

1. Empat buah baterai 1,5 V (cadangan lampu)
2. Bola lampu pijar (2,5 V) (cadangan lampu)
3. Fitting Lampu
4. Isolatip
5. Sakelar
6. Kabel penghubung
7. Papan rangkaian

Dasar Teori

Ohm berhasil menemukan hubungan secara matematis antara kuat arus listrik dan beda potensial, yang kemudian dikenal sebagai Hukum Ohm.


$$R = \frac{V}{I} \text{ atau}$$
$$V = I \times R$$

Keterangan:

V : Beda potensial atau tegangan (V)

I : Kuat arus (A)

R : Hambatan listrik (Ω)

Persamaan di atas dikenal sebagai Hukum Ohm, yang berbunyi “Kuat arus yang mengalir pada suatu penghantar sebanding dengan beda potensial antara ujung-ujung penghantar itu dengan syarat suhunya konstan/tetap.

Rangkaian Listrik adalah jalur transmisi berisi perangkat elektronik yang dapat membentuk arus listrik. Terdapat dua jenis rangkaian dasar listrik yaitu rangkaian seri dan rangkaian paralel. Rangkaian seri adalah rangkaian listrik yang terdiri dari hanya satu jalur untuk melewatkan arus. Sedangkan rangkaian paralel adalah rangkaian listrik yang terdiri dari lebih dari satu jalur untuk melewatkan arus

Langkah Percobaan

1. Rangkailah sebuah baterai, Kabel, dan lampu seperti pada gambar di bawah ini!
2. Analisis spesifikasi dari rangkaian seri dan paralel ke dalam tabel seperti berikut!



Tabel hasil pengamatan

Spesifikasi	Rangkaian Seri	Rangkaian Paralel
Cara Menyusun Komponen		
Penggunaan Saklar dan kabel		
Kontinuitas Komponen Listrik (Jika salah satu bola lampu dicabut)		
Kondisi Komponen Listrik (Cahaya yang Dihasilkan)		
Kuantitas Tegangan		
Kuantitas Arus		
Hambatan Total		

3. Dari data yang diperoleh, buatlah persamaan fisika dari hubungan antar kuat arus dengan beda potensial!
4. Bagaimana pengaruh antara beda potensial (V) terhadap kuat arus listrik (I) pada rangkaian seri dan rangkaian paralel?
5. Buatlah kesimpulan!

Lampiran II

RUBRIK PENILAIAN PROYEK

Sekolah : SMA Negeri 4 Kejuruan Muda

Mata Pelajaran : Fisika

Guru bidang studi : Ayu Andriani, M.Si

NO	KERANGKA	SKOR				KETERANGAN
		1	2	3	4	
1	Perencanaan proyek					☑ Nama proyek yang akan dikerjakan bersama kelompok Mengajukan permasalahan
2	Tujuan					Tema Proyek Menentukan sumber informasi yang menunjang proyek
3	Solusi					Pengumpulan sumber informasi ☑ Seberapa banyak bahan yang akan digunakan ☑ Seberapa besar proporsi tiap sumber informasi yang akan digunakan Seberapa besar biaya yang akan digunakan
4	Waktu					☑ Pembagian tugas tiap anggota kelompok dengan waktu yang sudah disepakati Manajemen waktu tiap tahapan untuk menyelesaikan proyek
5	Cara kerja					Pembuatan produk Terkoordinir dan kolaboratif

$$Nilai\ Siswa = \frac{Jumlah\ Skor}{16} \times 100$$

Nilai Afektif: A > 91-100

B 82-90

C > 72 - 81

D < 72

Kritik: -----

Saran: -----

Lampiran III

FORMAT PENILAIAN SIKAP

NO	Nama Siswa	INDIKATOR*)				Jumlah Skor	Ket
		1	2	3	4		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
dst							

Keterangan Indikator*):

- 1) Mengikuti dan meminati kegiatan pembelajaran dengan baik
- 2) Membangun kerja sama dalam kelompok, menumbuhkan rasa tanggung jawab dan kedisiplinan dalam kegiatan pembelajaran
- 3) Membangun komunikasi ilmiah dan saling menghargai pendapat teman
- 4) Menunjukkan sikap bersungguh-sungguh serta memiliki ketekunan/ketelitian dan kreatifitas dalam proses pengembangan diri

**) Berilah skor 1 – 4 pada tiap indikator

Jumlah skor maksimal tiap indikator = 4

Jumlah skor maksimal keseluruhan = $4 \times 4 = 16$

Nilai Afektif: A > 91-100

B 82-90

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{16} \times 100$$

C > 72 – 81

D < 72

Lampiran V

RUBRIK PENILAIAN PRESENTASI

NO	ASPEK	SKOR	KRITERIA SKOR
1	Kelengkapan Materi	4	<ul style="list-style-type: none"> ☑ Vidio terdiri dari judul, isi materi, alur proses ☑ pembuatan produk, dan simpulan ☑ Tutorial vidio di susun sistematis sesuai materi ☑ Referensi sumber bacaan yang relevan ☑ Dilengkapi dengan gambar/animasi yang menarik dan sesuai dengan materi
		3	Terdapat satu kriteria pada kemampuan presentasi dari skor 4 tidak terpenuhi
		2	Terdapat dua kriteria pada kemampuan presentasi dari skor 4 tidak terpenuhi
		1	Terdapat lebih dari dua kriteria pada kemampuan presentasi dari skor 4 tidak terpenuhi
2	Format materi dalam vidio	4	<ul style="list-style-type: none"> ☑ Materi dibuat dalam bentuk vidio ☑ Setiap slide video dapat terbaca dengan baik ☑ Isi materi dibuat ringkas, menampilkan skema, alur pembuatan dalam vidio ☑ Bahasa yang digunakan sesuai dengan materi
		3	Terdapat satu kriteria pada kemampuan presentasi dari skor 4 tidak terpenuhi
		2	Terdapat dua kriteria pada kemampuan presentasi dari skor 4 tidak terpenuhi
		1	Terdapat lebih dari dua kriteria pada kemampuan presentasi dari skor 4 tidak terpenuhi
3	Kemampuan Presentasi melalui vidio	4	<ul style="list-style-type: none"> ☑ Dipresentasikan dengan percaya diri, antusias dengan bahasa yang baik dan jelas ☑ Seluruh anggota kelompok berpresentasi dalam penyajian hasil pengamatan ☑ Dapat mengemukakan ide dan pendapat dengan argumentasi yang tepat ☑ Memanajemen waktu presentasi dengan baik
		3	Terdapat satu kriteria pada kemampuan presentasi dari skor 4 tidak terpenuhi
		2	Terdapat dua kriteria pada kemampuan presentasi dari skor 4 tidak terpenuhi
		1	Terdapat lebih dari dua kriteria pada kemampuan presentasi dari skor 4 tidak terpenuhi

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{16} \times 100$$

Nilai Afektif: A > 91-100

B 82-90

C > 72 - 81

D < 72

Lampiran VI

RUBRIK PENILAIAN DISKUSI KELOMPOK

Hari/Tanggal :

Kompetensi Dasar :

Materi Pelajaran :

No	Aspek	Skor	Bobot	Skor Maksimal	KELOMPOK
1	Keaktifan				
	A. Sangat Baik	80-100	4		
	B. Baik	70-79	3		
	C. Cukup	60-69	2		
	D. Kurang	< 60	1		
2	Kerja Sama				
	A. Sangat Baik	80-100	4		
	B. Baik	70-79	3		
	C. cukup	60-69	2		
	D. Kurang	< 60	1		
3	Menghargai Pendapat Orang Lain				
	A. Sangat Baik	80-100	4		
	B. Baik	70-79	3		
	C. Cukup	60-69	2		
	D. Kurang	< 60	1		
	Total				

Nilai Afektif: A > 91-100

B 82-90

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{16} \times 100$$

C > 72 - 81

D < 72

Lampiran VII

Penilaian Pengetahuan

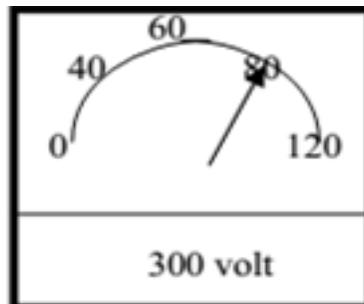
Soal Tes Pilhan Ganda

1. Empat buah resistor masing-masing $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$, $R_3 = R_4 = 12 \Omega$ Dirangkai paralel. Besar hambatan penggantinya adalah

- A. 33Ω
- B. $33/4 \Omega$
- C. $3/2 \Omega$
- D. $2/3 \Omega$
- E. $4/33 \Omega$

2. Jarak voltmeter AC menunjukkan angka 80. Apabila batas ukur 300 volt, tegangan pada saat pengukuran sebesar ...

- A. 100 volt
- B. 150 volt
- C. 200 volt
- D. 250 volt
- E. 300 volt



3. Pada gambar rangkaian disamping, kuat arus yang melalui R dan tegangan ujung-ujung R masing-masing adalah

- A. 0,8 A dan 2,2 V
- B. 0,6 A dan 2,76 V
- C. 0,6 A dan 2,3 V
- D. 0,4 A dan 1,84 V
- E. 0,2 A dan 0,92 V



4. Pada suatu rangkaian listrik yang dialiri arus sebesar 6 Ampere terdapat resistansi sebesar 4Ω . Dengan menggunakan hukum Ohm, besarnya tegangan pada rangkaian tersebut adalah ...

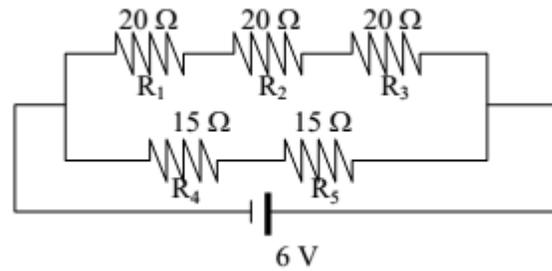
- A. 24 volt
- B. 36 volt
- C. 72 volt
- D. 108 volt
- E. 206 volt

5. Diketahui pada suatu penghantar mengalir arus listrik sebesar 12 Ampere dan juga terdapat hambatan sebesar 3 Ohm. berapa besarnya tegangan sumber ...

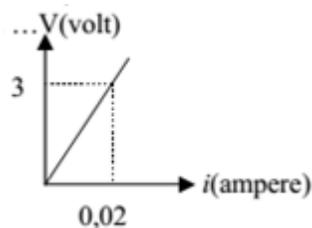
- A. 24 volt
- B. **36 volt**
- C. 72 volt
- D. 108 volt
- E. 206 volt

6. Kuat arus terkecil adalah

- A. **0,1 A melewati R1**
- B. 0,1 A melewati R4
- C. 0,2 A melewati R1
- D. 0,2 A melewati R4
- E. 0,3 A melewati R1 dan R4



7. Dari percobaan hubungan tegangan (V) dengan kuat arus (I) pada resistor, dihasilkan grafik V-I pada gambar dibawah. Jika $V=4,5$ volt maka besar kuat arus yang mengalir adalah...



- A. 5 mA
- B. 10 mA
- C. 20 mA
- D. **30 mA**
- E. 35 mA

8. Pada suatu rangkaian listrik yang dialiri arus sebesar 6 Ampere terdapat resistansi sebesar 4 Ohm. Dengan menggunakan hukum Ohm, besarnya tegangan pada rangkaian tersebut adalah ...

- A. **24 volt**
- B. 36 volt
- C. 72 volt
- D. 108 volt
- E. 206 volt

9. Susunan tiga buah hambatan yang besarnya sama menghasilkan hambatan 20 Ω . Jika susunannya diubah, dihasilkan hambatan 1 Ω . Besar hambatan tersebut adalah

- A. 1 Ω
- B. 2 Ω
- C. **3 Ω**
- D. 4 Ω
- E. 5 Ω

10. Sebuah kawat tembaga dipotong menjadi sepuluh bagian yang sama panjangnya. Kesepuluh kawat tembaga ini kemudian disambungkan secara paralel. Hambatan kombinasi paralel kesepuluh kawat-kawat tembaga ini bila dinyatakan dalam hambatan kawat tembaga yang belum dipotong tadi adalah

A. $1/100 R$

B. $10 R$

C. $1/10 R$

D. $100 R$

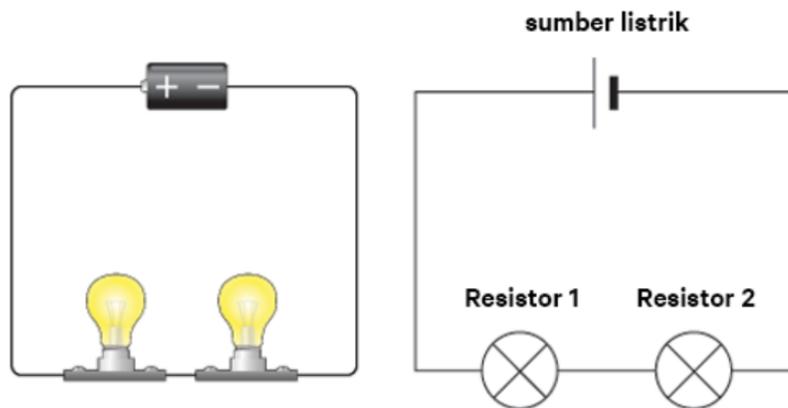
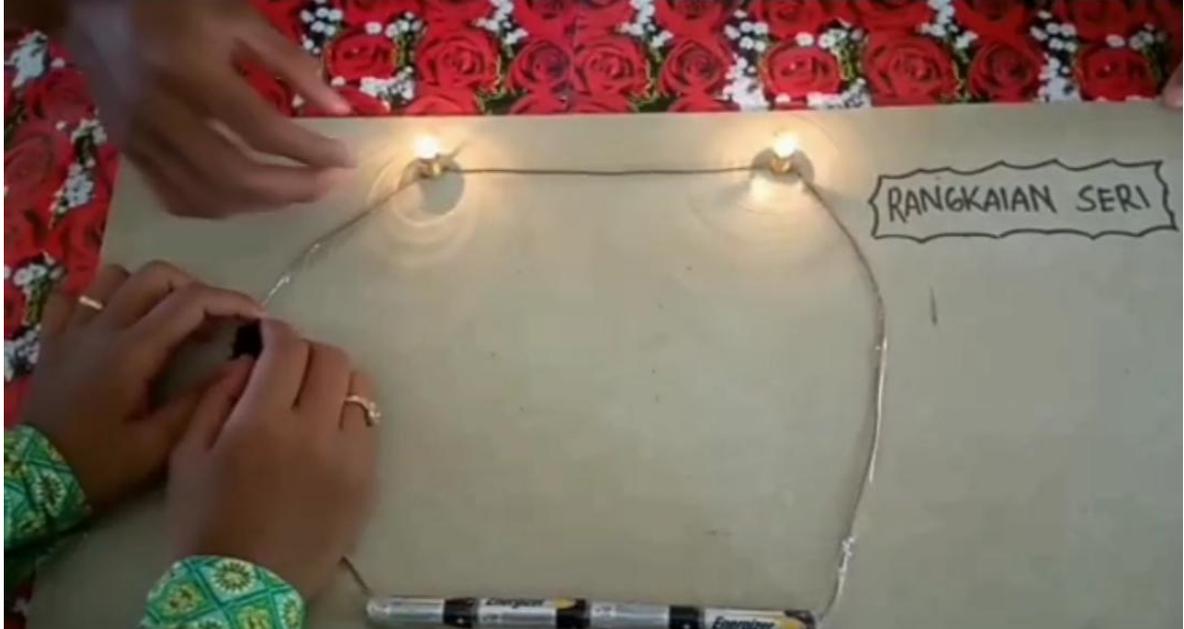
E. R

Lampiran VIII HANDOUT

PERBEDAAN RANGKAIAN SERI DAN RANGKAIAN PARALEL

1. Rangkaian Seri

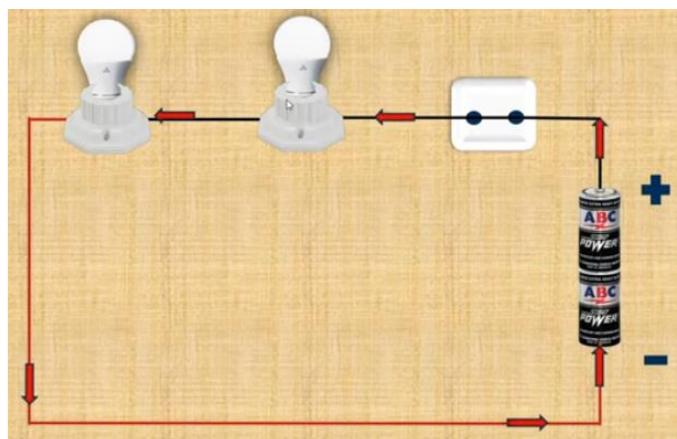
Rangkaian seri merupakan rangkaian listrik yang hambatannya disusun sejajar/bersebelahan. Contohnya, rangkaian pada gambar berikut:



Rangkaian seri

Pada rangkaian seri, kuat arus (I) akan mengalir dari sumber energi (baterai) yang dari satu hambatan ke hambatan lain melewati satu kabel. aliran listrik yang mengalir mulai dari baterai, menuju hambatan/resistor 1, ke hambatan 2, lalu berputar dan kembali ke baterai.

Jadi : arus listrik yang melewati hambatan 1, nilainya akan sama besar dengan arus yang melewati hambatan 2.



Pergerakan arus dalam rangkaian seri

Dari penjelasan gambar kuat arus total sama dengan kuat arus yang ada di hambatan 1, maupun hambatan 2. Secara matematis dapat ditulis menjadi:

$$I_{\text{tot}} = I_1 = I_2 = I \dots (\text{dst})$$

Tegangan yang mengalir di hambatan 1, tidak sama dengan yang ada di hambatan 2. Tetapi, apabila **seluruh tegangan yang ada di hambatan pada rangkaian itu dijumlahkan, hasilnya akan sama dengan tegangan yang ada di sumber**. Dapat dirumuskan sebagai berikut:

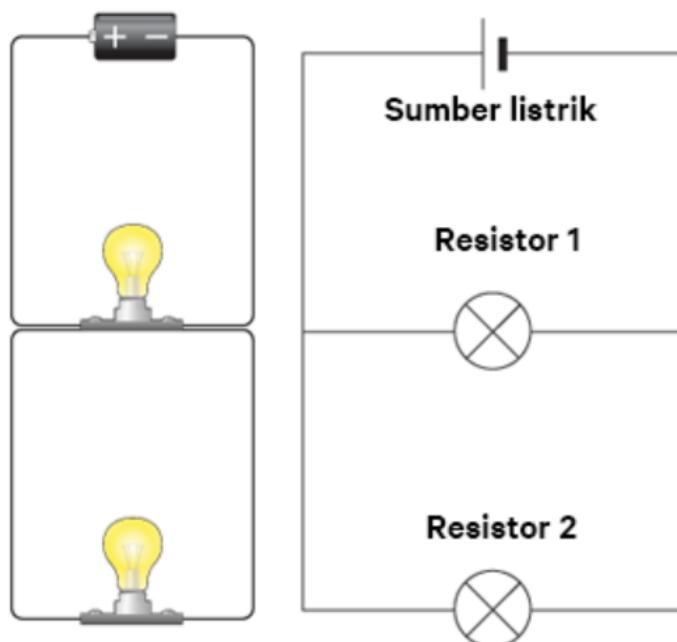
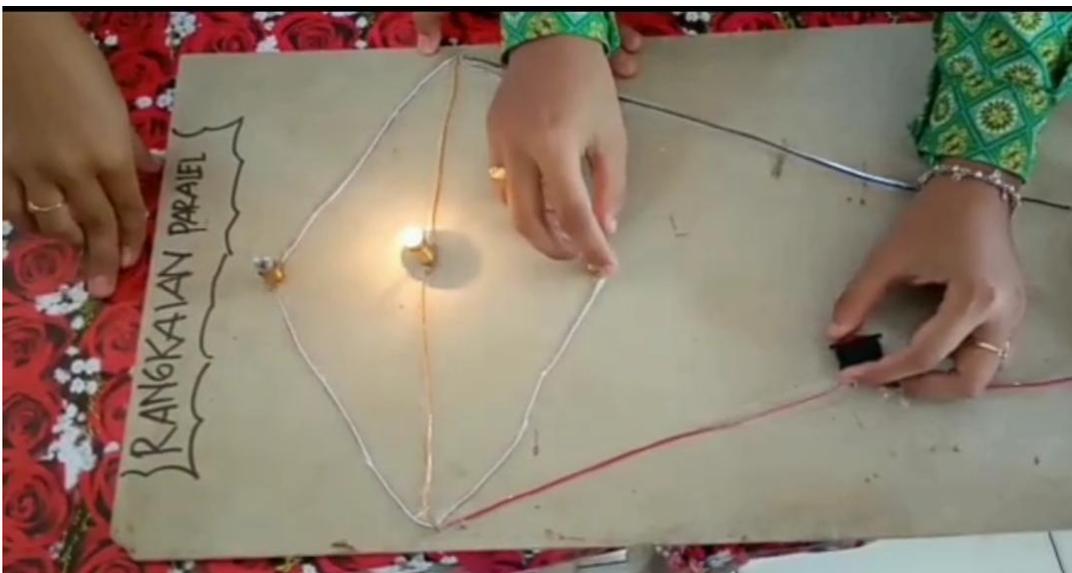
$$V_{\text{tot}} = V_1 + V_2 + V \dots (\text{dst})$$

Sehingga, hambatan totalnya sama dengan jumlah dari seluruh hambatan yang ada di rangkaian itu.

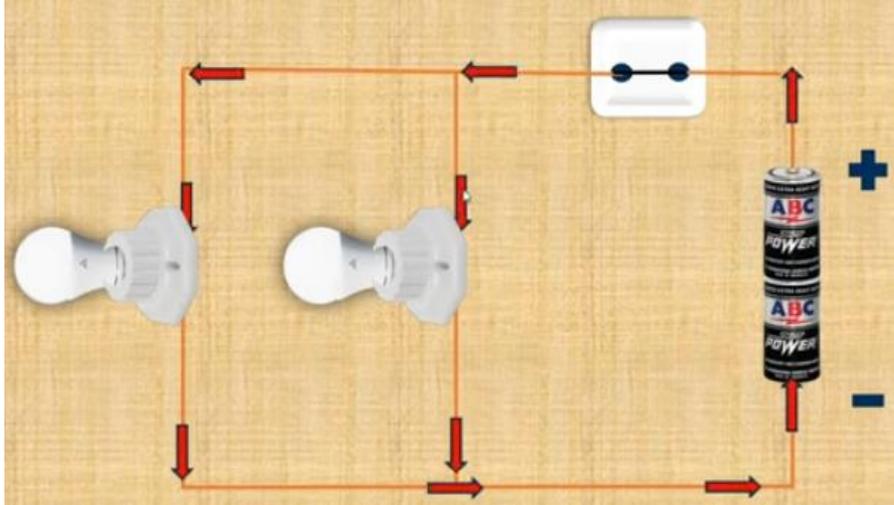
$$R_{\text{tot}} = R_1 + R_2 + R \dots (\text{dst})$$

2. Rangkaian Paralel

Rangkaian paralel adalah rangkaian listrik yang **hambatannya disusun secara bertingkat/bercabang**. Perhatikan gambar berikut:



Rangkaian paralel



Pergerakan arus dalam rangkaian Paralel

Aliran listrik yang berjalan dari baterai, berjalan ke arah ke arah bawah menuju hambatan 1. Sesaat dia berada di persimpangan, si aliran listrik akan "bercabang". Ada yang masuk ke resistor 1, ada juga yang menuju ke resistor 2. Ini artinya, kuat arus di kedua hambatan itu akan berbeda. Karena terdapat "percabangan", maka

kuat arus listrik yang diterima oleh hambatan 1 dan hambatan 2 tidak akan sama. Sehingga kuat arus sumber energinya akan sama dengan jumlah dari seluruh kuat arus semua hambatan. Oleh karena itu, kita dapat menuliskannya menjadi:

$$I_{\text{tot}} = I_1 + I_2 + I_{\dots}$$

Di sisi lain, tegangan yang ada pada hambatan 1 dan hambatan 2 akan bernilai sama besar. Maka, kita dapat menuliskannya menjadi:

$$V_{\text{tot}} = V_1 = V_2 = V_{\dots}$$

Bagaimanakah cara menghitung **hambatan total** untuk rangkaian paralel? Ternyata kamu perhatikan, konsep antara rangkain seri dan paralel terbalik. Maka, hambatan total pada rangkaian paralel adalah sebagai berikut:

$$\frac{1}{R_{\text{tot}}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$$