

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMP Negeri 2 Lumajang Alokasi Waktu : 10 Menit
 Kelas / Semester : IX / Ganjil Tahun Pelajaran : 2021 - 2022

| | | | |
|---|--|---|--|
| KOMPETENSI INTI 3 (PENGETAHUAN) | | KOMPETENSI INTI 4 (KETERAMPILAN) | |
| Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata | | Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori | |
| KOMPETENSI DASAR | | KOMPETENSI DASAR | |
| Menerapkan konsep rangkaian listrik, energi dan daya listrik, sumber energi listrik dalam kehidupan sehari-hari termasuk sumber energi listrik alternatif. | | Menyajikan hasil rancangan berbagai rangkaian listrik | |
| TUJUAN PEMBELAJARAN | | INDIKATOR | |
| Melalui pembelajaran <i>discovery learning</i> dan media virtual lab <i>Phet</i> siswa dapat menerapkan konsep rangkaian listrik, energi dan daya listrik dalam kehidupan sehari-hari termasuk sumber energi alternatif, serta upaya menghemat energi listrik dan mengembangkan sikap mandiri, kreatif, teliti, pemberani dan pembelajar | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat membuat rangkaian seri dan paralel 2. Siswa dapat memahami ciri-ciri rangkaian seri dan paralel 3. Siswa dapat melakukan upaya penghematan biaya listrik rumah | |
| Materi | KEGIATAN PEMBELAJARAN <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan (2 Menit) <ol style="list-style-type: none"> a. Memberi salam, berdoa dan memeriksa kehadiran siswa. b. Memberikan apersepsi dengan menanyakan fungsi saklar dan penemu lampu c. Memberi motivasi dengan menceritakan pengalaman Thomas Alfa Edison d. Menyampaikan tujuan pembelajaran 2. Kegiatan Inti (6 Menit) <ol style="list-style-type: none"> a. Membantu siswa membentuk kelompok dengan jumlah maksimal masing-masing kelompok 4 siswa b. Membagikan link LKPD dan modul digital serta virtual lab phet. Linknya adalah https://linktr.ee/spendalu atau scan QR serta memberikan waktu siswa membaca dan memahaminya c. Membagi kelompok menjadi 2 bagian. Kelompok yang mengerjakan LKPD rangkaian paralel dan kelompok yang mengerjakan LKPD rangkaian seri sesuai pilihannya d. Setiap kelompok mengerjakan LKPD sesuai dengan pilihannya (membuat rangkaian listrik seri / paralel virtual dengan phet, memasukkan dan menghitung data pengamatan serta menjawab pertanyaan) e. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pekerjaannya dan share link pekerjaan LKPD digital di group kelas f. Setiap kelompok mencoba merangkai rangkaian yang berbeda dengan pilihan yang dikerjakan saat LKPD dengan menggunakan lampu, kabel dan baterai 3. Penutup (2 Menit) <ol style="list-style-type: none"> a. Bersama siswa membuat kesimpulan dan Melakukan penguatan b. Melakukan kegiatan penilaian melalui tes digoogle form c. Berdoa mengakhiri pembelajaran | | |
| Rangkaian Seri dan Pararel | | | |
| Model | | | |
| Discovery Learning | | | |
| Alat dan Bahan | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Smartphone 2. Kabel 3. Lampu 4. Baterai | | | |
| Sumber Belajar | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Siti Zubaidah, dkk. Ilmu Pengetahuan Alam semester 1 kelas IX, Kemdikbud 2. https://youtu.be/dYgF2Eg-YxE 3. https://youtu.be/xK191EgHzel 4. https://youtu.be/buYRtQgmkrQ 5. Literasi digital melalui internet | | | |
| Scan QR | | | |
| Modul & LKPD digital, Tes | | | |
|  | | | |
| PENILAIAN PEMBELAJARAN | | | |
| Aspek | Teknik | Bentuk Instrumen | |
| Pengetahuan | Tes Tulis | Pilihan Ganda | |
| Ketrampilan | Penilaian Kinerja | Rubrik Penilaian Kinerja | |
| Sikap | Observasi | Rubrik Observasi | |

Mengetahui,
 Plt. Kepala SMP Negeri 2 Lumajang

Lumajang, 3 Januari 2022
 Guru Mata Pelajaran IPA

MOHAMAD ISMANTORO, S.Pd
 NIP. 19660210 198702 1 003

EDY RUSWANTONO, S.Pd
 NIP. 19810513 200903 1 010

MODUL DAN LKPD

Rangkaian Paralel



Edy Ruswantono
SMPN 2 Lumajang

Rangkaian Pararel

Video



Pengertian

rangkaian listrik yang disusun secara berderet atau bercabang

Tahukah Anda?

Rangkaian Listrik yang dipakai di rumah menggunakan rangkaian pararel

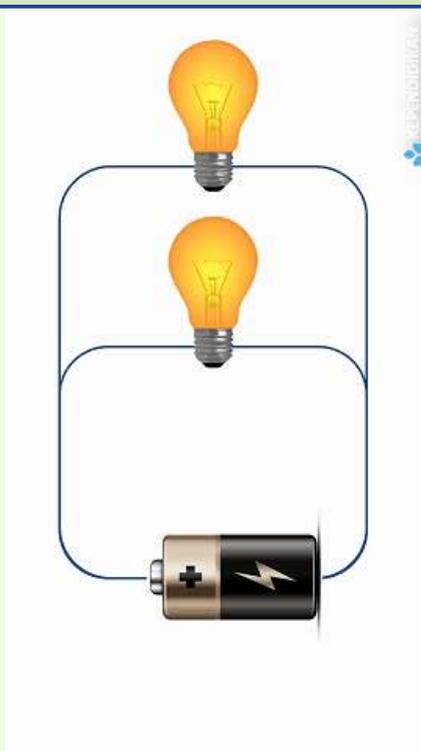
Kelebihan dan Kekurangan Rangkaian Pararel

Kelebihan

1. karena tegangan penuh masuk pada satu lampu atau komponen lain, maka pemakaiannya juga akan sangat maksimal
2. bila salah satu mengalami kerusakan, tidak akan berpengaruh pada yang lain
3. 3 mudah diatur, misalnya pemasangan saklar untuk mematikan salah satu lampu saja

Kekurangan

1. memakan banyak biaya dan daya karena satu komponen saja akan mengeluarkan energi penuh
2. pemasangannya akan lebih rumit dari seri
3. pemakain kabel yang juga akan jauh lebih banyak tentunya



Gambar Rangkaian Listrik Pararel

Rumus dan Contoh Soal

Latihan Soal

Sebuah rangkaian tersusun atas 3 buah resistor dengan masing-masing besarnya 18Ω , 9Ω dan 12Ω . Hitunglah besar hambatan pengganti rangkaian paralel tersebut!

$$\begin{aligned}\frac{1}{R_{total}} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \\ \frac{1}{R_{total}} &= \frac{1}{18} + \frac{1}{9} + \frac{1}{12} \\ \frac{1}{R_{total}} &= \frac{2}{36} + \frac{4}{36} + \frac{3}{36} \\ \frac{1}{R_{total}} &= \frac{9}{36} \\ R_{total} &= \frac{36}{9} \\ R_{total} &= 4\Omega\end{aligned}$$

Di sebuah rangkaian paralel resistor tersusun atas 3 buah resistor bernilai 5Ω , 10Ω , dan 30Ω dengan besar tegangan yang mengalir rangkaian sebesar 15 Volt. Tentukan besar total kuat arus yang mengalir pada rangkaian!

$$\begin{aligned}\frac{1}{R_{total}} &= \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \\ \frac{1}{R_{total}} &= \frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{30} \\ \frac{1}{R_{total}} &= \frac{6}{30} + \frac{3}{30} + \frac{1}{30} \\ \frac{1}{R_{total}} &= \frac{10}{30} \\ R_{total} &= \frac{30}{10} \\ R_{total} &= 3\Omega\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}V &= I \times R \\ I_{total} &= \frac{V}{R_{total}} \\ I_{total} &= \frac{15}{3} \\ I_{total} &= 5 A\end{aligned}$$

Rumus

$$V = V_1 = V_2 = V_3$$

$$I = I_1 + I_2 + I_3$$

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

v = tegangan (volt)

I = Kuat Arus (A)

R = Hambatan

Video Pembahasan Soal



Konsep Menentukan Teganga...



0:00 / 19:37



YouTube



isilah dulu data

NAMA: _____

NAMA: _____

NAMA: _____

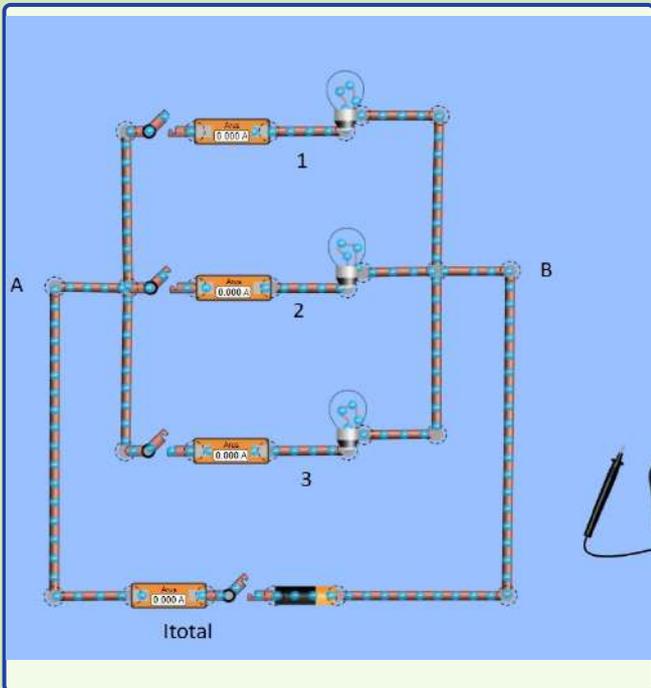
NAMA: _____

KELAS: _____ KELOMPOK: _____

**“Pendidikan adalah senjata paling
mematikan di dunia,
karena dengan pendidikan,
Anda dapat mengubah dunia.”
- Nelson Mandela**



LKPD



Perhatian

Susun rangkaian seperti gambar disamping dengan menggunakan virtual phet

Alamat Phet

https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_in.html

bag. 1

1. Jika semua saklar dihidupkan (ditutup) pada semua lampu, maka yang terjadi.....
2. Jika saklar pada lampu 1 di buka dan saklar pada lampu 2 dan lampu 3 dihidupkan, maka yang terjadi.....
3. Jika saklar pada lampu 2 di buka dan saklar pada lampu 1 dan lampu 3 dihidupkan(ditutup), maka yang terjadi.....
4. Jika saklar pada lampu 3 dihidupkan (tutup) dan saklar pada lampu 1 dan lampu 2 dibuka, maka yang terjadi.....
5. Pada rangkaian pararel, jika salah satu saklar pada lampu dibuka (dimatikan) maka lampu lain....., jika semua saklar ditutup (dihidupkan) maka semua lampu.....

bag. 2

TUTUP SEMUA SAKLAR

1. Jika tegangan pada baterai diperbesar dari 9 volt menjadi 30 volt, maka nyala lampu 1, 2 dan 3 menjadi.....
2. tegangan baterai dibuat 30 volt, jika hambatan lampu 1 diperbesar dari 10 ohm menjadi 70 ohm maka nyala lampu 1 menjadisedangkan nyala lampu 2 dan 3 menjadi
3. tegangan baterai dibuat 30 volt, jika hambatan lampu 1 di buat 10 ohm dan lampu 2 dan lampu 3 dibuat 70 ohm, maka nyala lampu 1 menjadisedangkan nyala lampu 2 dan lampu 3 menjadi
4. Semakin besar hambatan lampu pada rangkaian maka nyala lampu menjadi, sedangkan semakin kecil hambatan lampu membuat nyala lampu menjadi
5. semakin besar tegangan baterai maka nyala lampu menjadi.....

PERHATIAN SAKLAR DIBUAT KONDISI TERTUTUP (HIDUP)

KEMUDIAN ISILAH TABEL DI BAWAH

Variabel diubah

tegangan baterai = E

Hambatan lampu 1 = R1

Hambatan Lampu 2 = R2

Hambatan Lampu 3 = R3



| NO | VARIABEL YANG DIUBAH | KUAT ARUS | KUAT ARUS | KUAT ARUS | KUAT ARUS | TEGANGAN | TEGANGAN | TEGANGAN | TEGANGAN | NYALA LAMPU | | |
|----|--|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|---------------------|-------------|---|---|
| | | LAMPU 1 | LAMPU 2 | LAMPU 3 | TOTAL | LAMPU 1 | LAMPU 2 | LAMPU 3 | TOTAL (TEGANGAN AB) | 1 | 2 | 3 |
| | | I1 (A) | I2 (A) | I3 (A) | ITotal (A) | V1 (Volt) | V2 (Volt) | V3 (Volt) | VAB (Volt) | | | |
| 1 | E = 30 Volt, R1 = 10 Ω, R2 = 10 W, R3 = 10 W | | | | | | | | | | | |
| 2 | E = 60 Volt, R1 = 10 Ω, R2 = 10 W, R3 = 10 W | | | | | | | | | | | |
| 3 | E = 90 Volt, R1 = 10 Ω, R2 = 10 W, R3 = 10 W | | | | | | | | | | | |
| 4 | E = 60 Volt, R1 = 15 Ω, R2 = 10 W, R3 = 5 W | | | | | | | | | | | |
| 5 | E = 60 Volt, R1 = 20 Ω, R2 = 10 W, R3 = 0 W | | | | | | | | | | | |

1. Tegangan pada setiap percobaan nilainya selalu.....
2. Pada kuat arus masing-masing lampu jika hambatan pada lampu berubah, maka nilai kuat arus.....
3. Jika hambatan lampu diperbesar maka nilai kuat arusnya.....
4. Jika hambatan lampu diperbesar maka nilai tegangan lampu.....
5. $I_{total} = I1.....I2.....I3$
6. $V_{ab}(V_{total}) = V1.....V2.....V3$

KESIMPULAN

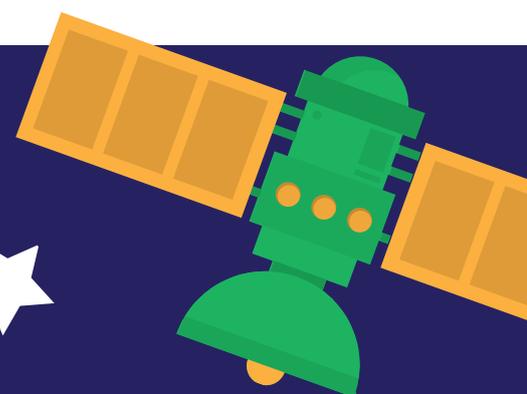


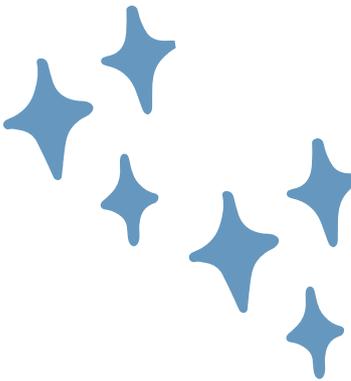
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK DENGAN VIRTUAL LAB PHET RANGKAIAN SERI

NAMA SISWA

KELAS

Edy Kuswantono, S.Pd.
SMP Negeri 2 Lumajang





KD

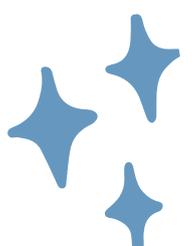
3.5 Menerapkan konsep rangkaian listrik, energi dan daya listrik, sumber energi listrik dalam kehidupan sehari-hari termasuk sumber energi listrik alternatif
4.5 Menyajikan hasil rancangan berbagai rangkaian listrik

Alat dan Bahan

- 
1. HP Android
 2. Jaringan Internet
 3. Aplikasi Phet atau Google Chrome

Rangkaian Seri

adalah rangkaian listrik yang tidak memiliki percabangan kabel

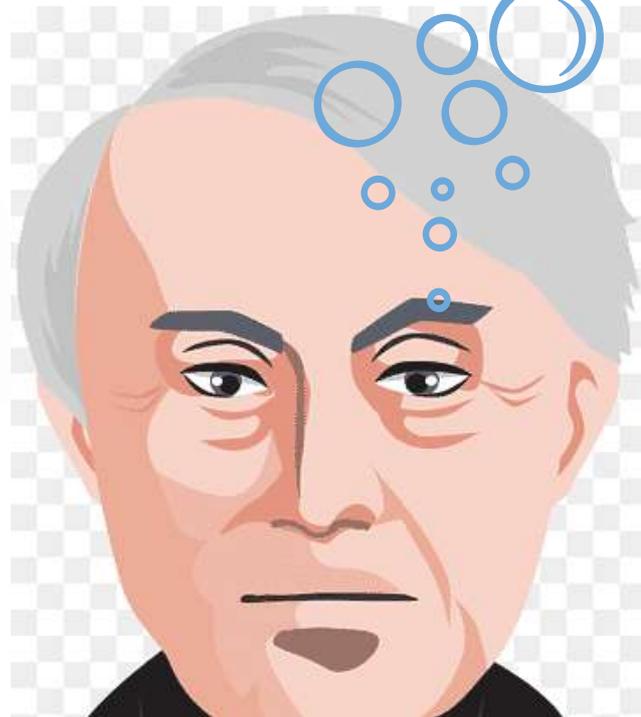
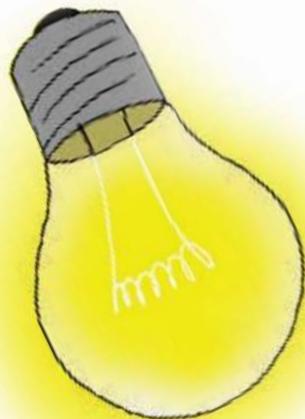
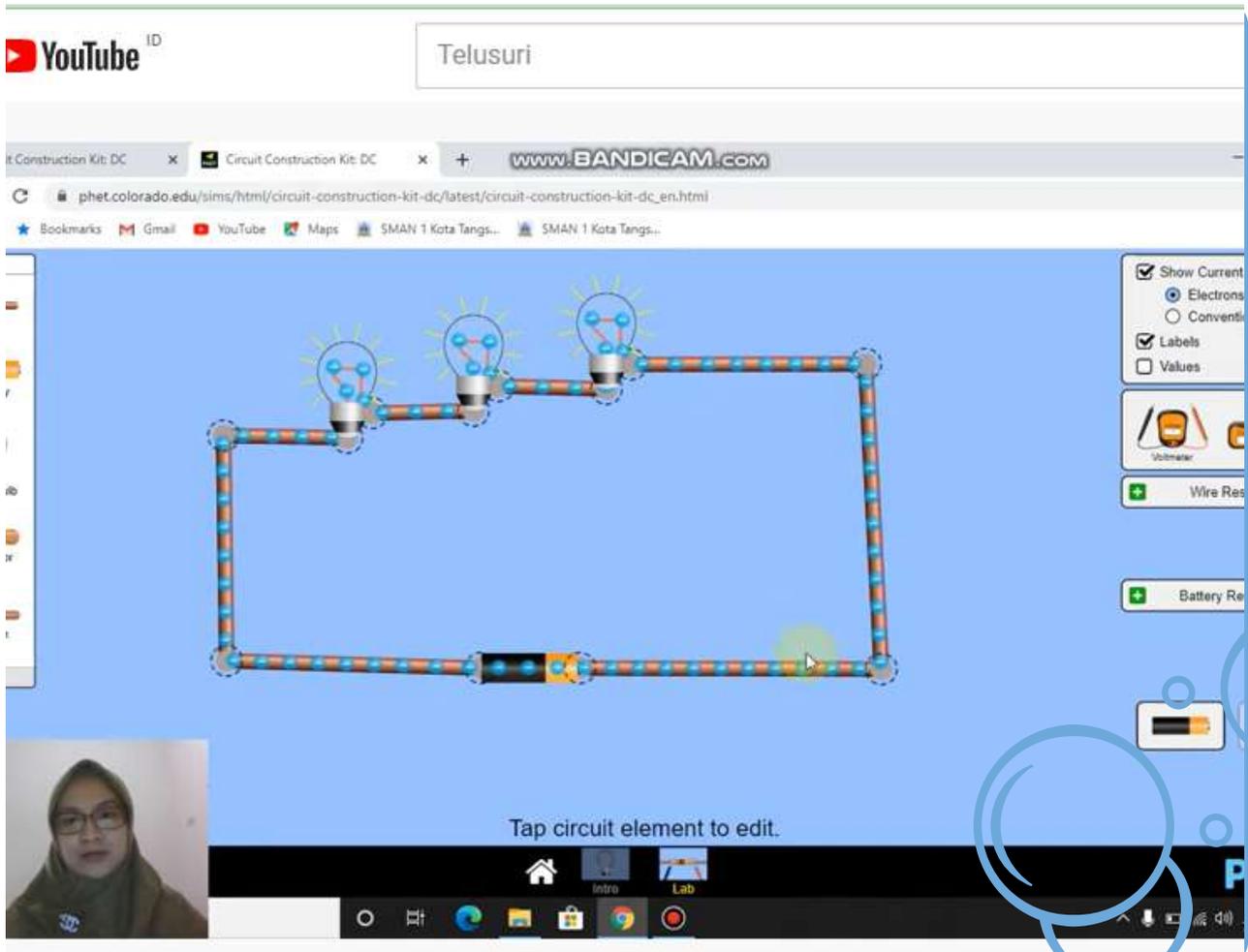


Tujuan

1. Mampu memaparkan perbedaan kekuatan nyala lampu antara rangkaian seri)
2. Mampu menjelaskan apa yang terjadi bila salah satu lampu dicopot/mati pada rangkaian seri
3. Mampu menjelaskan apa yang terjadi bila salah satu lampu dicopot/mati pada rangkaian seri
4. Mampu menjelaskan jenis rangkaian yang lebih baik digunakan pada pemasangan lampu-lampu tiap ruang
5. Mampu merangkai rangkaian listrik seri
6. Mampu menyajikan hasil rancangan rangkaian seri

PERHATIKAN VIDEO PENGGUNAAN VIRTUAL LAB PHET

RANGKAIAN LISTRIK



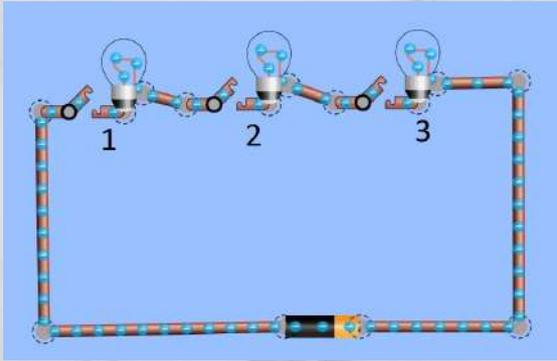
PERHATIAN



SILAKAN KLIK LINK VIRTUAL LAB PHET DI BAWAH INI SEBELUM MENGERJAKAN LKPD

https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab/latest/circuit-construction-kit-dc-virtual-lab_in.html

Susunlah rangkaian listrik di virtual phet seperti gambar disamping



bag. 1

- Jika Semua saklar dihidupkan (ditutup) pada semua lampu , maka yang terjadi.....
- Jika saklar pada lampu 1 di buka dan saklar pada lampu 2 dan lampu 3 dihidupkan, maka yang terjadi.....
- Jika saklar pada lampu 2 di buka dan saklar pada lampu 1 dan lampu 3 dihidupkan(ditutup), maka yang terjadi.....
- Jika saklar pada lampu 3 dihidupkan (tutup) dan saklar pada lampu 1 dan lampu 2 dibuka, maka yang terjadi.....
- Pada rangkaian seri, jika salah satu saklar pada lampu dibuka (dimatikan) maka semua lampu....., jika semua saklar ditutup (dihidupkan) maka semua lampu.....

bag. 2

PADA BAGIAN 2 KONDISI SEMUA SAKLAR DITUTUP (HIDUP)



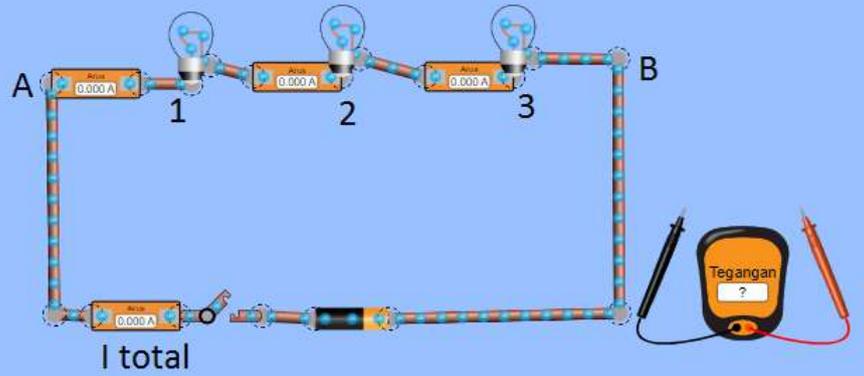
- Jika tegangan pada baterai diperbesar dari 9 volt menjadi 30 volt, maka nyala lampu 1, 2 dan 3 menjadi.....
- tegangan baterai dibuat 30 volt, jika hambatan baterai 1 diperbesar dari 10 ohm menjadi 70 ohm maka nyala lampu 1 menjadi lebih.....sedangkan nyala lampu 2 dan 3 menjadi lebih.....
- tegangan baterai dibuat 30 volt, jika hambatan lampu 1 di buat 10 ohm dan lampu 2 dan lampu 3 dibuat 70 ohm, maka nyala lampu 1 menjadi lebih.....sedangkan nyala lampu 2 dan lampu 3 menjadi lebih.....
- Semakin besar hambatan lampu pada rangkaian seri maka nyala lampu menjadi lebih....., sedangkan semakin kecil hambatan lampu membuat nyala lampu menjadi lebih.....



PERHATIAN SAKLAR DIBUAT KONDISI TERTUTUP (HIDUP) KEMUDIAN ISILAH TABEL DI BAWAH

Variabel diubah

- tegangan baterai = E
- Hambatan Lampu 1 = R1
- Hambatan Lampu 2 = R2
- Hambatan Lampu 3 = R3



| NO | VARIABEL YANG DIUBAH | Kuat Arus Lampu 1 | Kuat Arus Lampu 2 | Kuat Arus Lampu 3 | Kuat Arus Total | Tegangan Lampu 1 | Tegangan Lampu 2 | Tegangan Lampu 3 | Tegangan A B | NYALA LAMPU | | |
|----|---------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|--------------|-------------|---|---|
| | | I1 (A) | I2 (A) | I3 (A) | Itotal (A) | V1 (Volt) | V2 (Volt) | V3 (Volt) | Vab (Volt) | 1 | 2 | 3 |
| 1 | E=30, R1 = 10 Ω, P1 = 10 Ω, P1 = 10 Ω | | | | | | | | | | | |
| 2 | E=30, R1 = 15 Ω, P1 = 10 Ω, P1 = 5 Ω | | | | | | | | | | | |
| 3 | E=30, R1 = 20 Ω, P1 = 10 Ω, P1 = 0 Ω | | | | | | | | | | | |

1. **Kuat Arus pada setiap percobaan nilainya selalu.....**
2. **Pada tegangan masing-masing lampu jika hambatan pada lampu berubah, maka nilai tegangan.....**
3. **Jika hambatan lampu diperbesar maka nilai kuat arusnya.....**
4. **Jika hambatan lampu diperbesar maka nilai tegangan lampu.....**
5. **Itotal.....I1.....I2.....I3**
6. **Vab(Vtotal).....V1.....V2.....V3**

KESIMPULAN



