Pendidikan Fisika
Universitas Sriwijaya

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

FISIKA KELAS XI SMA/MA

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

ARUS LISTRIK SEARAH (DC)

Nama :

Kelas :

SMA :

A. PETUNJUK UMUM

1. Jagalah kelancaran pembelajaran;
2. Pahamilah langkah-langkah yang ada pada LKPD
3. Silahkan mencari informasi pendukung yang anda perlukan melalui berbagai macam sumber yang tidak terbatas.
4. Silahkan komunikasikan hal-hal yang tidak dimengerti pada guru.

TUJUAN:

1. Menentukan beda potensial antara suatu titik dengan titik lain pada rangkaian aruslistrik Dc.
2. Menentukan besar arus yang mengalir pada setiap hambatan rangkaian listrik Dc.
3. Membuktikan dan menghubungkan hasil teori dengan hasil praktikum.

ALAT DAN BAHAN:

- **ALAT**
  1. Laptop/PC
  2. Smartphone, Android/iOs
  3. Jaringan Internet
- **BAHAN**

  Software PHET

  https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc/latest/circuit- construction-kit-dc_en.html

LIVEWORKSHEETS

LANDASAN TEORI:

Listrik berasal dari kata elektron yang berarti batu ambar. Jika sebuah batu ambar digosok dengan kain sutra, maka batu akan dapat menarik benda-benda ringan seperti sobekan kertas. Dari hal tersebut maka dikatakan batu ambar tersebut bermuatan listrik.Muatan merupakan ciri dasar dari semua penyusun zat. Zat tersusun dari proton, netron dan elektron. Elektron memiliki muatan negatif dan proton memiliki muatan positif. Besarnya muatan listrik (dilambangkan dengan Q) yang dimiliki sebuah benda, secara sederhana menunjukkan berapakurang atau lebihnya jumlah muatan negatif dibanding dengan jumlah muatan positifnya.

Arus listrik searah (Direct Current atau DC) adalah aliran elektron dari suatu titik yang energi potensialnya tinggi ke titik lain yang energi potensialnya lebih rendah. Arus searah dulu dianggap sebagai arus positif yang mengalir dari ujung positif sumber arus listrik ke ujung negatifnya. Arus listrik searah adalah arus listrik yang nilainya hanya positif atau hanya negatif saja (tidak berubah dari positif ke negatif atau sebaliknya). Sesuai dengan namanya, listrik arus searah ini mengalir kesatu jurusan saja dalam kawat penghantar, yaitu dari kutub positif (+) ke kutub negatif (-).

Penerapan arus listrik searah dapat dilihat di dalam rangkaian seri dan rangkaian paralel. Selain itu, dalam penerapan Hukum Kirchoff pada suatu rangkaian juga terdapat arus listrik searah. Seperti dalam banyak kejadian, kesulitan utama yang dihadapi dalam menerapkanhukum Kirchoff terletak pada penentuan tanda-tanda aljabar, bukan dalam memahami segi-segi fisiknya yang sebenarnya sangat elementer.

Rumus Rangkaian listrik 2 Loop:

$$\sum E + \sum IR = 0$$

Rumus Beda tegangan potensial titik A dan titik B:

$$V_{AB} = E + I.R$$

Dalam rangkaian yang rumit, apabila banyak tersangkut besaran yang tak diketahui, kadang-kadang sukar untuk mengetahui cara merumuskan persamaan yang berdiri sendiri dalam jumlah yang cukup untuk menentukan besaran-besaran yang tidak diketahui itu. Selain itu,

LIVEWORKSHEETS

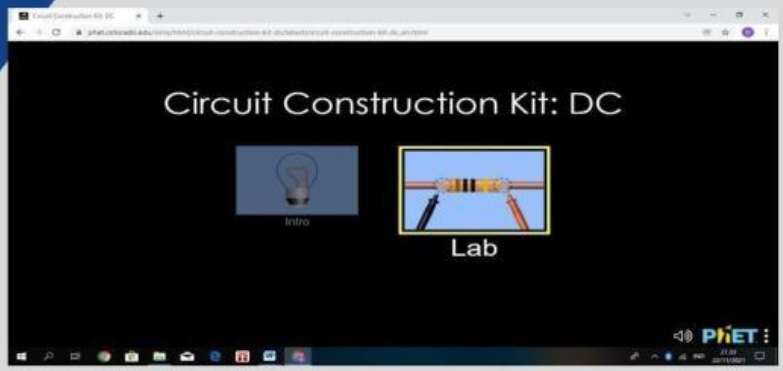
menghubungkan antara hasil dari teori dan praktek juga sering menjadi sebuah masalah yang agak rumit untuk disesuaikan. Oleh karena itu, untuk mewujudkan kesulitan tersebut menjadi sebuah kemudahan, maka dirasa perlu melakukan praktikum rangkaian arus searah ini.

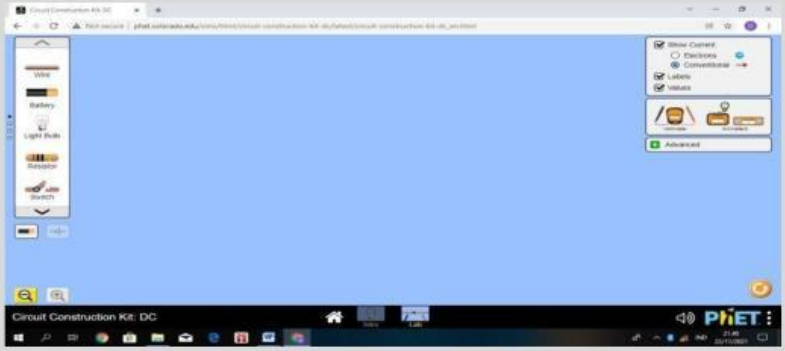
PROSEDUR PERCOBAAN

Langkah percobaan:

1. Langkah pertama yang harus dilakukan adalah menghidupkan laptop/ smartphone dan memastikan sudah terhubungan dengan internet.
2. Selanjutnya, Buka software PHET https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc/latest/circuit-construction-kit-dc_en.html
3. Kemudian akan tampil seperti gambar di atas, pilih Lab.
4. Pada Show Current klik "Conventional".
5. Kemudian Klik "Values" dikotak yang berada di pojok kanan atas.
6. Buatlah rangkaian listrik arus searah sesuai dengan soal yang diberikan, dengan memperhatikan besarnya ketentuan tiap hambatan dan besar volt beterai yang digunakan pada rangkaian yang ada pada soal.
7. Pada baterai, kutub positif(+) nya berwarna kuning, dan kutub negatif(-) berwarna hitam.
8. Untuk mengatur besar hambatan, klik resistor hambatan tersebut. Dan atur sesuai dengan soal. Begitu pula untuk mengatur besar volt yang digunakan pada baterai.
9. Untuk mengetahui besar arus yang mengalir pada pada setiap hambatan, maka kita harus memasangkan Ammmeter sebagai penghubung antara hambatan (resitor) dengan baterai. Kemudian amati dan catatlah besar arus yang mengalir pada setiap hambatan.
10. Kemudian, untuk mengetahui besar beda potensial dari suatu titik ke titik yang lain, kita gunakan Voltmeter.
11. Amati dan catatlah hasil percobaan yang diperoleh, serta bandingkan dengan perhitungan secara manual (teori).

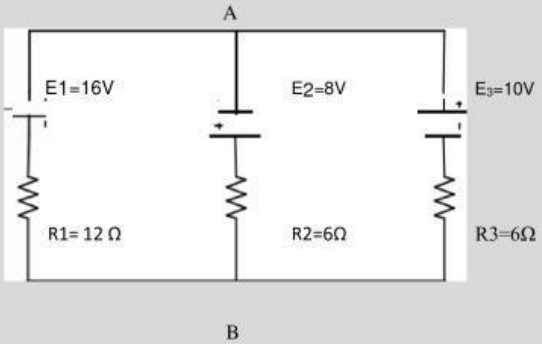
LIVEWORKSHEETS





PERBOBAAN 1

Perhatikan rangkaian berikut



Pertanyaan:

a) **Berapa kuat arus yang mengalir ada tiap-tiap hambatan rangkaian listrik tersebut? (hasil praktikum)**

LIVEWORKSHEETS

b) **Berapa besar nilai V_{AB} (beda potensial titik A dan titik B)? (Hasil Praktikum)**

---

c) **Tentukan Nilai Kuat Arus Pada I_1, I_2 dan I_3 ! (Buatlah penyelesaiannya)**

---

d) **Tentukan Besar V_{AB} ! (Buatlah perhitungannya)**

---

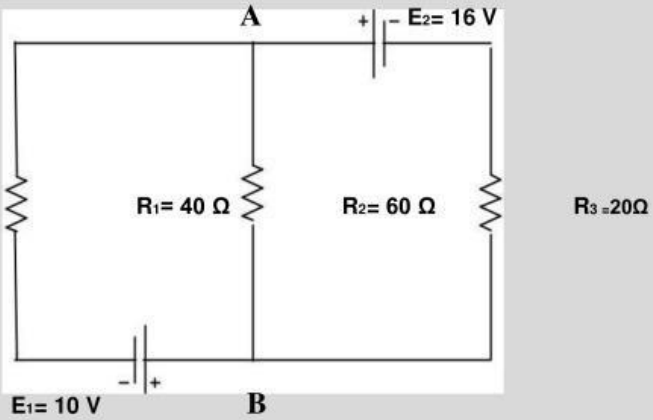
e) **Apakah hasil Teori dan hasil praktikumnya sama? Jelaskan.**

LIVEWORKSHEETS

Screenshot hasil percobaan kalian (Percobaan PhEt Rangkaian Arus Listrik DC)

PERCOBAAN 2

Perhatikan gambar berikut!



Pertanyaan:

a) **Berapa kuat arus yang mengalir ada tiap-tiap hambatan rangkaian listrik tersebut? (hasil praktikum)**

LIVEWORKSHEETS

b) **Berapa besar nilai V_{AB} (beda potensial titik A dan titik B)? (Hasil Praktikum)**

---

c) **Tentukan Nilai Kuat Arus Pada I_1, I_2 dan I_3 ! (Buatlah penyelesaiannya)**

---

d) **Tentukan Besar V_{AB} ! (Buatlah perhitungannya)**

---

e) **Apakah hasil Teori dan hasil praktikumnya sama? Jelaskan.**

LIVEWORKSHEETS

Screenshot hasil percobaan kalian (Percobaan PhEt Rangkaian Arus ListrikDC)

Petunjuk Teori:

Asumsikan rangkaian tertutup tersebut di atas menjadi rangkaian paralel terhadap ujung AdanB, sehingga bisa dipecah menjadi tiga rangkaian yaitu: kiri,tengah dan kanan.

Kaidah kesepakatan umum

E : bertanda + jika kutub +(panjang) ditemui lebihdulubertanda - jika kutub -(pendek) ditemui lebih dulu

i : bertanda (+) jika searah dengan loop (jalan) bertanda(-) jika berlawanan arah dengan loop(jalan)

Pada rangkaian hambatan yang disusun paralel mempunyai sifat bahwa besar tegangannya sama pada masing-masing lintasan (cabang), sehingga V_{AB} pada litasan kiri, tengah dan kananadalah sama yaitu V_{AB}.

DAFTAR PUSTAKA

PHET. 2019. ***Virtual Laboratorium Circuit Construction Kit DC***. Online. https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc/latest/circuit-construction-kit-dc_en.html (Diakses pada 20 November 2021, Pukul 20.00 WIB)

Sylver, Deem. 2020. ***Laporan Praktikum Arus Searah***. Online. https://id.scribd.com/document/185973578/Laporan-Praktikum-Arus-Searah/ (Diaksespada21 November 2021, pukul 19.45 WIB)

Blitar. 2021. ***Arus listrik searah (DC)***. Online. https://gurupendidikan.co.id/listrik-arus-searah/ (Diakses pada 21 November 2021, Pukul 20.30 WIB)

Halim, gulam. 2018. ***Konsep Rangkaian Listrik 2 Loop***. Online. https://youtu.be/WUFmV8uXLm4 (Diakses pada 22 November 2021, 10.00 WIB)

LIVEWORKSHEETS