FISIKA

Kelas XII SMA/Sederajat

Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD

Listrik Arus Searah

Berbantuan *Virtual Laboratory*

POGIL

Nama : .....

Kelas : .....

Kelompok : .....

Irfan Yusuf, M.Pd.
Prof. Dr. Punaji Setyosari, M.Ed.,M.Pd.
Prof. Dr. Dedi Kuswandi, M.Pd.
Saida Ulfa, M.Edu.,Ph.D.

LIVEWORKSHEETS

7. TEORI ARUS LOOP DAN SUPERPOSISI

I. Tujuan

Diberikan media laboratorium virtual, pebelajar melakukan percobaan secara virtual, diharapkan mampu dengan tepat:

1. Menganalisis arus pada suatu rangkaian dengan teori arus loop.
2. Menganalisis arus pada suatu rangkaian dengan teori superposisi.
3. Membandingkan perhitungan arus pada suatu rangkaian dengan teori arus loop dan superposisi.

II. Alat dan Bahan

Berikut ini alat dan bahan yang diperlukan untuk melakukan masing-masing percobaan secara virtual sebagai berikut:

A. Metode Loop

- Ampemeter 1 unit
- Baterai 2 buah
- Resistor 3 buah
- Kabel sesuai kebutuhan

B. Metode Superposisi

- Ampemeter 1 unit
- Baterai 2 buah
- Resistor 3 buah
- Kabel sesuai kebutuhan

III. Penelusuran Awal (*Trial* dan *Error*)

Ayo coba dulu!. Lakukan penelusuran awal berdasarkan alat dan bahan yang telah disampaikan. Jawablah pertanyaan penelusuran awal sesuai *trial* dan *error* yang dilakukan!.

A. Percobaan Metode Loop

Petunjuk Penelusuran:

Rangkailah tiga resistor dan dua sumber tegangan membentuk dua loop tertutup yang saling terhubung dalam satu rangkaian. Gunakan amperemeter untuk mengukur besar arus pada setiap cabang. Amati arus yang mengalir dan terbagi pada masing-masing

LIVEWORKSHEETS

loop, serta perhatikan pengaruh kedua sumber tegangan terhadap arah dan nilai arus dalam rangkaian.

Pertanyaan Penelusuran awal:

Apakah besar arus dalam satu loop dipengaruhi oleh loop lainnya? Jelaskan pendapatmu!

Apa nama metode yang digunakan untuk menganalisis arus dalam masing-masing loop secara sistematis tersebut?

B. Percobaan Metode Superposisi

Petunjuk Penelusuran:

Rangkailah tiga resistor dan dua sumber tegangan sebagaimana pada metode loop. Lakukan pengamatan dalam dua kondisi: pertama, aktifkan hanya satu sumber tegangan dan matikan/lepas yang lainnya, lalu ukur arus pada tiap resistor. Kedua, matikan/lepas sumber pertama dan aktifkan sumber kedua, kemudian ukur kembali arusnya. Amati kontribusi masing-masing sumber memengaruhi arus pada tiap cabang.

Pertanyaan Penelusuran awal:

Ketika sumber tegangan pertama dimatikan dan hanya sumber kedua yang diaktifkan, apakah arus yang mengalir tetap sama? Jelaskan alasanmu!

Apa nama metode yang digunakan untuk menganalisis arus pada setiap kondisi tersebut? Bandingkan dengan metode sebelumnya, metode mana yang lebih efektif?

LIVEWORKSHEETS

IV. Penyusunan Prosedur Eksperimen

Berdasarkan penelusuran awal yang telah dilakukan, buatlah prosedur eksperimen yang tepat untuk melakukan percobaan tersebut. Anda dapat menyertakan gambar atau sketsa untuk memperjelas prosedur yang dilakukan.

A. Metode Loop

LIVEWORKSHEETS

B. Metode Superposisi

LIVEWORKSHEETS

V. Tabulasi Data

A. Metode Loop

Isilah nilai tegangan, arus, dan arah arus sesuai percobaan dengan metode loop pada Tabel 7.1.

Tabel 7.1. Hasil Pengamatan dengan Metode Loop

V_1 (V)	V_2 (V)	I_1		I_2		I_3	
		(A)	Arah	(A)	Arah	(A)	Arah

B. Metode Superposisi

Isilah nilai tegangan, arus, dan arah arus sesuai percobaan dengan metode superposisi pada Tabel 7.2 dan pada Tabel 7.3.

Tabel 7.2. Hasil Pengamatan untuk Tegangan Sumber V_1 Tetap dan V_2 dilepas

V_1 (V)	I_1		I_2		I_3	
	(A)	Arah	(A)	Arah	(A)	Arah

Tabel 7.3. Hasil Pengamatan untuk Tegangan Sumber V_2 Tetap dan V_1 dilepas

V_2 (V)	I_1		I_2		I_3	
	(A)	Arah	(A)	Arah	(A)	Arah

LIVEWORKSHEETS

VI. Pertanyaan

1. Berdasarkan data yang diperoleh pada Tabel 7.1, tentukanlah besar dan arah arus I_1, I_2, dan I_3 melalui perhitungan manual menggunakan metode arus loop. Apakah hasil perhitungan sama dengan hasil percobaan? Jelaskan!

   Jawab:

LIVEWORKSHEETS

2. Berdasarkan data yang diperoleh pada Tabel 7.2 dan Tabel 7.3, tentukanlah besar dan arah arus I_1, I_2, dan I_3 melalui perhitungan manual menggunakan metode superposisi. Apakah hasil perhitungan sama dengan hasil percobaan? Jelaskan!

Jawab:

LIVEWORKSHEETS

3. Tentukan arus sebenarnya dari data Tabel 7.2 dan 7.3 (teori superposisi). Bandingkan hasil yang diperoleh dari Tabel 7.1 (metode arus loop). Apakah hasilnya sama atau berbeda? Jelaskan!

Jawab:

VII. Daftar Pustaka

1. Bahri. Z. (2018). *Penuntun Praktikum Rangkaian Listrik*. Medan: Universitas Medan Area.
2. Halliday & Resnick. (1984). *Fisika Jilid II*. Jakarta: Erlangga.
3. Johanes. (1978). *Listrik dan Magnet*. Jakarta. PN Balai Pustaka.
4. Nahvi, M. & Edminister J.A. (2009). *Teori dan Soal-soal Rangkaian Listrik*. Jakarta: Erlangga.
5. Sarah, L. L. & Suwarma, I. R. (2022). *Buku Panduan Pembelajar Fisika untuk SMA/MA Kelas XII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
6. Sarah, L. L. & Suwarma, I. R. (2022). *Fisika untuk SMA/MA Kelas XII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
7. Sears, F.W. & Zemansky, M.W. (1985). *Fisika untuk Universitas*, Jilid 2. Jakarta: Bina Cipta.
8. Tipler A.P. (1998). *Fisika: untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Erlangga.

LIVEWORKSHEETS