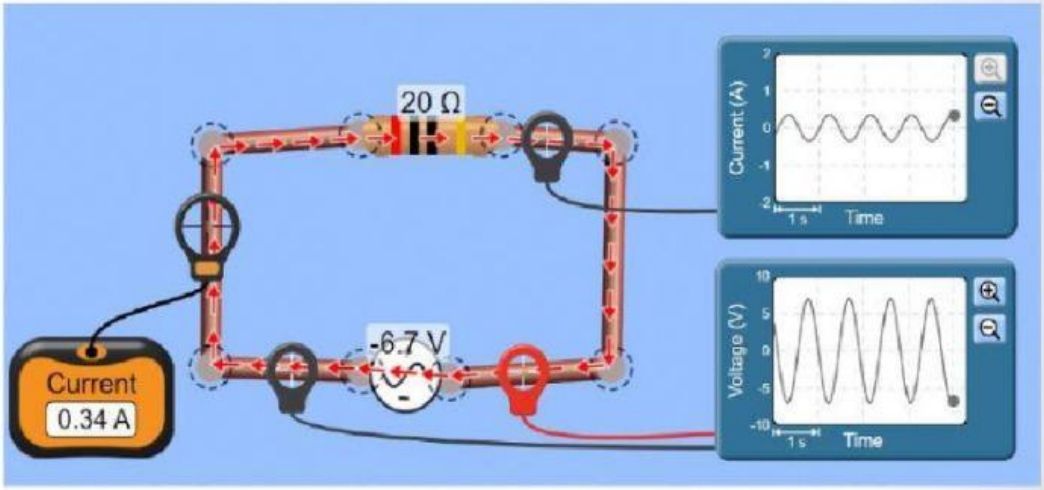
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1

(LKPD 1)

MATERI

KARAKTERISTIK SUMBER ARUS BOLAK BALIK



Sumber: Sumber: https://bit.ly/ACKitPhetSimulation

Nama Anggota Kelompok:

1.....

2.....

3.....

4.....

LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

Membimbing penyelidikan

Kegiatan Investigasi

Baiklah, agar Ananda memiliki pengalaman belajar yang lebih baik tentang karakteristik sumber arus bolak balik ini, ayo ikuti kegiatan simulasi berikut.

1. Bukalah tautan https://bit.ly/ACKitPhetSimulation untuk menuju ke lab *virtual AC Circuit Phet Colorado* seperti pada Gambar 4.
2. Klik *Lab*, dan mulailah menyusun sebuah rangkaian dengan sebuah resistor 10 Ω terhubung pada sumber AC tegangan 10 Volt dan frekuensi 0,5 Hz dan fase 0° seperti gambar 5.
3. Beri centang √ pada kotak sebelah kanan atas pada Gambar 5. Perhatikan arah arus atau electron. Bagaimana arahnya? Masukkan jawaban Ananda ke kotak sebelah kiri.

Jawaban Ananda	Alternatif jawaban
	Bolak balik
	Searah

4. Hubungkan osiloskop tegangan pada rangkaian, dan amati bentuk gelombang yang tampil pada alat? Bagaimana bentuknya? Masukkan jawaban Ananda ke kotak sebelah kiri.

Jawaban Ananda	Alternatif jawaban
	Datar
	Sinusoidal

5. Buatlah satu rangkaian lagi dengan komoponen yang sama dan hubungkan dengan sumber DC (baterai). Hubungkan osiloskop tegangan pada rangkaian, dan amati bentuk gelombang yang tampil pada alat? Bagaimana bentuknya? Masukkan jawaban Ananda ke kotak sebelah kiri

Jawaban Ananda	Alternatif jawaban
	Datar
	Sinusoidal

Sekarang Ananda sudah dapat membedakan bentuk gelombang ke dua rangkaian tersebut bukan? Mari kita lanjutkan ke tahap berikutnya.

6. Fokuslah pada rangkaian AC yang sudah Ananda rangkai. Perhatikan pergerakan gelombang pada *osiloskop voltage chart*. Tekan tombol *stop* saat grafik menunjukkan puncak gelombang. Gunakan dua tombol sebelah kanan bawah untuk mengatur pergerakan gelombang seperti Gambar 6.
7. Ukur tegangan saat grafik menunjukkan puncak gelombang seperti gambar 7. Ananda juga dapat mengatur ukuran gelombang yang tampil pada layar dengan mengklik tombol + atau – agar mudah terbaca.

Berdasarkan grafik tegangan pada osiloskop dan nilai tegangan yang terbaca

Resume:

LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

pada voltmeter, Ananda dapat menentukan nilai tegangan maksimum rangkaian (V_m), dari data yang diperoleh hitunglah nilai arus efektif dan arus maksimum rangkaian? Masukkan jawaban Ananda ke kotak sebelah kiri.

Jawaban Ananda	Alternatif jawaban
	$I_m = 1\ A$ dan $I_{ef} = \frac{1}{\sqrt{2}} A$
	$I_{ef} = 1\ A$ dan $I_m = \frac{1}{\sqrt{2}} A$

8. Dari nilai tegangan maksimum yang Ananda peroleh, Konfirmasikan data tersebut ke Persamaan 5 sehingga Ananda memperoleh nilai waktu saat grafik menunjukkan puncak tertinggi. Ini dapat juga dilihat dari alat ukur *stopwatch*. Caranya, stop simulasi, aktifkan *stopwatch*, tekan play, stop saat grafik menunjukkan tegangan maksimum (V_{maks}), play dan stop lagi saat grafik berada di dasar (V_{min}), ulangi jika belum teramati. Ananda juga dapat menganalisis waktu penjalaran gelombang, dari nilai frekuensi rangkaian. Tulislah waktu untuk mencapai tegangan maksimum yang Ananda peroleh.

Jawaban Ananda	Alternatif jawaban
	2 Sekon
	1/ 2 Sekon

9. Berdasarkan waktu untuk mencapai tegangan maksimum, rancanglah tabel sebagai alat bantu melukis grafik. Mulailah dari t=0.

Tabel 1. Data Pengamatan tegangan dan arus terhadap waktu

t (s)	$V_{(t)} = V_m \sin(\omega t)$ (Volt)	$I_{(t)} = I_m \sin(\omega t)$ (Volt)
t=0		

10. Dengan data yang ada, buatlah grafik tegangan terhadap waktu (V-t) dan grafik arus terhadap waktu (I-t).
11. Gabungkanlah kedua grafik dengan *V* dan *I* pada sumbu Y, dan *t* pada sumbu x. bagaimana bentuk kedua grafik? Tulis jawaban Ananda pada kolom sebelah kiri

Jawaban Ananda	Alternatif jawaban
	Berbeda fase
	sefase

LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

12. Ananda sudah mengetahui karakteristik sumber listrik AC diantaranya dari bentuk gelombang yang ditampilkan pada osiloskop dan parameter lainnya. Selanjutnya, kita Kembali kepermasalahan awal.
13. Buatlah rangkaian di bagian "*lab*" pada simulasi sesuai dengan contoh kasus seperti Gambar 8.
14. Amati aliran electron dari kedua rangkaian. Rangkaian mana yang dialiri electron?

Jawaban Ananda	Alternatif jawaban
	Rangkaian AC
	Rangkaian DC

15. Menurut Ananda kenapa hanya rangkaian AC yang dialiri electron? Kaitkan dengan pemasangan kapasitor pada rangkaian.
16. Lakukan kajian literatur dengan membaca modul, buku teks, jurnal dan informasi relevan terkait hal diatas.
17. Apakah peran kapasitor pada kedua rangkaian?

Jawaban Ananda	Alternatif jawaban
	Arus DC akan diserap oleh kapasitor dan karena dihalangi oleh lapisan isolasi yang bersifat non konduktif maka arus DC tidak akan pernah tembus melewati kapasitor. Selain itu, salah satu konduktornya (yang terhubung dengan potensial positif) akan berangsur-angsur bermuatan positif sedang konduktor yang lain (pada titik potensial negatif) akan berangsur-angsur bermuatan negatif. Ketika muatan positif dan negatif ini telah seimbang (yaitu magnitudo muatannya sama) maka arus listrik akan berhenti mengalir. Arus AC akan dilewatkan oleh kapasitor karena muatan yang terkumpul di antara konduktornya tidak akan pernah mencapai keseimbangan (belum sampai terisi penuh muatannya harus dilepaskan kembali) sehingga arus akan tetap mengalir. Semakin tinggi frekuensinya makin sedikit muatan yang terisi dalam kapasitor sehingga makin kecil pula hambatan terhadap arus yang mengalir
	Arus AC akan diserap oleh kapasitor dan karena dihalangi oleh lapisan isolasi yang bersifat non konduktif maka arus AC tidak akan pernah tembus melewati kapasitor. Selain itu, salah satu konduktornya (yang terhubung dengan potensial positif) akan berangsur-angsur bermuatan positif sedang konduktor yang lain (pada titik potensial negatif) akan berangsur-angsur bermuatan negatif. Ketika muatan positif dan negatif ini telah seimbang (yaitu magnitudo muatannya sama) maka arus listrik akan berhenti mengalir. Arus DC akan dilewatkan oleh kapasitor karena muatan yang terkumpul di antara konduktornya tidak akan pernah mencapai keseimbangan (belum sampai terisi penuh muatannya harus dilepaskan kembali) sehingga arus akan tetap mengalir. Semakin tinggi frekuensinya makin sedikit muatan yang terisi dalam kapasitor sehingga makin kecil pula hambatan terhadap arus yang mengalir

Resume:

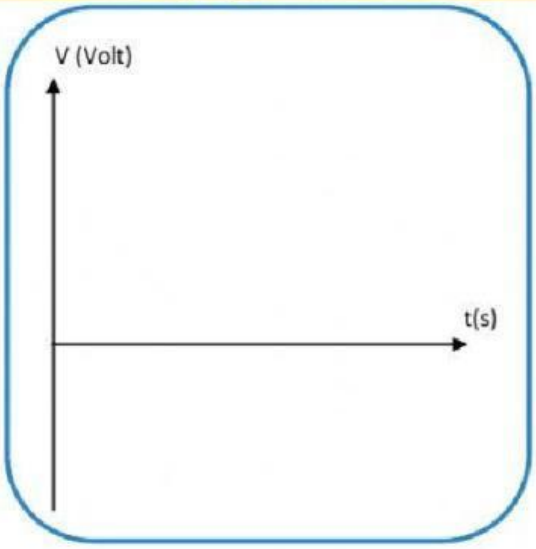
LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

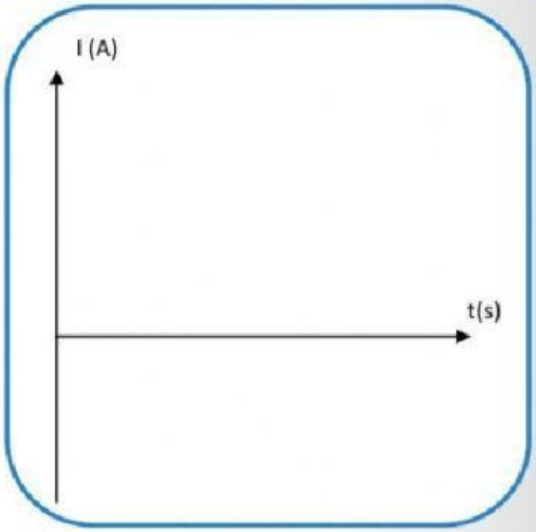
18. Berdasarkan kajian teori dan pengamatan yang telah Ananda lakukan, pastinya Ananda sudah memiliki jawaban terkait permasalahan tersebut.

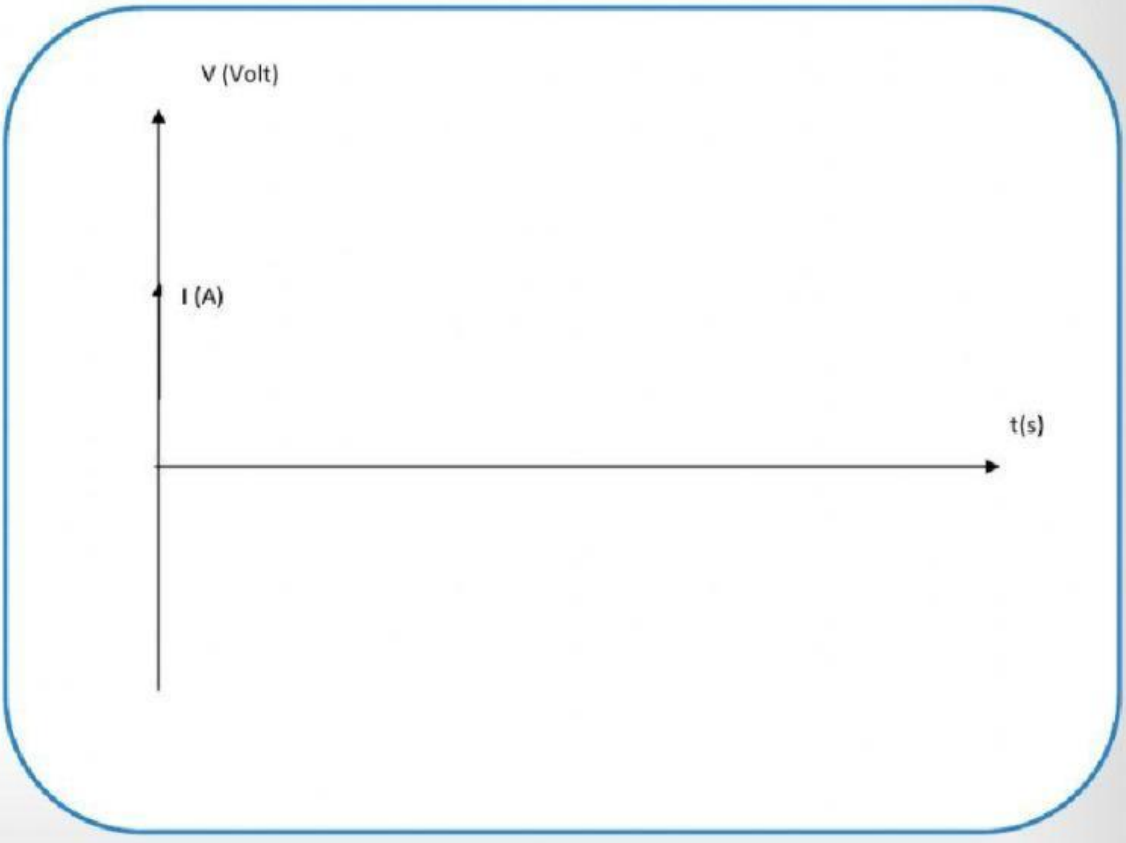
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

1. Sajikan hasil penemuan Ananda pada kolom berikut. Lukislah grafik arus dan tegangan AC

Grafik tegangan dan arus AC	Grafik tegangan dan arus DC







LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

2. Kemukakan alasan ananda kenapa pada rangkaian DC electron tidak mengalir ketika disisipi kapasitor, dan sebaliknya pada rangkaian AC terjadi aliran arus saat disisipi kapasitor. Tulis jawaban Ananda!

Menganalisis engevaluasi proses pemecahan masalah

Bagaimana analisa ananda terhadap karakteristik kedua rangkaian AC dan DC berdasarkan hasil eksperimen dengan simulasi virtual. Bandingkan dengan teori yang sudah ananda pelajari untuk menjawab permasalah yang ada. Konfirmasikan hasil investigasi Ananda dengan teori pada modul, buku teks dan referensi relevan. Tulis hasil anaslisis Ananda!

Resume :

LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS

E. Kesimpulan

.....

.....

LIVEWORKSHEETS
LIVEWORKSHEETS