

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Kec.Harau
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas /Semester : XII /Ganjil
Tahun Pelajaran : 2021/2022
Materi Pokok : Rangkaian Arus Searah
Alokasi Waktu : 4 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan
- KI 4 : Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu menggunakan metoda sesuai dengan kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.1 Menganalisis prinsip kerja peralatan listrik searah (DC) berikut keselamatannya dalam kehidupan sehari-hari	3.1.1 Menguji Arus listrik dan pengukurannya 3.1.2 Membandingkan arus dan tegangan pada rangkaian seri dan parallel 3.1.3 Menguji prinsip kerja peralatan listrik searah DC dalam kehidupan sehari-hari. 3.1.4 Menyelidiki hukum ohm 3.1.5 Meninjau hukum I kirchoff dan hukum II kirchoff
4.1 Melakukan percobaan prinsip kerja rangkaian listrik searah (DC) dengan metoda ilmiah berikut presentasi hasil percobaan	4.1.1 Membuat laporan percobaan kerja rangkaian listrik searah (DC) 4.1.1 Mempresentasikan hasil percobaan arus dan tegangan pada rangkaian listrik searah (DC)

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *PBL* (Pembelajaran Berbasis Masalah) peserta didik dapat menganalisis prinsip kerja peralatan listrik searah (DC) berikut keselamatannya dalam kehidupan sehari-hari serta mampu melakukan percobaan prinsip kerja rangkaian listrik searah (DC) dengan metoda ilmiah berikut presentasi hasil percobaan dengan mengembangkan nilai karakter berpikir kritis, kreatif (kemandirian), kerjasama (gotong royong) dan kejujuran (integritas) serta mampu berkomunikasi dengan baik

D. Metode Pembelajaran

Pendekatan : ilmiah (*scientific*)

Model : Pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*), dengan sintaks orientasi peserta didik, mengorganisasi peserta didik, membimbing penyelidikan, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisa dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah.

Metode : diskusi, demonstrasi dan eksperimen

E. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan ke-3

1. Kegiatan Pendahuluan	Ket
<ul style="list-style-type: none"> - Menyiapkan peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran, berdoa, absensi, memeriksa kebersihan lingkungan kelas, menyiapkan sumber-sumber belajar, menyiapkan penampilan media yang membutuhkan teknologi - Merefleksi hasil pertemuan sebelumnya mengenai kuat arus dan potensial listrik - Menjelaskan tujuan pembelajaran, kompetensi, literasi, karakter yang harus dicapai dan proses penilaian yang akan dilakukan; - Menyampaikan cakupan materi dan lingkup penilain serta penjelasan uraian kegiatan sesuai silabus. - Memotivasi peserta didik secara kontekstual sesuai dengan manfaat pembelajaran (sekaligus menghubungkan Ayat Al Quran: surat An Nur ayat 35, yang artinya: "Allah (pemberi) cahaya (kepada) langit dan bumi. Perumpamaan cahaya Allah adalah seperti sebuah lubang yang tidak tembus, yang di dalamnya ada pelita besar. Pelita itu di dalam kaca, kaca itu seakan-akan bintang (yang bercahaya) seperti mutiara..." ,). - Guru membimbing peserta didik membentuk kelompok 	15 Menit
2. Kegiatan Inti	
<ul style="list-style-type: none"> - Peserta didik mengamati rangkaian arus listrik 	

<ul style="list-style-type: none"> - Guru membagi peserta didik dalam kelompok dan membagikan lembar kerja (LK) - Peserta didik bekerja sama dan berbagi tugas dalam kelompok - Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan melalui kegiatan:membaca sumber lain selain buku teks tentang <ul style="list-style-type: none"> a. <i>Hukum Ohm</i> b. <i>Hambatan pada kawat penghantar</i> c. <i>Rangkaian hambatan listrik</i> d. <i>Hambatan seri</i> e. <i>Hambatan Paralel</i> - Peserta didik berdiskusi untuk mengambil kesimpulan sementara hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis - Membimbing penyelidikan individu dan kelompok - Peserta didik berdiskusi untuk mengambil kesimpulan sementara hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis - Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang : <ul style="list-style-type: none"> a. <i>Hukum Ohm</i> b. <i>Hambatan pada kawat penghantar</i> c. <i>Rangkaian hambatan listrik</i> d. <i>Hambatan seri</i> e. <i>Hambatan Paralel</i> - Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan - Peserta didik berdiskusi untuk mengambil kesimpulan sementara hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis - Menjawab pertanyaan yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. - Peserta didik menganalisa masukan, tanggapan dan koreksi dari guru terkait serta melakukan evaluasi pembelajaran tentang: <ul style="list-style-type: none"> a. <i>Hukum Ohm</i> 	<p>145 menit</p>
---	----------------------

<ul style="list-style-type: none"> b. Hambatan pada kawat penghantar c. Rangkaian hambatan listrik d. Hambatan seri e. Hambatan Paralel 	
3. Kegiatan Penutup	
<ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan jawaban dari soal dalam instrumen - Peserta didik mensinkronkan jawabannya dengan informasi guru - Peserta didik menyampaikan dengan jujur nilai hasil belajar yang diperoleh - Guru memberi kesempatan untuk mengikuti remedial bagi peserta didik yang belum tuntas dan yang belum mendapatkan nilai sempurna - Guru menutup pembelajaran dengan memberi penekanan untuk selalu menerapkan sifat vektor dalam kehidupan dan mengucapkan hamdalah 	20 menit

F. PENILAIAN /Assesmen

1. Rancangan penilaian

a. Penilaian Pengetahuan

- Mengerjakan soal-soal

b. Penilaian ketrampilan :

- Kinerja (Praktik menentukan hukum Ohm)
- Portofolio (rancangan percobaan, hasil percobaan, penyajian laporan hasil percobaan)

c. Penilaian sikap :

Menunjukkan sikap Aktif dan bisa bekerja sama dalam diskusi kelompok, kerja kelompok, dan praktikum

2. Instrumen penilaian

- a. Pengetahuan : soal pilihan ganda
- b. Ketrampilan : rubrik penilaian kinerja dan portofolio
- c. Sikap : Jurnal pengamatan sikap

Mengetahui,
Kepala SMAN I Kec.Harau

Tanjung Pati, Juni 2021
Guru Mata Pelajaran

Drs Afrizal
NIP.196412311989031106

Dra Dewi Putri
NIP.196902081992032004

LAMPIRAN 1

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

HUKUM OHM

KOMPETENSI DASAR:

- 3.1 Menganalisis prinsip kerja peralatan listrik searah (DC) dalam kehidupan sehari-hari
- 4.1. Mempresentasikan hasil percobaan tentang prinsip kerja rangkaian listrik searah (DC)

KELOMPOK :

ANGGOTA : 1.

2.

3.

4.

5.

6.

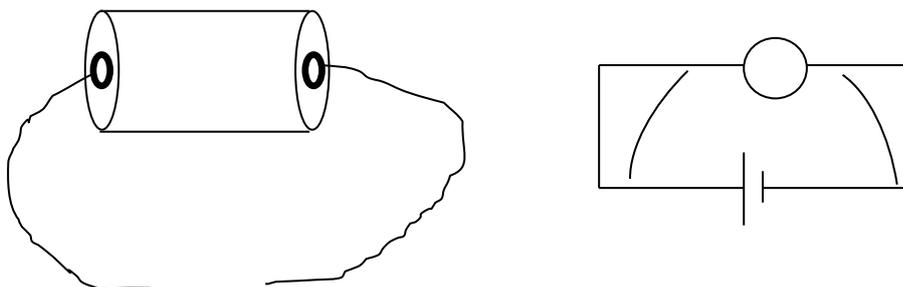
KELAS :

A. MATERI AJAR

Apabila kita amati sebuah bola lampu yang diletakkan di dinding dalam ruangan yang gelap, maka ketika lampu dinyalakan akan memberikan cahaya/pelita ke seluruh ruangan, bola lampu tersebut seperti sebuah lubang yang bercahaya dan cahayanya tidak tembus ke ruangan lainnya. Bola lampu ditutupi oleh kaca yang kedap udara yang berguna untuk menimbulkan radiasi pada kumparan yang ada dalam kaca. Efek cahaya itu akan semakin jelas terlihat apabila lampu tersebut ditempatkan semakin tinggi, seperti sebuah bintang yang bercahaya. Sehingga dapat dipahami ayat ini menuliskan perumpamaan sebuah lampu.

1. Kuat Arus Listrik

Aliran listrik ditimbulkan oleh muatan listrik yang bergerak dalam suatu penghantar. Arah arus listrik yang timbul pada suatu penghantar berlawanan arah dengan arah elektron.



Arah arus listrik mengalir dari kutub positif ke kutub negatif (a), sedangkan arah gerak elektron dari kutub negatif ke kutub positif (b).

Muatan listrik dalam jumlah tertentu yang menembus penampang suatu penghantar dalam selang waktu tertentu disebut sebagai kuat arus listrik (I).

$$I = \frac{Q}{t}$$

I = Kuat arus listrik (Coulomb/sekon = Ampere, A)

Q = Muatan listrik (Coulomb)

t = Waktu (sekon)

2. Beda potensial / Tegangan (V)

Terjadinya arus listrik dari kutub positif ke kutub negatif dan aliran elektron dari kutub negatif ke kutub positif disebabkan adanya beda potensial antara kutub positif dan kutub negatif, dimana kutub positif mempunyai beda potensial lebih tinggi daripada kutub negatif.

3. Hukum Ohm

Hubungan antar tegangan (V) dengan kuat arus (I) pertama kali ditemukan oleh fisikawan Jerman bernama **George Simon Ohm**, atau yang dikenal dengan Hukum Ohm, yang berbunyi :

Besarnya kuat arus listrik (I) pada suatu penghantar berbanding lurus dengan beda potensial antara ujung-ujung penghantar asalkan suhu penghantar tetap

Hasil bagi antara beda potensial (V) dengan kuat arus (I) dinamakan hambatan listrik atau resistansi (R) dengan satuan ohm (Ω), sehingga persamaannya menjadi :

$$R = \frac{V}{I}$$

Atau

$$V = I \cdot R$$

B. PERTANYAAN

I. Menyelidiki grafik hubungan antara V dan I

Dari hasil percobaan mengenai menyelidiki hubungan antara tegangan (V) dengan kuat arus listrik (I), diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 1. Data Percobaan Hubungan Antara Tegangan dan Kuat Arus

No	Tegangan	Kuat Arus (I)	V/I = c
----	----------	---------------	---------

	(V)		
1	4.00 Volt	2.05 Ampere
2	4.36 Volt	2.18 Ampere
3	4.80 Volt	2.42 Ampere
4	5.30 Volt	2.67 Ampere
5	6.10 Volt	2.00 Ampere

a. Isilah titik-titik di atas !

b. Berdasarkan data di atas, gambarlah grafik hubungan antara V dengan I, dimana V terletak pada sumbu vertikal dan I pada sumbu horizontal !

.....

.....

.....

.....

.....

c. Bagaimanakah hubungan V dan I ?

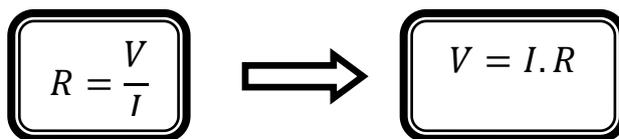
Dari grafik V dan I diketahui

$$V \sim I$$

$$V = c \cdot I$$

$$c = \frac{V}{I}$$

$$c = R$$



II. Soal-soal

1. Dua buah benda bermuatan listrik masing-masing (+) dan (-) dihubungkan melalui seutas kawat. Kemanakah arus listrik mengalir dalam rangkaian (a) dan kemanakah arus elektron mengalir dalam rangkaian (b) ?



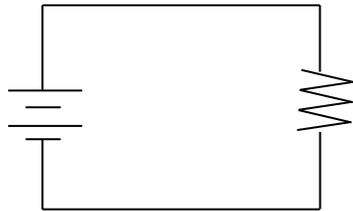
.....

.....

.....

.....
.....

2. Sebuah baterai dilambangkan dengan garis panjang dan garis pendek, dimana garis panjang menyatakan kutub (+) dan garis pendek menyatakan kutub (-)
- a. Apa fungsi baterai dalam rangkaian ?
 - b. Kemanakah arah arus listrik mengalir dalam penghantar CD ?



.....
.....
.....
.....

3. Total muatan yang mengitari suatu rangkaian selama 2 menit adalah 4.8 C. Hitunglah kuat arus listrik dalam rangkaian tersebut !

.....
.....
.....
.....

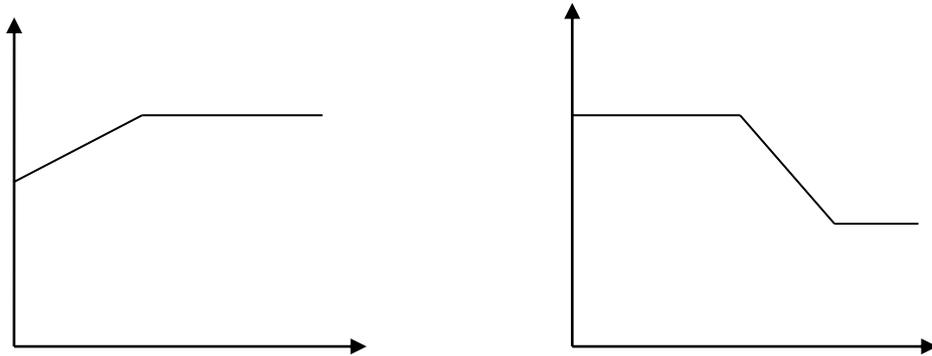
4. Arus listrik 3A mengalir melalui seutas kawat selama 1 menit. Berapa banyak muatan listrik mengalir melalui kawat ?

.....
.....
.....
.....

5. Sebuah elektron bermuatan 1.9×10^{-19} C. Berapa banyak elektron harus mengalir melalui seutas kawat dalam 1 sekon agar amperemeter membaca 0.80 mA ?

.....
.....
.....
.....

6.



Dua gambar tersebut menunjukkan kuat arus yang mengalir dalam suatu hambatan R sebagai fungsi waktu. Berapakah banyaknya muatan listrik yang mengalir dalam hambatan tersebut selama 6 sekon pertama ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

7. Konduktor listrik terbaik adalah perak murni, berikutnya tembaga, aluminium, tungsten dan seng

- a. Manakah yang hambatan listriknya terbesar ?
- b. Manakah yang hambatan listriknya terkecil ?
- c. Manakah yang hambatan listriknya lebih besar, besi atau aluminium ?

.....
.....
.....
.....
.....

8. Berapa ampere kuat arus yang mengalir pada sebuah kawat 250 ohm jika diberi beda potensial 100 V ?

.....
.....
.....
.....

9. Berapakah beda potensial antara kedua ujung seutas kawat yang memiliki hambatan 130 ohm yang dialiri muatan 300 mC dalam satu menit ?

.....

.....

.....

.....

.....

10. Sepotong kawat ujung-ujungnya dihubungkan dengan sumber arus searah dari 12 V sehingga merupakan rangkaian tertutup. Bila kuat arus yang mengalir pada kawat itu $\frac{3}{4}$ A, hitunglah hambatan listrik kawat !

.....

.....

.....

.....

.....

11. Kuat arus yang mengalir melalui suatu komponen tertentu adalah $\frac{1}{4}$ A ketika diberi tegangan 80 V. Berapakah kuat arus yang melalui komponen tersebut jika tegangan dinaikkan menjadi 160 V ?

.....

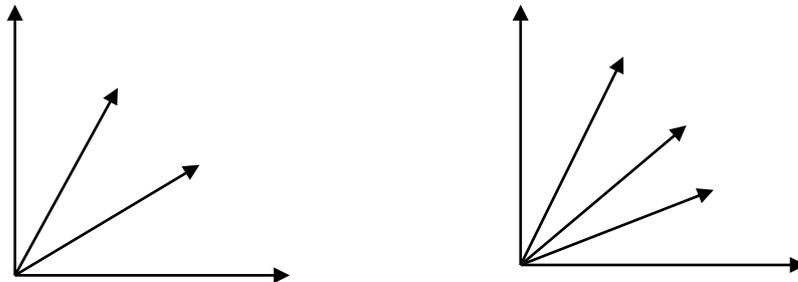
.....

.....

.....

.....

12. Pada grafik di bawah ini, sebutkan urutan-urutan besarnya hambatan listrik mulai dari nilai terbesar ke nilai terkecil !



.....

.....

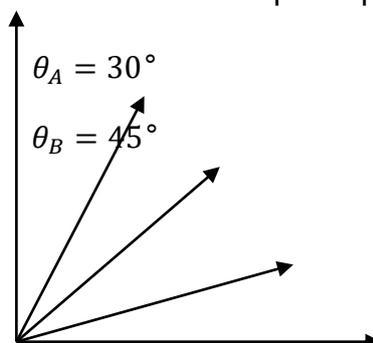
.....

.....

.....

.....

13. Dari grafik di bawah, tentukan hambatan listrik tiap komponen !



$$\theta_c = 60^\circ$$

Lampiran 2

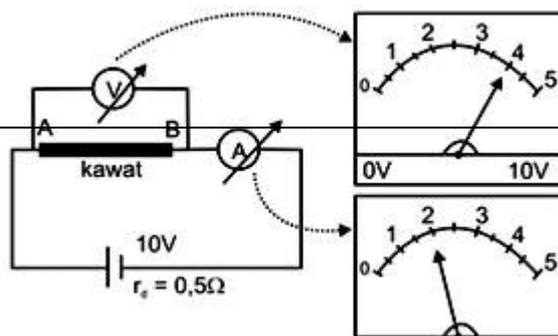
INSTRUMEN PENILAIAN HARIAN (PH) PENGETAHUAN

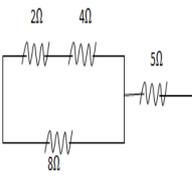
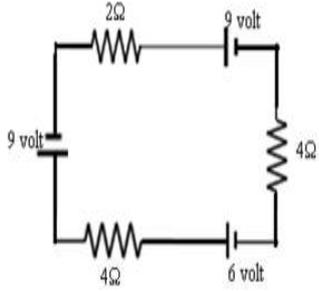
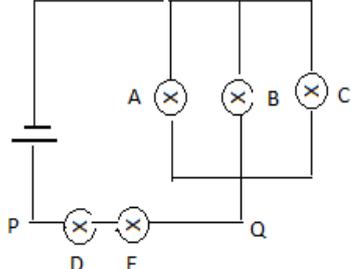
Kisi kisi

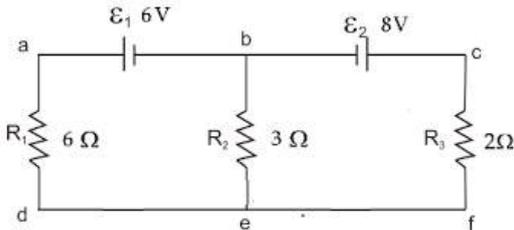
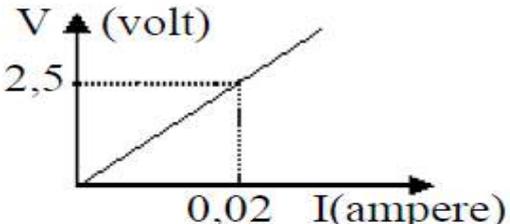
Kompetensi Dasar	IPK	Materi	Indikator Soal	Bentuk Soal	No
3.7 Menganalisis fenomena perubahan panjang, waktu, dan massa dikaitkan dengan kerangka acuan, dan kesetaraan massa dengan energi dalam teori relativitas khusus	Peserta didik mampu: <ul style="list-style-type: none"> • Menguji Arus listrik dan pengukurannya • Membandingkan arus dan tegangan pada rangkaian seri dan parallel • Menguji prinsip kerja peralatan listrik searah DC dalam kehidupan sehari-hari • Menyelidiki hukum ohm • Meninjau hukum I kirchoff dan hukum II kirchoff • Mempresentasikan hasil percobaan arus dan tegangan 	Arus Listrik, Rangkaian seri dan Paralel, Prinsip kerja peralatan listrik, Hukum Ohm, Hukum Kirchoff	Disajikan gambar alat ukur arus listrik peserta didik dapat menguji kuat arus listrik yang mengalir dalam rangkaian	Pilihan ganda	1
			Disajikan gambar rangkaian seri dan paralel peserta didik dapat membandingkan tegangan dan kuat arus listrik	Pilihan ganda	2
			Disajikan gambar rangkaian listrik peserta didik dapat menguji	Pilihan ganda	3

	pada rangkaian listrik searah (DC)		daya pada rangkaian tersebut		
			Disajikan gambar rangkaian lampu peserta didik dapat menyelidiki hukum ohm	Pilihan ganda	4
			Disajikan gambar rangkaian listrik dua loop peserta didik dapat besar tegangan listrik berdasarkan hukum kirchoff	Pilihan ganda	5
			Disajikan data hasil percobaan tentang rangkaian listrik searah melalui grafik, peserta didik dapat menghitung kuat arus yang mengalir berdasarkan grafik	Essay	6

No	SOAL	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Untuk mengetahui nilai hambatan (R_{AB}) kawat AB, digunakan rangkaian dengan penunjukkan voltmeter dan amperemeter seperti pada gambar. Nilai hambatan kawat (R_{AB}) adalah...</p> <p>a. $10,0 \Omega$ d. $8,0 \Omega$ b. $6,0 \Omega$ e. $2,0 \Omega$ c. $4,0 \Omega$</p>	E	10

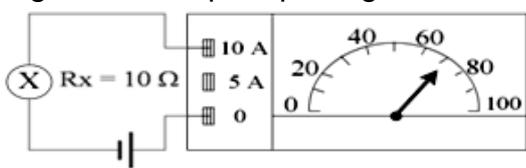


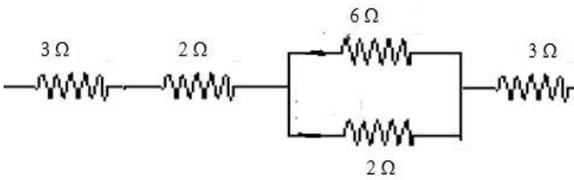
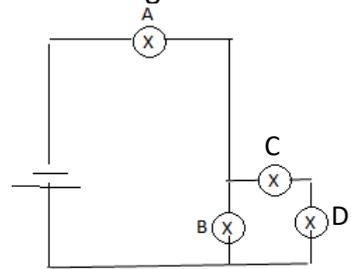
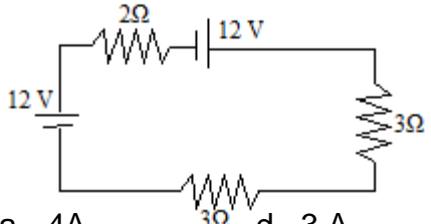
2.	<p>Besar hambatan pengganti ketiga resistor seperti pada gambar berikut ini adalah....</p>  <p>A. 9 ohm B. 8 ohm C. 7 ohm D. 6 ohm E. 5 ohm</p>	C	10
3.	<p>Perhatikan gambar ! Besar daya yang pada hambatan $2\ \Omega$ adalah....</p>  <p>A. 1,20 watt B. 1,44 watt C. 2,50 watt D. 2,88 watt E. 3,20 watt</p>	E	10
4.	<p>Perhatikan gambar rangkaian 5 lampu identik berikut :</p>  <p>Jika lampu F identik dipasang pada kawat antara P dan Q, maka keadaan nyala lampu</p>	D	10

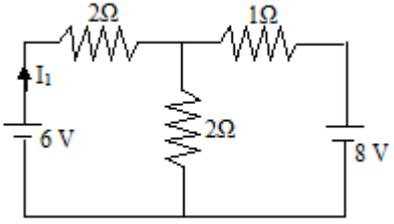
	<p>pada rangkaian listrik tersebut menjadi</p> <ol style="list-style-type: none"> Lampu D dan E menyala lebih terang dari semula Lampu A, B dan C menyala lebih terang dari semula Lampu D dan E lebih terang dari pada A, B dan C Lampu D dan E lebih redup dari semula Lampu D dan E lebih redup dari A, B dan C 		
5.	<p>Perhatikan gambar rangkaian listrik berikut.</p>  <p>Besar tegangan pada hambatan 3 Ω adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> 6,0 volt 5,0 volt 3,0 volt 2,0 volt 1,0 volt 	A	10
6.	<p>Dari percobaan hubungan tegangan (V) dengan kuat arus (I) pada resistor, dihasilkan grafik V-I pada gambar di bawah. Jika V = 5,0 volt, maka besar kuat arus yang mengalir adalah</p> 	$V'/I' = V/I$ $I' = V' I / V$ $I' = 5 \text{ Volt } 0,02 \text{ A} / 2,5 \text{ V}$ $I' = 0,04 \text{ A}$ $I' = 40 \text{ mA}$	50

Remedial

Remedial diberikan kepada siswa yang belum mencapai KKM

No	Soal	Kunci Jawaban	Skor
1.	<p>Sebuah lampu X dihubungkan dengan sumber tegangan listrik seperti pada gambar di bawah.</p> 	E	20

	<p>Kuat arus yang mengalir pada lampu X adalah....</p> <p>A. 2 A B. 5 A C. 8 A D. 12 A E. 10 A</p>		
2.	<p>Perhatikan rangkaian hambatan berikut ini !</p>  <p>Nilai hambatan pengganti atau hambatan total dari rangkaian tersebut adalah</p> <p>a. 9,5 Ω d. 16 Ω b. 10 Ω e. 9 Ω c. 16,5 Ω</p>	A	20
3.	<p>Perhatikan gambar berikut !</p>  <p>a. Lampu A dan B sama terang dan D paling redup b. Lampu A paling terang sedangkan lampu C dan D paling redup c. Lampu B paling terang sedangkan lampu C dan D paling redup d. Lampu C dan D sama terang dan A paling terang e. Keempat lampu sama terang</p>	D	20
4.	<p>Dari gambar rangkaian dibawah, besar kuat arus yang mengalir pada rangkaian adalah...</p>  <p>a. 4A d. 3 A b. 6 A e. 8A c. 12 A</p>	E	20

5.	<p>Pada rangkaian listrik sederhana seperti gambar.</p>  <p>Besar kuat arus I adalah...</p> <p>a. 0,45 A d. 0,30 A b. 0,36 A e. 0,25 A c. 0,50 A</p>	D	20
----	---	---	----

Pengayaan

Pengayaan diberikan kepada siswa yang sudah mencapai KKM

Siswa memperhatikan rangkaian listrik di sekolah, kemudian siswa membuat sketsa rangkaian listrik yang ada di sekolah.

12														
13														

Rubrik penilaian porto folio

1. Merencanakan percobaan
 - a latar belakang,
 - b tujuan,
 - c hasil yang diharapkan,
 - d alat yang dibutuhkan
 - e cara kerja,
 - f tabel pengamatan
2. Melaksanakan percobaan
 - a Variabel
 - b data hasil percobaan
3. Menyusun laporan
 - a Menyusun hipotesa
 - b Mengolah data
 - c Kesimpulan dan rekomendasi

Penilaian

Skor 2 untuk kondisi lengkap semua komponen

Skor 1 untuk kondisi komponen ada dan tidak lengkap

Skor 0 untuk kondisi komponen tidak ada

Lampiran 5

INSTRUMEN PENILAIAN SIKAP

Nama Satuan pendidikan : SMAN 1 Kec.Harau

Kelas :

Hari / Tanggal :

Materi :

No	Nama Peserta Didik	Sikap				Keterangan
		Rasa Ingin Tahu	Kerja Sama	Cermat	Teliti	
1						
2						
3						
4						
5						
dst						

Keterangan Skor :

- 4 = Konsisten menunjukkan sikap yang sesuai aspek sikap
- 3 = Sering konsisten dalam menunjukkan sikap sesuai aspek sikap dan kadang-kadang tidak sesuai dengan aspek sikap
- 2 = Kadang-kadang konsisten menunjukkan sikap yang sesuai dengan aspek sikap dan sering tidak sesuai dengan aspek sikap
- 1 = tidak pernah konsisten menunjukkan sikap sesuai aspek sikap

Mengetahui,
Kepala SMAN I Kec.Harau

Drs Afrizal
NIP.196412311989031106

Tanjung Pati, Juni 2021
Guru Mata Pelajaran

Dra Dewi Putri
NIP.196902081992032004