

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Sekolah : SMANegeri 15 Bekasi  
 Mata Pelajaran : Fisika  
 Kelas/Semester : XII/Ganjil  
 Materi Pokok : Rangkaian arus searah  
 Alokasi Waktu : 3 Minggu x 4 Jam Pelajaran @45 Menit

### A. Kompetensi Inti

1. **KI 1: Menghayati dan mengamalkan** ajaran agama yang dianutnya.
2. **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”.
3. **KI 3:**Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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 prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
4. **KI4:**Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1 Menganalisis prinsip kerja peralatan listrik searah (DC) berikut keselamatannya dalam kehidupan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi besaran kuat arus dan tegangan dalam rangkaian tertutup</li> <li>• Menjelaskan cara merangkai alat ukur kuat arus dan tegangan</li> <li>• Menjelaskan cara membaca hasil pengukuran kuat arus dan tegangan</li> <li>• Menjelaskan factor-factor yang mempengaruhi besar hambatan suatu penghantar</li> <li>• Mengaplikasikan hukum Kirchoff dalam menyelesaikan persoalan</li> <li>• Menghitung daya dan energy pada alat-alat elektronik</li> <li>• Menganalisis penerapan listrik searah dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>
4.1 Melakukan percobaan prinsip kerja rangkaian listrik searah (DC) dengan metode ilmiah berikut presentasi hasil percobaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan pengukuran besaran listrik searah dengan menggunakan alat ukur listrik searah</li> <li>• Menyajikan hasil percobaan tentang pengukuran besaran listrik searah dengan menggunakan alat ukur listrik searah</li> </ul>

### C. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran dengan model belajar *Student Facilitator and Explaining*, peserta didik dapat menganalisis prinsip kerja peralatan listrik searah (DC) berikut keselamatannya dalam kehidupan sehari-hari dan dapat melakukan percobaan prinsip kerja rangkaian listrik searah (DC) dengan metode ilmiah berikut presentasi hasil percobaan. Dengan sikap menghayati agama yang dianutnya, dan menunjukkan perilaku jujur, disiplin, sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

### D. Materi Pembelajaran

#### 1. Materi Reguler dan Remedial

Faktual	Konseptual	Prosedural	Metakognitif
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nyala Lampu terang, redup dan padam</li> <li>• Pembiayaan listrik tiap rumah berbeda tiap bulannya</li> <li>• <i>Voltmeter</i> dan <i>amperemeter</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arus Listrik</li> <li>• Tegangan Listrik</li> <li>• Energi dan Daya Listrik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hukum <i>Ohm</i></li> <li>• Hukum <i>Kirchoff</i></li> </ul>	Menganalisis bentuk rangkaian listrik yang digunakan pada sebuah rangkaian tertutup berdasarkan konsep rangkaian listrik searah

#### 2. Materi Pengayaan

Menganalisis bentuk rangkaian listrik yang digunakan di rumah siswa berdasarkan konsep rangkaian listrik searah

### E. Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific*
2. Model Pembelajaran : ***Discovery Learning***
3. Metode : Studi literasi, tanya jawab, ceramah, dan diskusi

### F. Media Pembelajaran

#### 1. Media :

- *Worksheet* atau lembar kerja (siswa)
- *Handout* Guru
- Lembar penilaian
- Video Pembelajaran berbasis *Youtube*
- Slide Presentasi

#### 2. Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis
- Laptop & *Digital Projector*
- Akun *Google Classroom*

### G. Sumber Belajar

1. Buku Pegangan Siswa : Fisika untuk siswa SMA/MA kelas XII Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu-ilmu Alam, CV Arya Duta, Laila Agustina, 2018
2. Buku Pegangan Guru :
  - Fisika untuk SMA/MA kelas XII, Erlangga, Marthen Kanginan, 2018
  - Seri Pendalaman Materi Fisika untuk SMA/MA smpa tuntas menghadapi UN, Erlangga, Ni Ketut Lasmi, 2015
  - Buku Fisika lainnya yang relevan

### H. Langkah-Langkah Pembelajaran

#### 1. Pertemuan ke-1

Tahap	Langkah-langkah pembelajaran	Alokasi waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik memanjatkan doa (Pemantapan karakter dengan bersikap religius) sebagai bentuk keimanan akan Sang Pencipta. <b>Religius</b></li><li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik (Sosial)</li><li>• Menyebutkan IPK, Tujuan dan Manfaat yang dipelajari hari ini</li><li>• Peserta didik merespon pertanyaan dari guru berhubungan dengan pembelajaran sebelumnya.<ol style="list-style-type: none"><li>1. Mengapa ada nyala lampu yang terang, redup dan padam ?</li><li>2. Mengapa dalam suatu rangkaian lampu dapat menyala ketika saklar ditekan</li></ol></li><li>• Peserta didik menjawab ( <b>berpikir kritis</b> ):</li><li>• Menerima informasi dengan <i>proaktif</i> tentang keterkaitan arus listrik dan tegangan listrik terhadap nyala lampu.( <b>Literasi</b> )</li><li>• Peserta didik menerima informasi tentang hal-hal yang akan dipelajari dan dikuasai khususnya tentang rangkaian arus searah dengan metode <b>Pembelajaran <i>Student Facilitator and Explaining</i> dan penilaian tercantum pada LKS.</b></li></ul>	30 menit
<b>INTI</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai</li><li>• menyajikan garis-garis besar materi tentang arus listrik dan tegangan listrik, alat pengukur arus tegangan listrik, energy dan daya listrik</li><li>• secara bergiliran memberikan kesempatan siswa untuk menjelaskan kepada siswa lainnya, misalnya melalui peta konsep.tentang arus listrik dan tegangan listrik, alat pengukur arus tegangan listrik, energy dan daya listrik</li><li>• menyimpulkan ide/ pendapat dari siswa.</li><li>• menerangkan semua materi yang disajikan saat itu.</li></ul>	120 menit
<b>PENUTUP</b>	<p>Kegiatan guru bersama peserta didik yaitu ( <b>Komunikasi dan Kolaborasi</b> )</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• membuat rangkuman/ simpulan pelajaran;</li><li>• melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan; dan</li><li>• memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran; dan</li></ul> <p>Kegiatan guru yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• melakukan penilaian;</li><li>• merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk tugas individual membaca materi arus listrik dan tegangan listrik, alat pengukur arus tegangan listrik, energy dan daya listrik ( <b>literasi</b> )</li></ul>	30 menit

## 2. Pertemuan ke-2

Tahap	Langkah-langkah pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memanjatkan doa (<b>Pemantapan karakter dengan bersikap religius</b>) sebagai bentuk keimanan akan Sang Pencipta.</li> <li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik (<b>Sosial</b>)</li> <li>• Menyebutkan IPK, Tujuan dan Manfaat yang dipelajari hari ini</li> <li>• Peserta didik merespon pertanyaan dari guru berhubungan dengan pembelajaran sebelumnya.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana bentuk rangkaian listrik yang digunakan dalam sebuah rangkaian tertutup</li> <li>2. Factor yang mempengaruhi susunan rangkaian listrik</li> </ol> </li> <li>• Peserta didik menjawab (<b>berpikir kritis</b>):</li> <li>• Menerima informasi dengan proaktif tentang keterkaitan bentuk-bentuk rangkaian listrik.( <b>Literasi</b> )</li> <li>• Peserta didik menerima informasi tentang hal-hal yang akan dipelajari dan dikuasai khususnya tentang bentuk rangkaian listrik dan hukum <i>Ohm</i> dengan metode <b>Pembelajaran Student Facilitator and Explaining</b> dan penilaian tercantum pada LKS.</li> </ul>	30 menit
INTI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai</li> <li>• menyajikan garis-garis besar materi tentang bentuk rangkaian listrik dan hukum <i>Ohm</i></li> <li>• secara bergiliran memberikan kesempatan siswa untuk menjelaskan kepada siswa lainnya, misalnya melalui peta konsep bentuk rangkaian listrik dan hukum <i>Ohm</i></li> <li>• menyimpulkan ide/ pendapat dari siswa.</li> <li>• menerangkan semua materi yang disajikan saat itu.</li> </ul>	130 menit
PENUTUP	<p>Kegiatan guru bersama peserta didik yaitu ( <b>Komunikasi dan Kolaborasi</b> )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• membuat rangkuman/ simpulan pelajaran;</li> <li>• melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan; dan</li> <li>• memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran; dan</li> </ul> <p>Kegiatan guru yaitu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• melakukan penilaian;</li> <li>• merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk tugas individual membaca materi bentuk rangkaian listrik dan hukum <i>Ohm</i>( <b>literasi</b> )</li> </ul>	30 menit

## 3. Pertemuan ke-3

Tahap	Langkah-langkah pembelajaran	Alokasi waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memanjatkan doa (<b>Pemantapan karakter dengan bersikap religius</b>) sebagai bentuk keimanan akan Sang Pencipta.</li> <li>• Guru mengecek kehadiran peserta didik (<b>Sosial</b>)</li> <li>• Menyebutkan IPK, Tujuan dan Manfaat yang dipelajari hari ini</li> <li>• Peserta didik merespon pertanyaan dari guru berhubungan dengan pembelajaran sebelumnya.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana bentuk rangkaian listrik yang digunakan dalam sebuah rangkaian tertutup yang memiliki beberapa sumber tegangan listrik dan hambatan listrik</li> <li>2. Factor yang mempengaruhi susunan rangkaian listrik tersebut</li> </ol> </li> <li>• Peserta didik menjawab (<b>berpikir kritis</b>):</li> <li>• Menerima informasi dengan proaktif tentang hukum Kirchoff.( <b>Literasi</b> )</li> <li>• Peserta didik menerima informasi tentang hal-hal yang akan dipelajari dan dikuasai khususnya tentang bentuk hukum Kirchoff dengan metode <b>Pembelajaran Student Facilitator and Explaining</b> dan penilaian tercantum pada LKS.</li> </ul>	30 menit
INTI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• menyampaikan kompetensi yang ingin dicapai</li> <li>• menyajikan garis-garis besar materi tentang hukum <i>Kirchoff</i></li> <li>• secara bergiliran memberikan kesempatan siswa untuk menjelaskan kepada siswa lainnya, misalnya melalui peta konsep hukum <i>Kirchoff</i></li> <li>• menyimpulkan ide/ pendapat dari siswa.</li> <li>• menerangkan semua materi yang disajikan saat itu.</li> </ul>	120 menit
PENUTUP	<p>Kegiatan guru bersama peserta didik yaitu ( <b>Komunikasi dan Kolaborasi</b> )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• membuat rangkuman/ simpulan pelajaran;</li> <li>• melakukan refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan; dan</li> <li>• memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran; dan</li> </ul>	30 menit

	Kegiatan guru yaitu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• melakukan penilaian;</li> <li>• merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk tugas individual membaca materi bentuk hukum <i>Kirchoff</i> ( <i>literasi</i> )</li> </ul>	
--	--	--

**I. Penilaian Hasil Pembelajaran**

Sikap	Pengetahuan	Keterampilan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observasi</li> <li>• Jurnal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pre Tesr</li> <li>• LKS</li> <li>• Post Test</li> </ul>	Kinerja

Bekasi, 19 Juli 2021  
 Guru Mata Pelajaran Fisika,

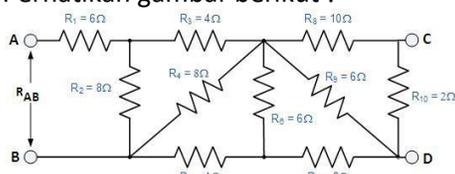
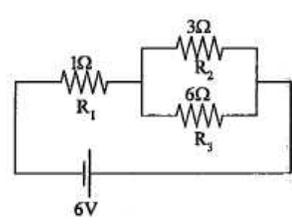
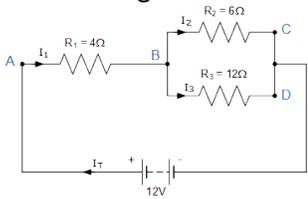
Rista Helmiyana, S. Pd. Si., M. Pd.  
 NIP. 19811203 200604 2 022

**A. Penilaian Pengetahuan**

Pre Test  
Listrik Statis (Pertemuan 1)

No	Soal	Jawaban
1.	Apa yang kamu ketahui tentang konsep arus listrik ?	
2.	Bagaimana Persamaan tentang kuat arus listrik ?	
3.	Apa yang kamu ketahui tentang hukum Ohm ?	
4.	Bagaimana persamaan matematis untuk menyatakan hukum Ohm ?	

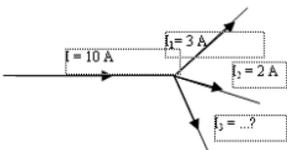
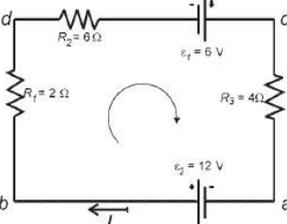
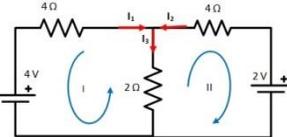
Post Test  
Listrik Statis (Pertemuan 1)

No	Soal	Jawaban
1.	<p>Perhatikan gambar berikut !</p>  <p>Jika sumber tegangan dipasangkan pada titik A dan B, maka besar hambatan total untuk rangkaian listrik di atas adalah ....</p>	
2.	 <p>Perhatikan gambar di atas ! Arus listrik yang mengalir pada hambatan <math>R_2</math> adalah .... (UN 2012)</p>	
3.	<p>Perhatikan gambar berikut !</p>  <p>Besar tegangan pada komponen <math>R_3</math> adalah ....</p>	

Pre Test  
Listrik Statis (Pertemuan 2)

No	Soal	Jawaban
5.	Apa yang kamu ketahui tentang hukum 1 Kirchhoff ?	
6.	Bagaimana persamaan hukum 1 Kirchhoff ?	
7.	Apa yang kamu ketahui tentang hukum 2 Kirchhoff ?	
8.	Bagaimana persamaan hukum 2 Kirchhoff ?	

Post Test  
Listrik Statis (Pertemuan 2)

No	Soal	Jawaban
4.	<p>Perhatikan gambar berikut !</p>  <p>Besar kuat arus pada titik ke-3 (<math>I_3</math>) adalah ....</p>	
5.	 <p>Perhatikan gambar di atas !            Besar kuat arus yang mengalir pada rangkaian tersebut adalah ....</p>	
6.	<p>Perhatikan gambar berikut !</p>  <p>Tentukan besar kuat arus <math>I_1</math>, <math>I_2</math>, dan <math>I_3</math> pada rangkaian tersebut ....</p>	

Pre Test  
Listrik Statis (Pertemuan 3)

No	Soal	Jawaban
1.	Apa yang kamu ketahui tentang konsep energi listrik ?	
2.	Apa yang kamu ketahui tentang konsep daya listrik ?	
3.	Apa yang kamu ketahui tentang istilah multitester ?	

Post Test  
Listrik Statis (Pertemuan 3)

No	Soal	Jawaban
1.	Sebuah pemanas listrik yang hambatannya 10 ohm menggunakan sumber tegangan 100 V, pemanas digunakan untuk memanaskan satu kilogram air dari $0^{\circ}$ C hingga $50^{\circ}$ C. Jika 60% kalor dihasilkan pemanas diambil air maka waktu yang dibutuhkan adalah ... detik.	
2.	Sebuah amperemeter berskala maksimum 100 menunjukkan angka 60. Jika rangkaian dihubungkan pada kuat arus 0 A dan 5 A, maka kuat arus yang terukur adalah ...	

**B. Penilaian Keterampilan**

**LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN KINERJA**

Nama Satuan pendidikan : SMA Negeri 15 Bekasi

Tahun pelajaran : 2019/2020

Kelas/Semester : XII / 1

Mata Pelajaran : Fisika

**KD dan Indikator (KD-4: Keterampilan)**

<p>4.1 Melakukan percobaan prinsip kerja rangkaian listrik searah (DC) dengan metode ilmiah berikut presentasi hasil percobaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dapat melakukan pengukuran besaran listrik searah dengan menggunakan alat ukur listrik searah</li> <li>• Menyajikan hasil percobaan tentang pengukuran besaran listrik searah dengan menggunakan alat ukur listrik searah</li> </ul>
--	---

No	Nama Peserta Didik	Kinerja						Jmlh Skor	Nilai
		Tampilan		Isi Laporan					
		Bersih	Estetika	Kelengkapan	Kesesuaian	Kelogisan	Sistematika		
1.									
2.									
...									

Keterangan pengisian skor :

4 = Sangat tinggi 3 = Tinggi 2 = Cukup tinggi 1 = Kurang

**NILAI PESERTA DIDIK = (  $\Sigma$  skor X 4 ) : 24 X 100**

## RANGKUMAN MATERI

### BAB 1 LISTRIK DINAMIS

Kompetensi Dasar	Indikator
3.1 Menganalisis prinsip kerja peralatan listrik searah (DC) berikut keselamatannya dalam kehidupan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"><li>• Memahami arus listrik dan pengukurannya</li><li>• Memahami Hukum Ohm</li><li>• Menjelaskan arus listrik dalam rangkaian tertutup</li><li>• Menganalisis hambatan sepotong kawat penghantar</li><li>• Menganalisis rangkaian hambatan</li><li>• Menganalisis gabungan sumber tegangan listrik</li><li>• Memahami Hukum II Kirchoff</li><li>• Menganalisis energi dan daya listrik</li><li>• Menganalisis prinsip kerja peralatan listrik searah (DC) dalam kehidupan sehari-hari</li></ul>
4.1 Melakukan percobaan prinsip kerja rangkaian listrik searah (DC) dengan metode ilmiah berikut presentasi hasil percobaan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Membuat percobaan tentang rangkaian listrik searah</li><li>• Menyajikan hasil percobaan tentang rangkaian listrik searah baik lisan maupun tulisan secara sistematis</li></ul>

#### Pertemuan 1

##### A. ARUS LISTRIK, KUAT ARUS LISTRIK, dan TEGANGAN LISTRIK

###### 1. Arus Listrik

Arus listrik didefinisikan sebagai jumlah muatan yang mengalir melalui penampang penghantar dalam tiap satuan waktu. Besaran ini dilambangkan dengan  $I$  dan dinyatakan dalam satuan ampere. Jika besar jumlah muatan yang mengalir  $Q$  dalam waktu  $t$  detik, maka besar arus listrik dapat kita tulis. Jika terdapat  $n$  elektron yang mengalir, maka total muatan  $Q$  adalah  $Q = n \cdot e$ .

###### 2. Kuat Arus Listrik

Kuat arus listrik didefinisikan sebagai arus yang tergantung pada banyak sedikitnya elektron bebas yang pindah melewati suatu penampang kawat dalam satuan waktu.

Difinisi : Amper adalah satuan kuat arus listrik yang dapat memisahkan 1,118 milligram perak dari nitrat perak murni dalam satu detik.

Rumus – rumus untuk menghitung banyaknya muatan listrik, kuat arus dan waktu.

$$1 \text{ (satu) Coulomb} = 6,28 \times 10^{18} \text{ electron}$$

Dimana :

$Q$  = Banyaknya muatan listrik dalam satuan coulomb

$I$  = Kuat Arus dalam satuan Amper.

$t$  = waktu dalam satuan detik.

###### 3. Tegangan Listrik

Tegangan listrik adalah perbedaan potensial listrik antara dua titik dalam rangkaian listrik, dan dinyatakan dalam satuan volt. Besaran ini mengukur energi potensial dari sebuah medan listrik yang mengakibatkan

adanya aliran listrik dalam sebuah konduktor listrik. Tergantung pada perbedaan potensial listriknya, suatu tegangan listrik dapat dikatakan sebagai ekstra rendah, rendah, tinggi atau ekstra tinggi. Secara definisi tegangan listrik menyebabkan objek bermuatan listrik negatif tertarik dari tempat bertegangan rendah menuju tempat bertegangan lebih tinggi. Sehingga arah arus listrik konvensional di dalam suatu konduktor mengalir dari tegangan tinggi menuju tegangan rendah.

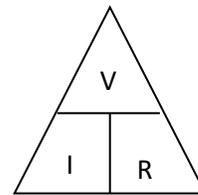
## B. HUKUM OHM

### 1. Kesimpulan Hukum Ohm

"Kuat arus dalam suatu rangkaian sebanding dengan tegangan pada ujung-ujung rangkaian dan berbanding terbalik dengan hambatan rangkaian"

$$V = I \cdot R$$

Di mana  $V$  = tegangan listrik (V)



### 2. Hambatan Listrik

Hambatan listrik merupakan ukuran sifat suatu benda atau bahan untuk menghambat atau menentang aliran arus listrik. Nilai hambatan suatu konduktor bergantung pada panjang, luas penampang dan hambatan jenis bahan tersebut. Secara matematis, hambatan suatu konduktor dinyatakan dengan persamaan :

$$R = \rho \frac{l}{A}$$

Dengan :

$R$  = hambatan konduktor (ohm)

$\rho$  = hambatan jenis konduktor (ohm m)

$l$  = panjang konduktor (m)

$A$  = luas penampang konduktor (m<sup>2</sup>)

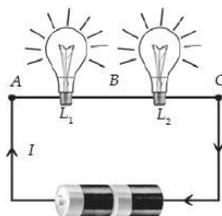
### 3. Rangkaian Hambatan

#### a. Rangkaian Seri

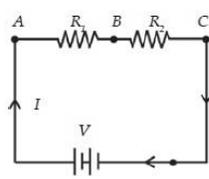
$$V = V_1 + V_2 + \dots + V_n$$

$$I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$$

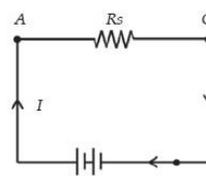
$$R_s = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$



(a) Lampu disusun seri



(b) Simbol rangkaian



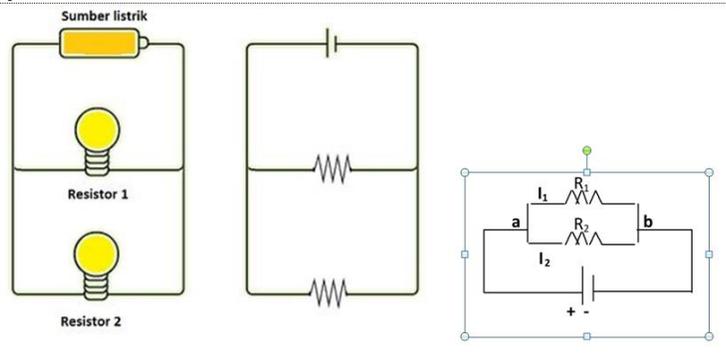
(c) Hambatan pengganti

#### b. Rangkaian Pararel

$$V = V_1 = V_2 = \dots = V_n$$

$$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$$

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$



## Pertemuan 2

### C. HUKUM KIRCHHOFF

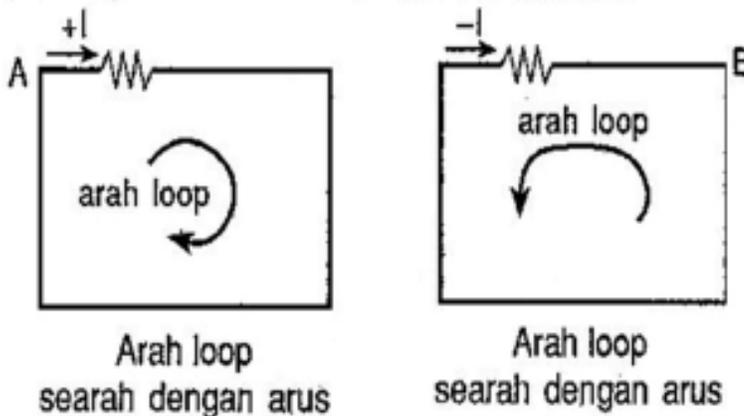
#### 1. Hukum I Kirchhoff

"Pada sebuah rangkaian listrik jumlah arus yang masuk melalui sebuah titik percabangan sama dengan jumlah arus yang keluar dari titik percabangan tersebut".

$$\sum I_{masuk} = \sum I_{keluar}$$

#### 2. Hukum II Kirchhoff

"Jumlah aljabar perubahan tegangan mengelilingi suatu lintasan tertutup (loop) dalam suatu rangkaian listrik sama dengan nol".



#### 3. Perjanjian Tanda

- λ Kuat arus bertanda positif jika searah dengan arah loop dan negatif jika berlawanan arah dengan arah loop.
- λ Jika sewaktu mengikuti loop sesuai dengan arah loop, kutub positif dijumpai lebih dahulu daripada kutub negatifnya, maka GGL bertanda positif dan negatif jika sebaliknya.
- λ Adapun tegangan jepit antara dua titik pada rangkaian, misalkan antara titik a dan b dihitung dengan persamaan :

$$V_{AB} = \sum \varepsilon + IR$$

$$I_1 = \frac{(\varepsilon_1 - \varepsilon_2)R_3 + (\varepsilon_3 - \varepsilon_1)R_1}{R_1R_2 + R_1R_3 + R_2R_3}$$

- λ Tanda GGL  $\varepsilon$  AKAN BERNILAI POSITIF JIKA KUTUB ATAS PANJANG DAN AKAN BERNILAI NEGATIF JIKA KUTUB ATASNYA PENDEK



### Pertemuan 3

#### D. ENERGI dan DAYA LISTRIK

##### 1. Energi Listrik

Energi listrik merupakan energi yang dihasilkan dari aliran muatan listrik dalam suatu rangkaian listrik tertutup. Secara matematis energi listrik dapat dinyatakan sebagai :

$$W = Q V = V I t = I^2 R t = (V^2/R) t$$

Dengan :

W = energi listrik (J atau wh atau watt hour)

Q = muatan listrik (C)

V = tegangan listrik (V)

I = kuat arus listrik (A)

R = hambatan listrik (ohm atau  $\Omega$ )

t = waktu (s atau detik atau jam atau hour)

##### 2. Daya Listrik

Daya listrik merupakan besarnya energi listrik yang digunakan oleh suatu peralatan listrik tiap satuan waktu. Secara matematis daya listrik dapat dinyatakan sebagai :

$$P = \frac{W}{t} = VI = I^2 R = \frac{V^2}{R}$$

Dengan :

P = daya listrik (watt atau W)

#### E. PENGUKURAN BESARAN-BESARAN LISTRIK

Untuk mengukur kuat arus listrik pada suatu rangkaian digunakan alat yang disebut amperemeter. Untuk mengukur tegangan listrik pada suatu rangkaian digunakan alat yang disebut voltmeter. Untuk mengukur hambatan listrik pada suatu rangkaian digunakan alat yang disebut ohmmeter. Gabungan ketiga alat tersebut diberi nama alat AVO meter atau dikenal juga dengan istilah multitester. Multitester yang tersedia di lapangan ada yang analog dan digital.

#### CARA MEMBACA ALAT UKUR LISTRIK ANALOG

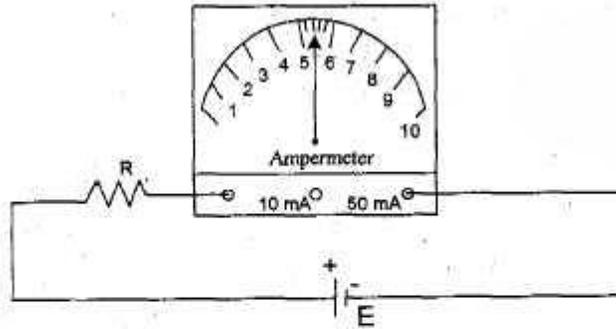


Cara membaca hasil pengukuran AVOMeter :

(angka yang ditunjuk jarum dibagi angka skala maksimum yang dibaca) dikalikan batas ukur yang digunakan hasil ukur = (angka ditunjuk jarum/angka skala maksimum digunakan) x batas ukur

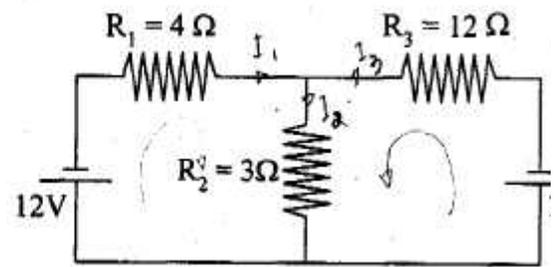
**F. Kumpulan Soal-soal**

1. Amati rangkaian pengukuran kuat arus listrik berikut ini!



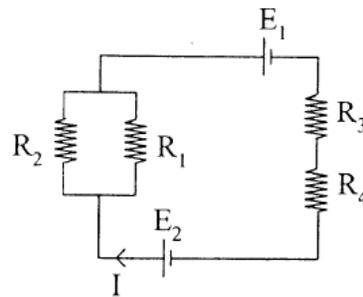
Hasil pembacaan ampere meter di atas adalah ....

- A. 5,25 mA
  - B. 5,45 mA
  - C. 13,50 mA
  - D. 27,50 mA
  - E. 52,50 mA
2. Perhatikan rangkaian listrik berikut ini!  
Jika hambatan dalam baterai diabaikan, maka kuat arus pada  $R_1$  adalah ....



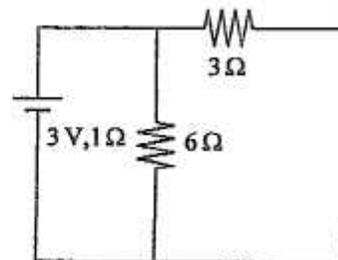
- A. 0,8 A
- B. 0,9 A
- C. 1,0 A
- D. 1,2 A
- E. 1,5 A

3. Sebuah rangkaian listrik terdiri atas empat hambatan masing-masing  $R_1 = 12 \Omega$ ,  $R_2 = 12 \Omega$ ,  $R_3 = 3 \Omega$  dan  $R_4 = 6 \Omega$  dirangkai dengan  $E_1 = 6 \text{ V}$ ,  $E_2 = 12 \text{ V}$  seperti gambar berikut. Arus listrik yang mengalir adalah ....



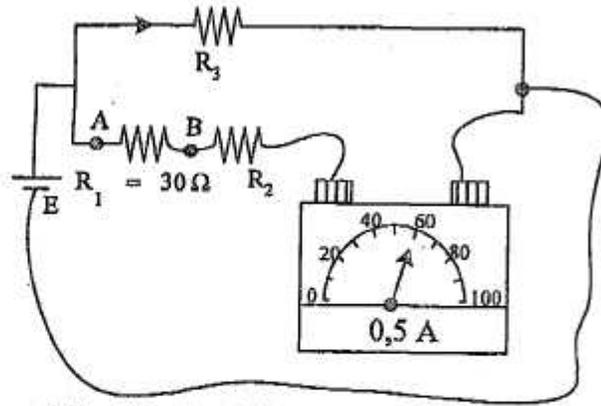
- A.  $\frac{1}{5} \text{ A}$
- B.  $\frac{2}{5} \text{ A}$
- C.  $\frac{3}{5} \text{ A}$
- D.  $\frac{4}{5} \text{ A}$
- E. 1 A

4. Rangkaian listrik sederhana seperti gambar!  
Besarnya tegangan jepit rangkaian adalah ....



- A. 0,5 volt
- B. 1,0 volt
- C. 1,5 volt
- D. 2,0 volt
- E. 3,0 volt

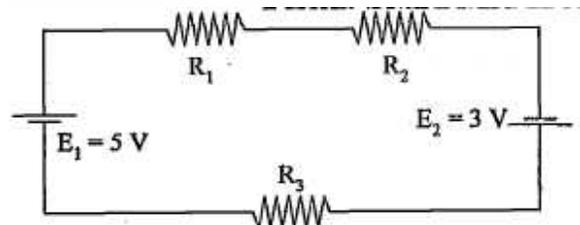
5. Perhatikan rangkaian listrik di bawah ini!



Beda potensial antara titik A dan B adalah ....

- A. 3 volt
- B. 6 volt
- C. 9 volt
- D. 12 volt
- E. 15 volt

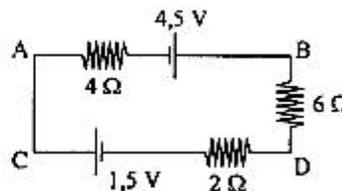
6. Perhatikan gambar rangkaian berikut!  
Bila  $R_1 = 2 \Omega$ ,  $R_2 = 3 \Omega$ ,  $R_3 = 5 \Omega$ , maka besar kuat arus yang mengalir pada rangkaian tersebut adalah ....



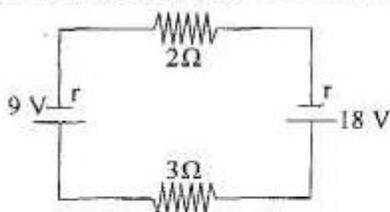
- A. 0,5 A
- B. 0,8 A
- C. 1,3 A
- D. 1,5 A
- E. 1,7 A

7. Perhatikan gambar rangkaian listrik berikut!  
Beda potensial antara titik B dan D adalah ....

- A. 0,5 V
- B. 1 V
- C. 3 V
- D. 4 V
- E. 8 V



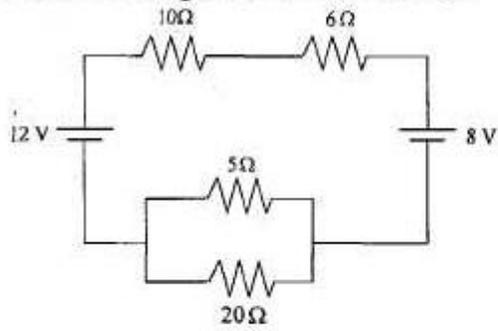
8. Perhatikan rangkaian dibawah ini



Bila hambatan dalam sumber tegangan masing-masing  $0,5 \Omega$ , besar kuat arus yang melalui rangkaian tersebut adalah ....

- A. 0,5 A
- B. 1,5 A
- C. 1,8 A
- D. 4,5 A
- E. 5,4 A

9. Perhatikan rangkaian listrik berikut !



Besar kuat arus listrik ( $I$ ) yang mengalir pada rangkaian adalah ....

- A. 0,1 A
- B. 0,2 A
- C. 0,5 A
- D. 1,0 A
- E. 5,0 A