



PEMERINTAH KABUPATEN GROBOGAN
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 1 WIROSARI
SEKOLAH STANDAR NASIONAL (SSN)
SK. SSN.No. 818/C3/KEP/2007, Tgl. 24-2-2007



Jalan Siswa No. 55A Wirosari Telp.(0292) 761077 Fax : 0292761077 Kode Pos 58192

Email: smpnsatuwirosari@gmail.com

Satuan Pendidikan : SMP N 1 Wirosari
Mata Pelajaran : IPA
Kelas/Semester : IX / 1
Topik/Tema : Energi listrik , rangkaian, dan upaya penghematannya
Sub topik/Sub tema : Konsep Rangkaian Listrik
Alokasi Waktu : 1 x 10 menit

A. Kompetensi Inti

- KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, prosedural dan metakognitif) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
KI-4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.5 Menerapkan konsep rangkaian listrik, energi dan daya listrik, sumber energi listrik dalam kehidupan sehari-hari termasuk sumber energi listrik alternatif, serta berbagai upaya menghemat energi listrik	3.5.6 Menghitung besar hambatan pengganti pada rangkaian seri 3.5.7 Menghitung besar hambatan pengganti pada rangkaian paralel
4.5 Melakukan penyelidikan untuk menemukan karakteristik rangkaian listrik, serta hubungan energi listrik dengan tegangan, kuat arus dan waktu pemakaian	4.5.2 Membuat rangkaian seri dan paralel pada hambatan 4.5.3 Memprediksikan kemungkinan jumlah rangkaian hambatan yang dihasilkan dari beberapa hambatan listrik yang dimiliki

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran melalui diskusi kelompok peserta didik mampu:

1. Membuat rangkaian seri dan paralel pada hambatan
2. Memprediksikan kemungkinan jumlah rangkaian hambatan yang dihasilkan dari beberapa hambatan listrik yang dimiliki.
3. Menghitung besar hambatan pengganti pada rangkaian seri
4. Menghitung besar hambatan pengganti pada rangkaian paralel

D. Kegiatan Pembelajaran

1. Pendahuluan (2 menit)

- guru mengucapkan salam pembuka, lalu dijawab oleh peserta didik
- guru meminta ketua kelas memimpin berdoa, lalu ketua kelas memimpin berdoa
- guru mengecek kehadiran secara kolektif dengan cara bertanya (peserta didik menjawab jumlah dan nama peserta didik yang tidak hadir)
- guru mengecek kondisi/kesiapan dan memotivasi peserta didik
- guru menanyakan materi pertemuan sebelumnya (materi sebelumnya: hambatan kawat penghantar)
- guru menyampaikan tujuan pembelajaran

2. Kegiatan inti (6 menit)

- peserta didik membentuk 8 kelompok terdiri atas perempuan dan laki-laki atas arahan/perintah guru,
- peserta didik berdiskusi mengerjakan LKPD yang diberikan guru kemudian perwakilan kelompok mempresentasikan/menyampaikan hasil diskusi kelompoknya.
- Perwakilan kelompok lain menyampaikan perbedaan dan persamaan hasil diskusi kelompoknya

3. Penutup (2 menit)

- Guru dan peserta didik menyimpulkan materi pelajaran yang baru saja dipelajari
- Guru melakukan refleksi mengenai proses pembelajaran yang telah dilalui/dilakukan pada pertemuan ini

E. Penilaian

1. Penilaian sikap (berdoa, gotong royong/kerjasama)
2. Penilaian Pengetahuan (Menjawab pertanyaan pada LKPD) dan Keterampilan (mengerjakan diskusi kelompok pada LKPD)

Mengetahui
Kepala Sekolah

Wirosari, 16 Juli 2021
Guru Mapel IPA

Sapta Subagyo, S. Pd., M. Pd
NIP 19700208 199702 1 003

Supriyono, S. Pd
NIP 19800111 201409 1 003

LKPD
(LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK)

“RANGKAIAN LISTRIK”

NAMA KELOMPOK: (ambil Tokoh Fisika)

Ketua Kelompok : Kelas IXNo absen :

Anggota Kelompok : Kelas IXNo absen :

Anggota Kelompok : Kelas IXNo absen :

Anggota Kelompok : Kelas IXNo absen :

Topik/Tema : Energi listrik , rangkaian, dan upaya penghematannya

Sub topik/Sub tema : Konsep Rangkaian Listrik

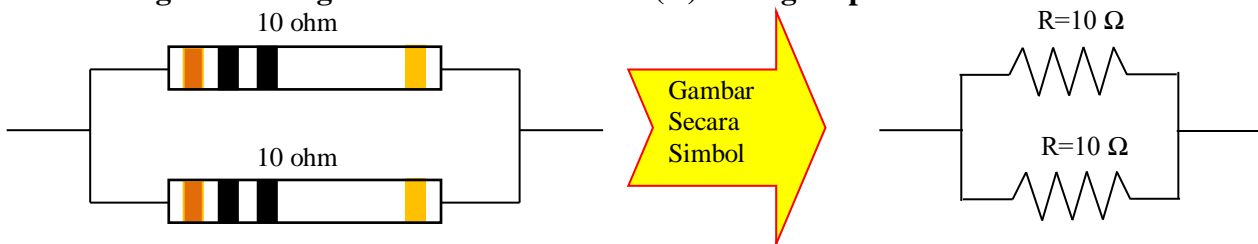
Tujuan : melalui diskusi kelompok peserta didik mampu:

1. Membuat rangkaian seri dan paralel pada hambatan
2. Memprediksikan kemungkinan jumlah rangkaian hambatan yang dihasilkan dari beberapa hambatan listrik yang dimiliki.
3. Menghitung besar hambatan pengganti pada rangkaian seri
4. Menghitung besar hambatan pengganti pada rangkaian paralel

Materi:

Setiap benda/bahan atau alat listrik yang berbeda memiliki hambatan listrik (R) yang berbeda-beda pula ketika dialiri arus listrik (I). Benda/bahan atau alat listrik dapat dirangkai seri, paralel maupun campuran. Hambatan total alat listrik yang dirangkai seri akan berbeda nilainya jika dirangkai paralel, dan akan berbeda pula jika dirangkai campuran (seri dan paralel sekaligus)

Contoh gambar rangkaian hambatan listrik (R) dirangkai paralel

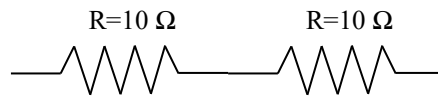
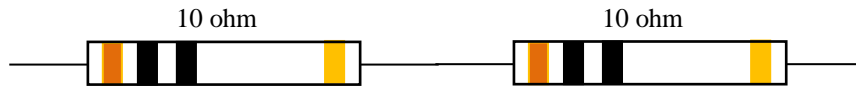


Hambatan Pengganti paralel pada gambar tersebut dapat dihitung dengan cara:

$$\frac{1}{R_P} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} \Rightarrow \frac{1}{R_P} = \frac{2}{R} \Rightarrow \frac{R_P}{1} = \frac{R}{2} \Rightarrow R_P = \frac{R}{2} \Rightarrow R_P = \frac{1}{2} R$$

$$\frac{1}{R_P} = \frac{1}{10} + \frac{1}{10} \Rightarrow \frac{1}{R_P} = \frac{2}{10} \Rightarrow \frac{R_P}{1} = \frac{10}{2} \Rightarrow R_P = \frac{10}{2} \Rightarrow R_P = \frac{1}{2} 10 = 5 \Omega$$

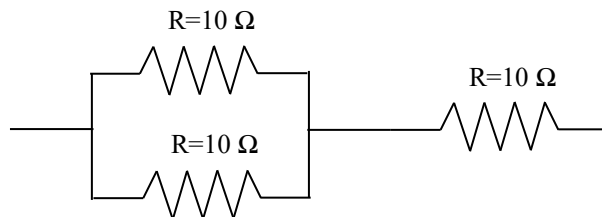
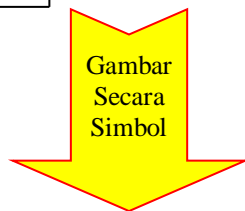
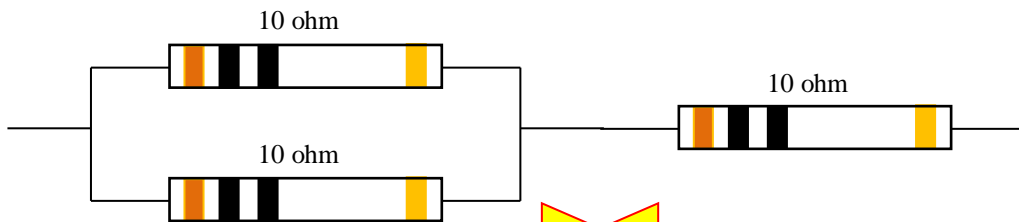
Contoh gambar rangkaian hambatan listrik (R) dirangkai seri



Hambatan Pengganti Seri pada gambar tersebut dapat dihitung dengan cara:

$$R_s = R + R \quad \rightarrow \quad R_s = 10 \, \Omega + 10 \, \Omega \quad \rightarrow \quad R_s = 20 \, \Omega$$

Contoh gambar rangkaian hambatan listrik (R) dirangkai campuran (paralel dan seri)



Hambatan Pengganti campuran pada gambar tersebut dapat dihitung dengan cara:

$$R_c = R_p + R$$

$$R_c = 5 \, \Omega + 10 \, \Omega$$

$$R_c = 15 \, \Omega$$

Alat dan bahan :

Setiap kelompok mendapatkan 1 set LKPD dan 4 hambatan listrik (resistor) sama besar yaitu masing-masing bernilai 100 ohm.

Langkah Kerja:

1. Berdiskusilah kemudian rancang/gambarlah rangkaian hambatan listrik dengan menggunakan 4 hambatan listrik yang kelompok kamu miliki, pada LKPD bagian Hasil diskusi kelompok
2. Hitunglah hambatan pengganti tiap gambar
3. Jawablah pertanyaan
4. Buatlah kesimpulan

Hasil diskusi kelompok

(Gambar skor maksimal 100 dan Menghitung hambatan pengganti skor maksimal 100)

Kemungkinan 1

Gambar Rangkaian 4 hambatan listrik	Hambatan pengganti dapat dihitung:

Kemungkinan 2

Gambar Rangkaian 4 hambatan listrik	Hambatan pengganti dapat dihitung:

Kemungkinan 3

Gambar Rangkaian 4 hambatan listrik	Hambatan pengganti dapat dihitung:

Kemungkinan 4

Gambar Rangkaian 4 hambatan listrik	Hambatan pengganti dapat dihitung:

Kemungkinan 5

Gambar Rangkaian 4 hambatan listrik	Hambatan pengganti dapat dihitung:

Kemungkinan 6

Gambar Rangkaian 4 hambatan listrik	Hambatan pengganti dapat dihitung:

Pertanyaan (skor maksimal 100 @skor20)

1. Berapa jumlah rangkaian gambar yang dapat dibuat dengan menggunakan 4 hambatan listrik?
2. Hambatan pengganti seri akan memiliki nilaidari pada hambatan pengganti paralel
3. Hambatan pengganti seri akan memiliki nilaidari pada hambatan pengganti campuran
4. Hambatan pengganti paralel akan memiliki nilaidari pada hambatan listrik pengganti campuran
5. Nilai hambatan pengganti paling kecil diperoleh dengan cara merangkai hambatan listrik secara seri /paralel/campuran?

Kesimpulan (skor maksimal 100)

Dengan melihat tujuan pembelajaran, hasil diskusi kelompok dan menjawab pertanyaan silahkan tulis kesimpulan kelompokmu!

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

Rubrik Penilaian:

- 1. Nilai Sikap Spiritual:**
Ikut berdoa = nilai B,
tidak ikut berdoa= nilai C
- 2. Nilai Sikap Sosial:**
Ikut bergotong royong/bekerja sama dalam diskusi tanpa paksaan guru= nilai A
Ikut bergotong royong/bekerja sama dalam diskusi dengan paksaan guru= nilai B
Hadir tetapi tidak mau ikut bergotong royong/bekerja sama dalam diskusi = nilai C
- 3. Nilai Pengetahuan diperoleh dari :** (skor jawaban pertanyaan+ skor kesimpulan)/2
- 4. Nilai Keterampilan dari Hasil Diskusi Kelompok=** (skor gambar + skor menghitung)/2

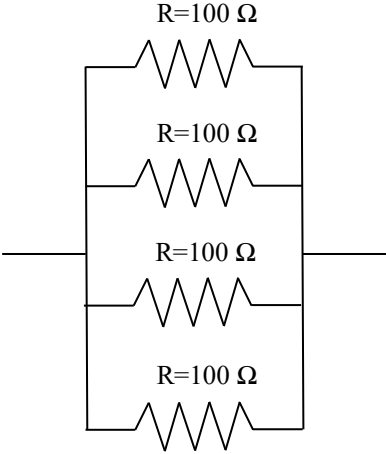
Kesan selama Pelajaran IPA pertemuan hari ini:

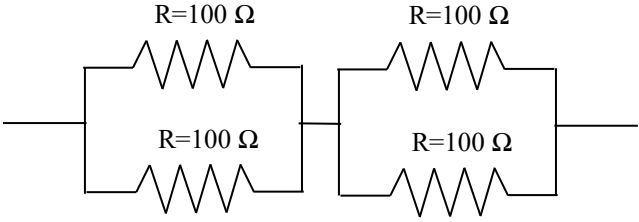
.....
.....
.....
.....
.....

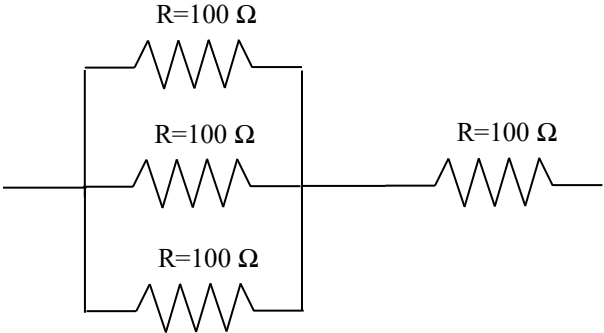
Saran untuk Pertemuan pelajaran IPA berikutnya:

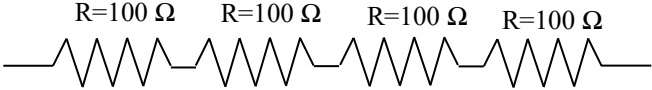
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Kunci jawaban Penilaian Ketrampilan dan Rubrik penilaian (skor mak 200)

<p>Gambar Rangkaian 4 hambatan listrik (skor 25)</p>	<p>Hambatan pengganti dapat dihitung: (skor 25)</p>
	<p>Hambatan listrik pengganti:</p> $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R}$ $\frac{1}{R_p} = \frac{4}{R}$ $R_p = \frac{R}{4}$ $R_p = \frac{100}{4} = 25 \Omega$

<p>Gambar Rangkaian 4 hambatan listrik (skor 25)</p>	<p>Hambatan pengganti dapat dihitung: (skor 25)</p>
	<p>Hambatan listrik pengganti:</p> $R_c = \frac{R}{2} + \frac{R}{2}$ $R_c = \frac{100}{2} + \frac{100}{2}$ $R_c = 50 \Omega + 50 \Omega = 100 \Omega$

<p>Gambar Rangkaian 4 hambatan listrik (skor 25)</p>	<p>Hambatan pengganti dapat dihitung: (skor 25)</p>
	<p>Hambatan listrik pengganti:</p> $R_c = \frac{R}{3} + R$ $R_c = \frac{100}{3} + 100$ $R_c = 33,3 \Omega + 100 \Omega = 133,3 \Omega$

<p>Gambar Rangkaian 4 hambatan listrik (skor 25)</p>	<p>Hambatan pengganti dapat dihitung: (skor 25)</p>
	<p>Hambatan listrik pengganti:</p> $R_s = R + R + R + R$ $R_s = 100 \Omega + 100 \Omega + 100 \Omega + 100 \Omega$ $R_s = 400 \Omega$

Kunci Jawaban Pertanyaan Pengetahuan dan Rubrik penilaian (skor mak 100):

1. 4 (skor 20)
2. lebih besar (skor 20)
3. lebih besar (skor 20)
4. lebih kecil (skor 20)
5. paralel (skor 20)

Kesimpulan (skor mak 100)

Hambatan listrik dapat dirangkai secara seri, paralel maupun gabungan (campuran). Nilai hambatan pengganti terkecil diperoleh saat hambatan dirangkai secara paralel dan nilai hambatan pengganti terbesar diperoleh saat hambatan dirangkai secara seri. Kemungkinan Rangkaian yang dapat kita buat dengan n buah hambatan listrik sejenis adalah sebanyak n itu sendiri. Besar hambatan pengganti rangkaian seri dapat dihitung dengan cara $R_s = R + R + R + \dots + R$, sedangkan besar hambatan pengganti rangkaian paralel dapat dihitung dengan cara

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \dots + \frac{1}{R}$$