

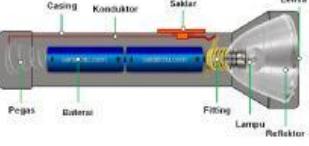
## SOAL POST-TEST KEMAMPUAN LITERASI SAINS

Nama	
Kelas	
No Absen	

1. Listrik adalah sumber energi yang disalurkan melalui kabel. Arus listrik timbul karena muatan listrik mengalir dari saluran positif ke saluran negatif. Listrik merupakan salah satu kebutuhan pokok di era serba digital seperti saat ini. Listrik disalurkan dari pembangkit Listrik lalu disebarluaskan ke Masyarakat melalui gardu-gardu Listrik. Listrik mempunyai banyak manfaat, salah satunya yaitu menghidupkan seluruh peralatan di dalam rumah misalnya saja lampu. Lampu akan menyala apabila dihubungkan dengan Listrik yang ada pada kabel-kabel. Kabel-kabel tersebut dirangkai dengan rangkaian seri maupun rangkaian parallel yang dihubungkan dengan sumber tegangan. Dibawah ini merupakan gambar dari rangkaian seri dan parallel.



Berdasarkan gambar diatas, isilah tabel dibawah ini dengan pilihan abjad a atau b yang sesuai dengan gambar rangkaianya!

No	Gambar	Rangkaian
1		
2		

- a. Rangkaian seri
- b. Rangkaian parallel

Grafik untuk soal nomor 2-3



2. Siswa kelas 12 SMA Negeri 1 Lumajang melakukan praktikum sederhana untuk membuktikan hubungan antara arus Listrik dengan hambatan atau resistor dan diperoleh data grafik seperti pada gambar diatas. Berdasarkan data, para siswa menggunakan rangkaian seri dengan percobaan pertama menggunakan hambatan 10 ohm, percobaan kedua menggunakan hambatan 20 ohm, percobaan ketiga 30 ohm dan percobaan keempat menggunakan hambatan 40 ohm. Dengan tegangan yang digunakan dalam praktikum adalah 9 Volt. Pernyataan manakah yang benar atau salah dari hasil analisis? Isilah tabel dibawah ini dengan ceklis salah satu jawaban benar atau salah.

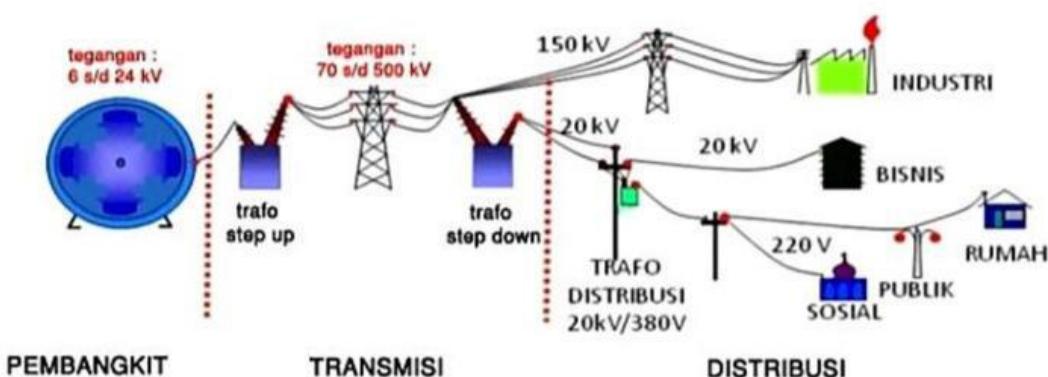
Pernyataan	Jawaban	
	benar	salah
Arus listrik yang dihasilkan dari tegangan 40 ohm adalah 0.225 A.		
Semakin besar hambatan yang digunakan, maka arus Listrik yang dihasilkan semakin besar.		
Rata-rata dari arus Listrik yang dihasilkan adalah 0.467 A		
Persentase nilai rata-rata arus Listrik yang dihasilkan adalah 47%		
Hubungan antara arus Listrik dan tegangan adalah berbanding lurus.		

3. Berdasarkan data dari grafik nomor 2, apabila kita mengubah tegangan menjadi 18 volt, apakah arus listrik akan tetap terpengaruh oleh besarnya hambatan? (PG)
- Arus Listrik tidak akan berubah dikarenakan hambatan yang diberikan tetap sama.
  - Semakin besar hambatan semakin besar juga arus Listrik yang dihasilkan
  - Arus listrik berbanding lurus dengan tegangan dan berbanding terbalik dengan hambatannya. Semakin besar tegangan maka arus listrik yang dihasilkan juga akan semakin besar.
  - Arus listrik berbanding terbalik dengan tegangan dan berbanding lurus dengan hambatannya, semakin besar tegangan semakin kecil arus listrik yang dihasilkan.
  - Pada tegangan 18 Volt tidak akan mengubah besar arus listrik, dikarenakan arus listrik tidak berpengaruh pada tegangan

**Bacalah teks dibawah ini untuk menjawab soal nomor 4-6**

PLTA atau Pembangkit Listrik Tenaga Air merupakan sistem pembangkit Listrik yang menggunakan energi potensial dan juga energi kinetik dari air untuk menghasilkan energi Listrik. Komponen dari PLTA meliputi bendungan, saluran pelimpah, Gedung sentral, dan serandang hubung. Pada dasarnya cara kerja PLTA yaitu dengan mengubah energi air menjadi energi Listrik. Air berfungsi sebagai medium yang digunakan sebagai penggerak turbin. Air yang terkumpul di bendungan akan mengalir melalui lubang dan memutar turbin. Gerakan inilah yang menghasilkan energi mekanik yang kemudian dikonversi menjadi energi Listrik dari generator.

Alur distribusi listrik sampai ke rumah kita melalui proses yang cukup panjang, yaitu dari pembangkit, transmisi, distribusi, hingga ke konsumen industri dan rumah tangga. Pembangkit listrik kapasitas besar biasanya menghasilkan daya listrik dengan tegangan 6-24 kV(kiloVolt), kemudian dinaikkan tegangannya di Gardu Induk oleh trafo step-up (penaik tegangan) menjadi 70 kV dan 150 kV untuk tegangan tinggi dan 500 kV untuk tegangan ekstra tinggi (TET). Dari gardu pembangkit, listrik akan dialirkkan ke jaringan transmisi dengan tegangan yang sudah dinaikkan. Alasan menaikkan tegangan adalah untuk menurunkan arus agar meminimalisir loss daya. Tegangan 150 kV ini akan masuk ke industri skala besar. Selain langsung ke tegangan besar, tegangan ini masuk ke Gardu Induk untuk diturunkan menjadi 20 kV dan bisa langsung digunakan oleh industri skala menengah. Alur berikutnya adalah daya listrik dengan tegangan 20 kV dialirkkan ke trafo distribusi (step-down) untuk diturunkan lagi menjadi 380 volt atau 220 volt. Tegangan 220 volt inilah yang masuk ke rumah kita dan dipergunakan untuk menyalaikan listrik.



(Sumber: ruangenergi.com)

4. Berdasarkan teks diatas, pembangkit Listrik menghasilkan tegangan 6 s/d 24kV. Mengapa ketika melalui proses transmisi tegangan Listrik dinaikkan.... (PG)
  - a. Meminimalisir terjadinya banyak hambatan
  - b. Untuk menjaga tegangan tetap lancar tidak ada hambatan
  - c. Supaya arus yang mengalir terdistribusikan dengan baik ketika proses transmisi
  - d. Meminimalisir terjadinya kehilangan daya terlalu banyak ketika proses transmisi
  - e. Menjaga daya agar tetap stabil sampai terdistribusi ke rumah-rumah Masyarakat
5. Soal (isian singkat)

Berdasarkan teks mengenai PLTA pada soal nomor 4, Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) menghasilkan daya listrik dengan tegangan awal antara 6-24 kV. Setelah listrik dihasilkan, tegangan dinaikkan menggunakan trafo step-up di Gardu Induk menjadi 70 kV untuk transmisi jarak jauh. Di gardu distribusi, tegangan tersebut kemudian diturunkan menjadi 20 kV sebelum dialirkkan ke konsumen industri. Untuk konsumen rumah tangga, tegangan diturunkan lebih lanjut menjadi 220 volt. Apabila sebuah PLTA menghasilkan daya listrik sebesar 50 MW (megawatt) dengan tegangan awal 12Kv, maka arus listrik yang dihasilkan sebelum tegangan dinaikkan adalah .....Ampere

#### 6. Soal menjcocokkan pasangan pernyataan

A	Pernyataan 1	Pernyataan 2
A	Berapa besar arus listrik setelah menaikkan tegangan menggunakan trafo step-up menjadi 70 kV?	Arus listrik yang mengalir adalah 227,273 Ampere
B	Ketika daya yang sama 50MW diturunkan di gardu distribusi menjadi 20 kV untuk konsumen industry, maka besar arus yang mengalir adalah?	arus listrik yang mengalir adalah 714.3 Ampere
C	Distribusi terakhir adalah pada konsumen rumah tangga dengan tegangan 220 V setelah di turunkan. Berapakah arus listrik yang dihasilkan setiap rumah?	Arus listrik yang mengalir adalah 2500 Ampere

Perhatikan pernyataan 1 dan 2, tentukan pernyataan yang tepat. Seperti contoh “Pernyataan 1a = Pernyataan 2b” dan seterusnya.

#### 7. Soal Essay

Budi merupakan seorang siswa SMA yang sedang belajar tentang listrik di rumahnya. Suatu hari, lampu di kamarnya tiba-tiba mati, dan Budi ingin memahami penyebabnya. Dia memutuskan untuk melakukan beberapa pengukuran untuk memastikan bahwa tidak ada masalah dengan lampu atau rangkaian listrik di rumahnya. Budi memiliki alat ukur multimeter dan menemukan beberapa informasi: Lampu yang digunakan di kamarnya memiliki daya sebesar 60 Watt. Tegangan listrik di rumah Budi adalah 220 Volt. Hambatan di dalam kawat penghantar yang digunakan untuk lampu diukur sebesar 2 Ohm. Budi juga mengingat dari pelajaran fisika bahwa hukum Ohm menyatakan  $V = I \times R$

- di mana:  $V$  adalah tegangan (dalam Volt)
- $I$  adalah arus listrik (dalam Ampere),
- $R$  adalah hambatan (dalam Ohm).

Budi juga tahu bahwa daya listrik  $P$  dapat dihitung dengan rumus:  $P = V \times I$ .

Berdasarkan keterangan diatas, analisislah penyebab mengapa lampu kamar budi bisa mati? Pertimbangkan semua faktor yang ada dalam teks dan gunakan dengan cara matematis!

**Bacalah deskripsi dibawah ini untuk menjawab soal nomor 8-10**

Pak Andi adalah seorang teknisi listrik yang sedang merancang instalasi listrik untuk rumah baru. Dia ingin memastikan bahwa setiap alat elektronik yang digunakan di rumah tersebut akan berfungsi dengan baik tanpa menyebabkan masalah pada sistem listrik rumah. Pak Andi mengetahui bahwa setiap peralatan listrik memiliki daya tertentu yang harus dipasok oleh sumber tegangan rumah, yang umumnya adalah 220 Volt. Dia mencatat beberapa informasi penting:

- Sebuah kulkas membutuhkan daya sebesar 150 Watt.
- Sebuah televisi membutuhkan daya sebesar 100 Watt.
- Sebuah mesin cuci membutuhkan daya sebesar 300 Watt.

Pak Andi juga mempertimbangkan penggunaan penghantar listrik yang memiliki hambatan rendah agar tidak terjadi penurunan tegangan yang signifikan. Hambatan penghantar yang digunakan adalah 0,5 Ohm per meter. Panjang penghantar yang digunakan untuk masing-masing alat berbeda-beda:

- kulkas menggunakan 10 meter
- televisi 15 meter,
- mesin cuci 20 meter.

Pak Andi perlu memastikan bahwa arus yang mengalir ke setiap alat tidak melebihi batas aman dari sistem listrik rumah, yaitu 10 Ampere.

**8. Soal Essay**

Pak Andi mempertimbangkan apa yang akan terjadi jika kulkas, televisi, dan mesin cuci digunakan secara bersamaan. Hitunglah total arus yang akan mengalir melalui sistem listrik rumah dan prediksi apakah ini akan aman atau tidak?

**9. Soal Essay**

Pak Andi menyadari bahwa mesin cuci mengalami penurunan tegangan yang lebih besar dibandingkan alat lainnya. Apakah dia sebaiknya menggunakan penghantar dengan hambatan lebih rendah untuk mesin cuci? Jelaskan alasan Anda berdasarkan perhitungan!

#### 10. Pernyataan benar salah

Setelah melakukan perhitungan, Pak Andi mempertimbangkan efisiensi penggunaan energi di rumah tersebut. Apa yang dapat dilakukan Pak Andi untuk meningkatkan efisiensi penggunaan energi listrik di rumahnya berdasarkan hasil analisis di atas? Benar atau salah kah pernyataan dibawah ini? Berilah tanda ceklist pada kolom benar jika jawaban benar dan berilah tanda ceklist pada kolom jawaban salah jika pernyataan salah

Pernyataan	Benar	Salah
Menggunakan penghantar dengan hambatan lebih rendah untuk alat-alat yang membutuhkan daya besar, seperti mesin cuci, untuk mengurangi penurunan tegangan dan kerugian daya.		
Menambah tegangan supaya dapat memenuhi kebutuhan arus yang besar dan supaya memudahkan apabila pak ali menambah peralatan listrik lagi		
Menggunakan peralatan listrik dengan daya yang lebih rendah atau yang memiliki fitur hemat energi		
Memastikan bahwa sistem listrik rumahnya diinstalasi dengan baik untuk menghindari kerugian energi akibat panas di penghantar		