

**Menggunakan Pendekatan
TEMATIK DAN TERPADU**



ILMU PENGETAHUAN ALAM



MODUL 4

Ayo Berbagi Ilmu tentang Listrik



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN ANAK USIA DINI DAN
PENDIDIKAN MASYARAKAT**

2018

IPA (ILMU PENGETAHUAN ALAM)

**KELAS VI
PAKET A**

MODUL IV

TENTANG
LISTRIK

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN ANAK USIA DINI DAN
PENDIDIKAN MASYARAKAT
TAHUN 2018

Kata Pengantar

Modul ini disusun berdasarkan kurikulum 2013 berbasis daring yang bertujuan untuk melatih penalaran, mengembangkan aktivitas yang melibatkan imajinasi dalam memecahkan masalah dan membangun kemampuan menyampaikan informasi yang disampaikan pada modul ini.

Untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi, modul ini dirancang tidak hanya berbasis pembelajaran tatap muka dan tutorial, tetapi juga modul ini mengarah pada bentuk pembelajaran mandiri. Dalam modul ini, materi yang diberikan disertai dengan contoh-contoh soal beserta penyelesaiannya termasuk soal-soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Bukan hanya itu, peserta didik juga diberikan latihan mandiri yaitu soal latihan yang disertai kunci jawaban untuk menguji pemahaman peserta didik mengenai materi yang dipelajari. Selain itu, modul ini dilengkapi dengan kegiatan dan diskusi yang berkaitan dengan materi yang dipelajari agar peserta didik lebih memahami konsep Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Paket A setara kelas VI SD.

Semoga kehadiran modul ini dapat memudahkan peserta didik dalam mempelajari materi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sehingga IPA tidak lagi dianggap sebagai pelajaran yang sulit, melainkan pelajaran yang mudah, menyenangkan, dan aplikatif. Selamat Belajar!

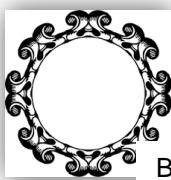
Gorontalo, Juni 2018

Tim Penyusun

Tentang Modul Ini

Siapkan diri peserta didik untuk menyelami Ilmu Pengetahuan Alam.

Modul ini kaya akan rubrik yang menarik. Belajar IPA akan sangat mengasyikkan dengan petunjuk penggunaan modul ini berupa instruksi dalam penggunaan modul ini. Bagaimana cara penggunaan rubrik di modul ini?



SAPSHOT

Berisi judul, tema, gambar/video, serta uraian singkat. Dirubrik ini dikaitkan materi dengan fenomena kehidupan sehari-hari



ETA MATERI

Menghubungkan materi dalam satu bab. Hal ini memudahkan dalam memahami garis besar materi dalam bab tertentu.



JELAJAH

Berisi kegiatan yang dilakukan di dalam dan di luar kelas berupa pengamatan, diskusi, tugas kelompok atau studi pustaka



ABORATORIA

Berisi kegiatan praktikum guna menunjang peserta didik dalam penguasaan materi, serta mengakrabkan peserta didik dengan kerja ilmiah



ATA KUNCI

Berisi istilah-istilah penting yang terdapat dalam materi yang dipelajari. Kata kunci dalam rubrik ini perlu untuk memahami makna



KUIS

Berisi pertanyaan singkat terkait dengan materi. Hal ini dilakukan untuk mengukur tingkat pemahaman terhadap



AKRAWALA

Berisi pengetahuan umum yang terkait dengan materi dan pengetahuan terkini sebagai tambahan ilmu dan wawasan peserta didik



ANGKUMAN

Berisi ringkasan materi yang telah dipelajari pada setiap bab, guna mempertajam tingkat pemahaman terhadap materi

Petunjuk Modul

Untuk mempelajari modul ini, hal-hal yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pelajari daftar isi dengan cermat, karena daftar isi akan menuntun Anda dalam mempelajari materi ini
2. Untuk mempelajari modul ini haruslah berurutan, karena materi yang mendahului merupakan prasyarat untuk mempelajari materi berikutnya. Untuk itu, perlu bagi Anda untuk memahami peta materi terlebih dahulu
3. Pahamilah rubrik kegiatan yang terdapat dalam materi. Kerjakan rubrik kegiatan sebagai bentuk latihan dalam mengukur kemampuan Anda. Jika dalam mengerjakan rubrik kegiatan Anda menemui kesulitan, kembalilah mempelajari materi yang terkait
4. Kerjakan soal uji kompetensi dengan cermat. Kerjakanlah soal tersebut untuk mengukur kemampuan Anda
5. Apabila anda mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, anda dapat meneruskan pada modul selanjutnya. Namun, jika tingkat penguasaan anda berada di bawah 80%, anda harus mengulangi materi kegiatan belajar terutama bagian yang belum dikuasai
6. Jika Anda mempunyai kesulitan dalam memahami materi yang sulit dipecahkan, diskusikan dengan teman sekelas Anda. Jika masih belum jelas tanyakan kepada tutor pada saat kegiatan tatap muka atau bacalah referensi lain yang berhubungan dengan materi modul tersebut. Dengan membaca referensi lain, Anda juga akan mendapatkan pengetahuan tambahan

Tujuan yang Diharapkan

Modul ini pada dasarnya membahas tentang ilmu tentang komponen-komponen listrik dan fungsinya dalam rangkaian listrik sederhana. Setelah mempelajari modul ini, Anda diharapkan dapat:

1. Menjelaskan bagian-bagian bohlam dan fungsinya
2. Memberikan contoh benda-benda yang ada di sekitarnya yang menggunakan rangkaian listrik
3. Membuat rangkaian listrik sederhana dengan berbagai variasi
4. Menjelaskan fungsi dari komponen-komponen listrik
5. Membedakan rangkaian seri dan parallel
6. Menggambar rangkaian listrik sederhana secara seri
7. Menggambar rangkaian listrik sederhana secara paralel
8. Menunjukkan sikap bertanggungjawab dalam mengerjakan setiap penugasan dengan baik

Agar semua tujuan tersebut dapat tercapai, Anda diharapkan membaca modul ini dan memahaminya dengan saksama, serta melaksanakan semua kegiatan yang kami harap Anda lakukan



BAB

4

Pengantar Modul: “Ayo Berbagi Ilmu tentang Listrik!”



Deskripsi:

Modul ini membahas tentang komponen dan fungsi listrik pada rangkaian listrik sederhana. Pada modul ini dibagi dalam dua unit yaitu unit 1 tentang perpindahan dan perubahan energy listrik dan pada unit 2 membahas tentang ayo menghemat listrik. Dalam unit 1, sub indikator yang dibahas dalam modul antara lain listrik statis, listrik dinamis dan rangkaian listrik, sumber-sumber listrik, dan perubahan energy listrik. Sementara itu, pada unit 2 mengkaji tentang kegunaan listrik dalam kehidupan sehari-hari dan cara menghemat listrik.

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Tentang Modul Ini.....	ii
Petunjuk Modul.....	iii
Tujuan yang Diharapkan	iv
Pengantar Modul	v
Daftar Isi.....	vi
Unit 1 Perpindahan dan Perubahan Energi Listrik	1
A. Listrik Statis	3
B. Listrik Dinamis dan Rangkaian Listrik	4
1. Listrik Dinamis	4
2. Rangkaian Listrik	4
C. Sumber-Sumber Listrik.....	7
1. Baterai	7
2. Akkumulator	8
3. Dinamo dan Generator	8
D. Perubahan Energi Listrik	9
Unit 2 Ayo Menghemat Listrik	14
A. Kegunaan Listrik dalam Kehidupan Sehari-Hari.....	16
B. Cara Menghemat Listrik	17
Glosarium.....	22
Kunci Jawaban	23
Daftar Pustaka	24

UNIT 1

Perpindahan dan Perubahan Energi Listrik



SNAPSHOT

Lihat kembali cuplikan video berikut ini 🎥

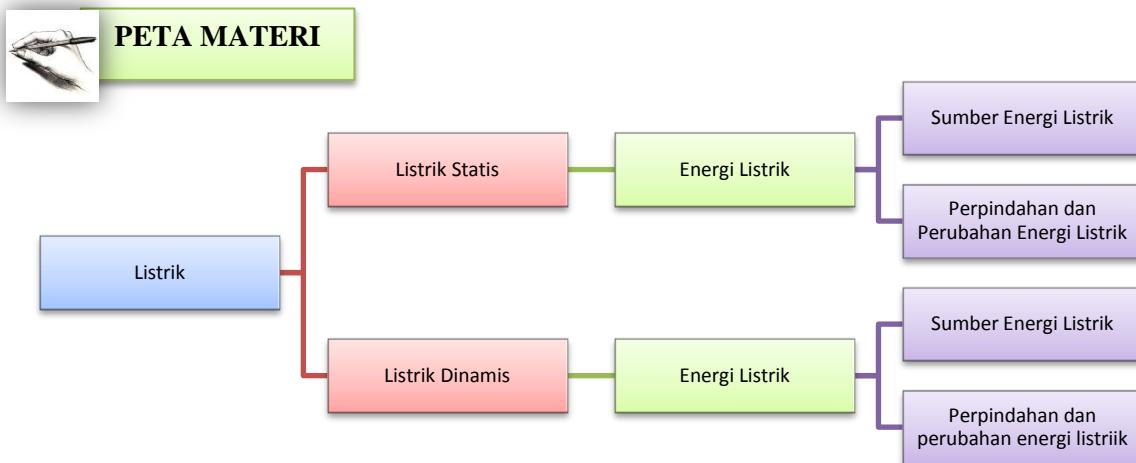


Setiap benda mempunyai ribuan muatan listrik. Muatan listrik ada dua macam, yaitu muatan positif (*proton*) dan muatan negatif (*elektron*). Benda dengan jumlah proton dan elektron sama disebut benda netral. Ada pula benda bermuatan positif maupun bermuatan negatif. Benda bermuatan positif jika jumlah proton lebih banyak daripada elektron. Benda bermuatan negatif jika jumlah elektron lebih banyak daripada proton. Dari video di atas, perhatikan dan simak video tersebut dengan seksama, dan kemudian ceritakan kepada teman-teman sekelas tentang isi video tersebut. Catat hal-hal penting yang kalian simak dari cuplikan tersebut. Kemudian, sajikan hasil laporan kalian kepada tutor dan teman sekelas kalian!

Tujuan Pembelajaran:

1. Mnejelaskan perpindahan energi listrik
2. Menjelaskan perubahan energi listrik
3. Menyebutkan perubahan energi listrik menjadi energi lainnya

Di kelas IV, kalian telah mempelajari sumber energi. Salah satunya adalah baterai. Baterai merupakan sumber energi listrik. Pada mobil-mobilan, energi listrik diubah menjadi enrgi gerak. Karenanya, mobil-mobilan dapat bergerak. Pada bab ini, kalian akan beajar tentang energi listrik. Agar mempunyai gambaran, perhatikan baik-baik peta materi berikut:



KATA KUNCI

- Listrik Dinamis
- Listrik Statis
- Sumber Energi Listrik
- Perubahan dan Perpindahan Energi Listrik
- Rangkaian Listrik

Listrik sangat dibutuhkan manusia dalam kehidupannya. Secara garis besar, energi listrik dibedakan menjadi dua, yaitu listrik statis dan listrik dinamis. Kedua jenis listrik tersebut menghasilkan energi listrik. Energi listrik dihasilkan oleh sumber energi listrik. Contohnya, air, angin, sinar matahari, dan bahan kimia. Dalam pemakaianya, energi listrik mengalami perpindahan dan perubahan bentuk.

Perpindahan dan perubahan bentuk energi listrik terjadi pada alat listrik yang terhubung dengan sumber listrik. Penjelasannya dapat kalian temukan pada uraian berikut.

A. Listrik Statis

Listrik statis adalah listrik yang diam untuk sementara pada suatu benda. Fenomena listrik statis sering kita saksikan dalam kehidupan sehari-hari. Ketika menyentrika kain wool, begitu selesai disentrika maka kain wool tersebut menarik rambut-rambut di badan kita saat kain tersebut didekatkan ke tubuh. Atau coba Anda lakukan dengan menggunakan balon, gosokkan ke rambut Anda kemudian tempelkanlah pada dinding. Balon akan menempel pada dinding. Dalam skala yang besar fenomena listrik statis sering kita lihat pada timbulnya petir akibat loncatan muatan listrik statis. Gejala listrik statis terjadi pada penggaris mika. Untuk mengetahuinya, lakukan kegiatan pada rubrik *Laboratoria* berikut



Gejala Listrik Statis

Alat dan Bahan:

- Penggaris Mika
- Kertas

Cara Kerja:

1. Sobeklas kertas menjadi serpihan kecil
2. Gosokkan penggaris plastic ke rambut kering selama 2 menit
3. Dekatkan penggaris ke serpihan kertas. Apakah yang terjadi pada kertas?
4. Biarkan penggaris plastic didekat serpihan kertas selama 1 menit. Apakah kertas masih tertarik pada penggaris?
5. Lakukan langkah nomor 2 sekali lagi. Kemudian, dekatkan penggaris ke tangan kalian. Apa yang kalian rasakan?
6. Apa kesimpulan yang dapat kalian ambil?

Ketika kita menggosokkan penggaris ke rambut, sejumlah elektron dari rambut berpindah ke penggaris. Akibatnya jumlah elektron pada penggaris bertambah. Penggaris menjadi bermuatan negatif. Perbedaan jumlah muatan pada penggaris ini menimbulkan gejala kelistrikan. Muatan pada penggaris ini bersifat diam (statis).



KUIS

Apakah yang terjadi jika dua benda bermuatan sama saling didekatkan?

Gejala kelistrikan yang terjadi disebut listrik statis. Gejala kelistrikan statis inilah yang menyebabkan rambut tertarik penggaris, gejala kelistrikan statis juga terjadi pada serpihan kertas yang menempel pada penggaris. Jika dua buah benda yang bermuatan didekatkan akan terjadi dua kemungkinan. Pertama, jika benda bermuatan itu senama ((+ dan +) atau (- dan -)) akan saling tolak menolak. Kedua jika benda bermuatan tersebut tidak senama (+ dan -) akan tarik menarik.

B. Listrik Dinamis dan Rangkaian Listrik

1. Listrik Dinamis

Listrik Dinamis adalah listrik yang dapat bergerak. Salah satu contoh listrik dinamis adalah pada baterai. Baterai mempunyai kutub positif dan kutub negatif. Kutub positif (+) adalah ujung baterai dengan tonjolan kecil.



Gambar 4.1. Baterai dan Bagian-Bagiannya

Sementara, kutub negatif (-) adalah ujung baterai yang rata (biasanya mengilap). Jika kedua kutub dihubungkan dengan kabel, elektron mengalir dari kutub positif menuju kutub negatif. Aliran elektron ini disebut arus listrik. Ketika arus listrik melewati lampu, arus listrik menyebabkan lampu menyala. Ketika salah satu ujung kabel dilepas dari kutub baterai, lampu akan mati karena elektorn tidak dapat mengalir. Arus

listrik hanya dapat menyala pada rangkaian tertutup.

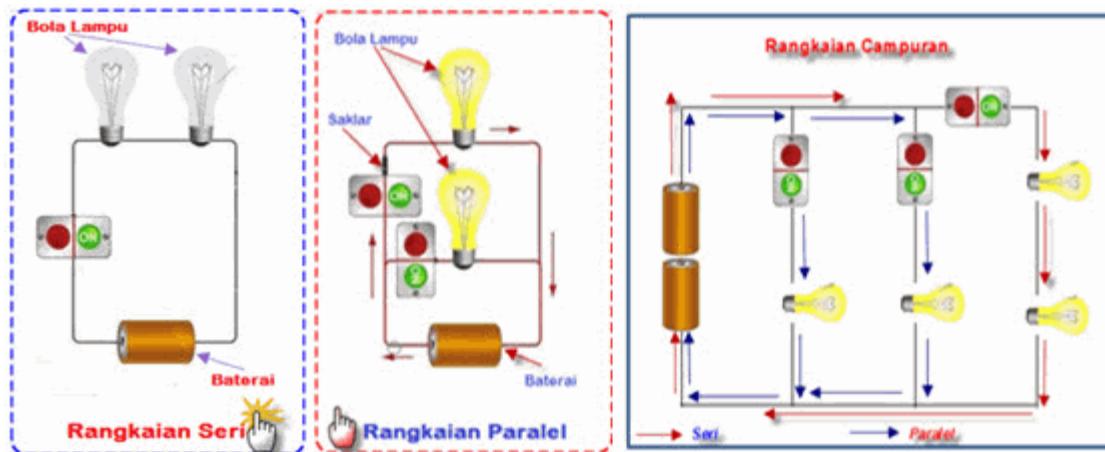
Dapatkah kalian menemukan gejala listrik dari kegiatan tersebut? Gejala listrik terbukti dengan adanya nyala lampu. Lampu dapat menyala karena adanya electron. Electron mengalir, berarti electron tersebut terus bergerak (dinamis). Karenanya, gejala listrik yang timbul disebut listrik dinamis.

2. Rangkaian Listrik

a. Rangkaian Seri

Rangkaian seri terbentuk jika dua buah bola lampu atau lebih dihubungkan secara berderet. Demikian pula dengan sumber tegangan juga dihubungkan secara berderet. Pada rangkaian seri

apabila salah satu lampu diputuskan (mati) maka lampu yang lain juga juga akan mati.



Gambar 4.1. Jenis Rangkaian Listrik

b. Rangkaian Paralel

Rangkaian paralel terbentuk jika dua buah bola lampu atau lebih dihubungkan secara berjajar. Kutub lampu sejenis dihubungkan ke kutub baterai yang sama. Pada rangkaian paralel jika salah satu lampu diputuskan (mati), lampu yang lainnya tetap menyala. Hal ini terjadi karena lampu yang lain masih terhubung dengan sumber arus listrik

c. Rangkaian Campuran

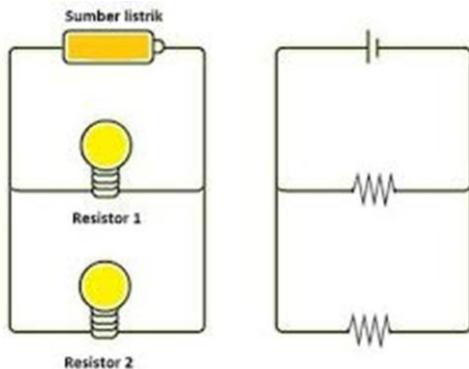
Rangkaian campuran merupakan gabungan dari rangkaian seri dan rangkaian paralel. Keuntungan rangkaian seri adalah hemat kabel, dan rangkaianya sederhana sehingga membuatnya pun mudah. Kerugiannya pada saat satu lampu mati, yang lain juga mati. Begitu juga pada nyala lampunya, tidak terang (redup). Energinya juga boros, karena digambarkan $1R+1R+1R$. Sementara rangkaian paralel adalah $1/R+1/R+1/R$. Sementara keuntungan dan kerugian rangkaian paralel adalah kebalikan dari kerugian dan keuntungan seri. Sedang yang disebut rangkaian rumit adalah rangkaian gabungan antara paralel dan seri. Contohnya adalah lampu di rumah.

Dalam rangkaian listrik, kita mengenal adanya rangkaian listrik seri dan parallel. Agar dapat membedakannya, lakukanlah kegiatan pada rubrik jelajah berikut:



JELAJAH

1. Sediakanlah 4 baterai, 4 bohlam senter, dan kabel secukupnya
2. Susunlah rangkaian listrik seperti gambar berikut.



3. Amati nyala lampu pada kedua rangkaian. Manakah yang nyala lampunya lebih terang? Mengapa?
4. Lepaslah salah satu lampu pada setiap rangkaian. Apa yang terjadi dan mengapa?
5. Apa kesimpulan yang dapat kalian ambil?

Rangkaian listrik di atas disebut sebagai rangkaian parallel. Hambatan total pada rangkaian ini jauh lebih kecil daripada rangkaian seri. Karenanya, arus yang mengalir dari baterai pun jauh lebih besar. Rangkaian parallel merupakan rangkaian bercabang. Arus dari baterai terbagi ke setiap cabang. Arus yang diterima setiap cabang masih lebih besar dibandingkan arus pada rangkaian seri. Oleh karena itu, nyala lampu terlihat lebih terang.

Pada rangkaian parallel, terdapat dua aliran arus listrik. Setiap lampu mendapat arus tanpa dipengaruhi lampu satunya. Oleh karena itu, lampu tetap menyala meskipun salah satunya diambil atau mati. Oleh karena itu, lampu tetap menyala meskipun salah satunya diambil atau mati. Bagaimana dengan rangkaian seri? Pada rangkaian seri, hanya terdapat satu aliran arus listrik. Jika salah satu lampu diambil atau mati maka lampu satunya menjadi padam. Hal ini karena jalan aliran arus terputus



LABORATORIA

Membuat Senter Sederhana

Alat dan Bahan:

- Cutter
- Kabel
- Baterai 2 buah
- Kertas karton secukupnya
- Bohlam senter
- Karet gelang

Cara Kerja:

1. Gulunglah kertas karton sehingga berbentuk seperti pipa. Diameternya sama dengan diameter baterai. Ikatlah gulungan dengan karet gelang
2. Masukkan kedua baterai pada gulungan kertas.
3. Kupaslah kedua ujung kabel menggunakan cutter sehingga kawatnya terlihat.
4. Lilitkan salah satu ujung kabel pada lampu senter
5. Sentuhkan kedua ujung kabel pada kedua ujung baterai. Apakah lampunya menyala?
6. Apa kesimpulan yang dapat kalian ambil?

C. Sumber-Sumber Energi Listrik

1. Baterai

Pada ujung baterai terdapat dua buah kutub yaitu kutub positif dan negatif. Jika bungkus bagian luar baterai kita buka akan terlihat lapisan seng, lapisan seng ini berfungsi sebagai kutub negatif. Benda yang berfungsi sebagai kutub positif adalah batang arang yang terdapat di bagian tengah. Batang karbon ini dikelilingi serbuk hitam yang merupakan elektrolit. Elektrolit adalah suatu zat yang larut atau terurai ke dalam bentuk ion-ion dan selanjutnya larutan menjadi konduktor elektrik. Karena elektrolit baterai berupa serbuk, baterai juga sering disebut *elemen kering*. Pada permukaan luar baterai biasanya terdapat tulisan, misalnya 1,5 volt. Artinya, baterai tersebut



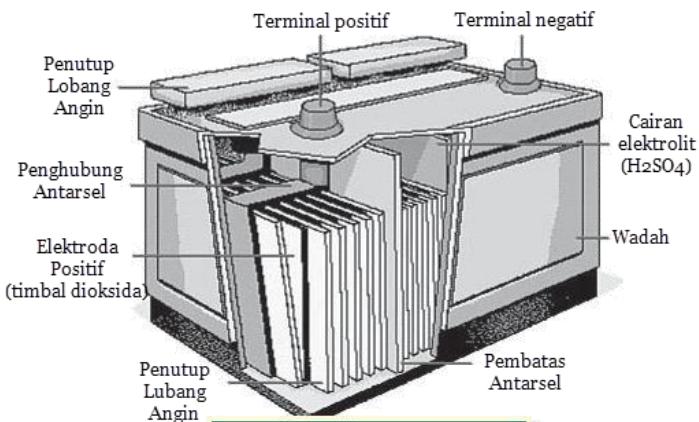
CAKRAWALA

Sampah dapat dijadikan sebagai sumber energi listrik. Hal ini sudah dibuktikan oleh sebuah perusahaan di Jepang, yaitu *Eco Valley Utashinai*. Energi yang dihasilkan 3x panas permukaan matahari (sumber: www.agusset.wordpress.com)

bertegangan listrik sebesar 1,5 volt. Volt merupakan satuan yang digunakan untuk menyatakan tegangan listrik.

2. Akkumulator (Aki)

Aki disebut juga *elemen basah* karena elektrolitnya berupa zat cair(asam sulfat). Aki temasuk sel sekunder, karena selain menghasilkan arus listrik, aki juga dapat diisi arus listrik kembali. Bagian dalam aki terdiri dari lempengan timbal dan timbal peroksida yang dicelupkan ke dalam larutan asam sulfat. Lempengan timbal tersebut terdiri dari pelat Positif dan pelat Negatif, untuk pelat Positif dibuat dari Timbal Peroksida, Sedangkan pelat Negatif hanya dibuat dari logam timbal. Antara pelat positif dan pelat negatif diberi pemisah supaya tidak bersinggungan yang dapat mengakibatkan hubungan arus pendek. Timbal dan timbal peroksida ini bereaksi dengan asam sulfat, hasil reaksi kimia tersebut menghasilkan listrik.



Gambar 4.2. Penampang Akumulator

3. Dinamo dan Generator

Dinamo biasanya digunakan untuk menyalaikan lampu pada sepeda. Dinamo terdiri dari kumparan yang ditempatkan di tengah *medan magnet*, ketika kepala dinamo(bagian yang menempel pada ban sepeda) berputar kumparan tersebut juga ikut berputar. Perputaran kumparan di dalam medan magnet menghasilkan energi listrik. Kecepatan perputaran roda sepeda mempengaruhi besar



Gambar 4.3. Dinamo Sepeda digunakan untuk menyalaikan lampu

Onthelantik.com

arus listrik yang dihasilkan. Semakin cepat roda berputar semakin besar energi listrik yang dihasilkan. Jadi dinamo mengubah energi gerak menjadi energi listrik.

Sumber energi listrik yang mengubah energi gerak menjadi energi listrik yang lain adalah *generator*. Pada generator cara kerjanya hampir sama dengan dinamo, namun energi listrik yang dihasilkan lebih besar. Generator yang besar biasanya digerakkan oleh kincir besar atau turbin. Turbin diputar dengan memanfaatkan tenaga air dari bendungan atau dam.

4. Sel Surya

Matahari merupakan sumber energi yang sangat besar. Energi matahari berupa energi panas dan cahaya. Seiring perkembangan teknologi, energi matahari dapat diubah menjadi energi listrik. Alat yang mampu mengubahnya disebut sel surya. Sel surya dapat dipasang di atap rumah. Sel surya akan menangkap energi matahari dan menyimpannya dalam elemen listrik. Selanjutnya, energi tersebut dapat digunakan untuk menyalakan peralatan listrik. Selain itu, sel surya juga digunakan pada kalkulator dan mobil tenaga surya. Stasiun-stasiun luar angkasa juga memanfaatkan energi matahari.



Beritaterkini.org

Gambar 4.4. Sel surya dipasang di atap rumah

5. Nuklir

Nuklir merupakan sumber energi yang sangat besar. Energi nuklir dihasilkan dari reaksi atom di dalam sebuah reaktor. Nuklir dapat digunakan sebagai bahan pembuat bom atom. Selain itu, nuklir dapat digunakan sebagai pembangkit listrik. Penggunaan nuklir sebagai sumber energi listrik tidak menimbulkan polusi. Hanya saja, kebocoran nuklir perlu diwaspadai. Kebocoran dapat menyebabkan cacat tubuh, bahkan kematian.



Valuesmag.com

Gambar 4.5. Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir

D. Perubahan Energi Listrik

1. Perubahan Energi Listrik Menjadi Energi Panas

Energi listrik dapat diubah menjadi panas. Ada banyak alat rumah tangga yang dapat mengubahnya. Contohnya, setrika listrik, kompor listrik,

dispenser, dan solder. Di dalam alat-alat tersebut terdapat elemen pemanas. Ketika dialiri arus listrik, elemen pemanas menjadi panas.



Gambar 4.6. Beberapa Peralatan yang mengubah energi listrik menjadi energy panas

2. Perubahan Energi Listrik Menjadi Energi Cahaya

Energi listrik juga dapat diubah menjadi energi cahaya. Sekarang, orang sudah mengenal lampu listrik. Lampu listrik mengubah energi listrik menjadi energi cahaya. Dengan lampu listrik, malam hari menjadi terang benderang. Kalian pun dapat belajar dengan nyaman.

3. Perubahan Energi Listrik Menjadi Energi Gerak

Mobil-mobilan baterai bergerak dengan memanfaatkan baterai. Roda mobil dapat berputar karena terhubung dengan motor listrik. Motor listrik inilah yang mengubah energi listrik menjadi energi gerak. Ada banyak peralatan rumah yang memiliki motor listrik. Adanya motor listrik membuat peralatan tersebut dapat menghasilkan energi gerak. Contohnya, kipas angin, blender, mesin cuci, dan pengering rambut.

4. Perubahan Energi Listrik Menjadi Energi Bunyi

Radio, televisi, handphone (hp), dan bel listrik merupakan penghasil bunyi. Namun, alat itu tidak berfungsi jika tidak ada listrik. Dengan demikian, alat-alat tersebut mengubah energi listrik menjadi energi bunyi.



RANGKUMAN

1. Muatan listrik ada dua jenis, yaitu muatan positif dan muatan negatif. Muatan positif disebut dengan proton dan muatan negatif disebut dengan electron
2. Di dalam benda terdapat proton dan electron. Benda bermuatan positif jika jumlah proton lebih banyak daripada electron. Benda bermuatan negatif jika jumlah electron lebih banyak daripada proton. Benda tidak bermuatan jika jumlah proton dan elektron sama
3. Dua benda bermuatan saling didekatkan:
 - a. Tolak menolak jika senama dan
 - b. Tarik menarik jika tidak senama
4. Gejala kelistrikan yang ditimbulkan oleh muatan yang diam disebut listrik statis. Gejala kelistrikan ditimbulkan oleh muatan yang bergerak disebut dengan listrik dinamis
5. Elektron yang bergerak dari kutub positif ke negatif disebut arus listrik
6. Sumber energi listrik antara lain: baterai, aki, dynamo, generator, sel surya, dan nuklir
7. Energi listrik dapat diubah menjadi bentuk energi lain.

REFLEKSI

Di akhir unit ini, tentu saja Anda telah memahami komponen-komponen listrik dan fungsinya pada rangkaian listrik sederhana. Sebagai bentuk refleksi, jawablah pertanyaan berikut ini:

1. Topik apa yang Anda pelajari pada Unit 1 ini?
2. Bagian materi yang mana yang Anda anggap mudah?
3. Bagian materi yang mana yang Anda anggap sulit?
4. Tuliskan dua atau lebih kalimat yang berhubungan dengan topic atau materi?

UJI KOMPETENSI

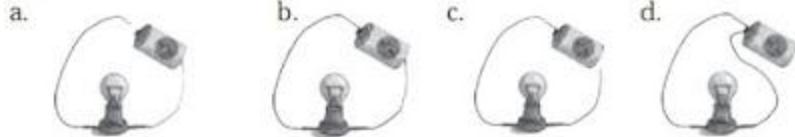
A. Petunjuk Pengisian Soal

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal di bawah ini
2. Kerjakan soal di bawah ini sesuai dengan pilihan jawaban Anda

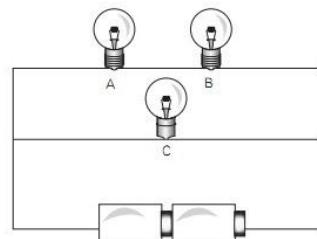
3. Bentuk soal ini pilihan ganda yang terdiri dari 10 butir soal yang masing-masing dengan 4 (empat) pilihan jawaban
4. Silahkan silangkan salah satu jawaban yang benar
5. Setelah selesai mengerjakan soal, periksalah kembali soal yang telah dikerjakan!

B. Kerjakan Soal-Soal Berikut Ini

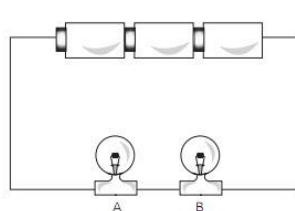
1. Sobekan-sobekan kecil dari kertas tertarik oleh penggaris plastic setelah digosok-gosokkan pada rambut kering sebab penggaris memiliki . . .
 - a. muatan listrik
 - b. gaya magnet
 - c. gaya tarik
 - d. gaya pegas
2. Rangkaian berikut yang dapat menghasilkan energi listrik adalah . . .



3. Berikut ini sumber energi listrik, kecuali . . .
 - a. baterai
 - b. dinamo
 - c. generator
 - d. isolator
4. Perhatikan gambar rangkaian berikut ini. Jika lampu A dilepaskan, maka...
 - a. Lampu B tetap menyala
 - b. Lampu B dan C tidak menyala
 - c. Lampu C tetap menyala
 - d. Lampu B dan C tetap menyala



5. Perhatikan rangkaian berikut ini. Supaya lampu B tetap menyala pada saat lampu A mati, maka . . .
 - a. ditambah satu baterai
 - b. lepaskan sakelarnya
 - c. baterai dirangkai paralel
 - d. lampu dirangkai paralel
6. Sumber energi manakah yang memanfaatkan bahan kimia?
 - a. Dinamo
 - b. generator
 - c. sel surya



- d. turbin
7. Benda bermuatan negatif apabila jumlah proton....
 - a. sama dengan jumlah electron
 - b. lebih besar dari jumlah electron
 - c. lebih kecil dari jumlah electron
 - d. tidak tergantung jumlah electron
 8. Arus listrik hanya dapat mengalir pada rangkaian listrik....
 - a. terbuka
 - b. tertutup
 - c. seri
 - d. seri dan parallel
 9. Air terjun dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik. Energi air terjun diubah menjadi energy listrik menggunakan...
 - a. Dinamo
 - b. generator
 - c. sel surya
 - d. turbin
 10. Lampu neon mengubah energy listrik menjadi energy...
 - a. panas dan bunyi
 - b. panas dan cahaya
 - c. bunyi dan cahaya
 - d. cahaya dan gerak

RUBRIK PENILAIAN

A. Pilihlah jawaban yang tepat

Jawaban yang benar = 1

Jawaban yang salah = 0

Total nilai = Jawaban yang Benar X 100%

10

UNIT 2

Ayo Menghemat Listrik!



SNAPSHOT

Lihat kembali cuplikan video berikut ini 🎥



Energi listrik sudah tidak dapat dipisahkan engan kehidupan manusia. Sebagian besar kehidupan sehari-hari memanfaatkan energi listrik, misalnya untuk penerangan ruangan, televisi, kipas angina, dan sebagainya. Untuk mencukupi persediaan energi listrik harus tersedia sumber listrik. Sumber listrik adalah benda yang dapat membngkitkan energi listrik. Sumber listrik tersebut adalah baterai, accumulator, dinamo sepeda, dan generator. Pemerintah melalui Perusahaan Listrik Negara (PLN) mengusahakan tersedianya energi listrik untuk berbagai kegiatan masyarakat, mulai dari rumah tangga, perkantoran, penerangan jalan, hingga industri. Untuk lebih jelasnya, perhatikan video di atas dengan seksama! Diskusikan dengan teman-temanmu bagaimana cara untuk menghemat listrik dengan baik. Selanjutnya, sajikan hasil diskusi kalian kepada guru kalian di dalam kelas.

Tujuan Pembelajaran:

1. Menyebutkan kegunaan energi listrik dalam kehidupan sehari-hari
2. Menjelaskan cara-cara menghemat energi listrik dalam kehidupan sehari-hari
3. Membuat rancangan, memilih alat dan bahan yang tepat, merakit, dan menguji hasil karyanya

Pada unit 1 sebelumnya, energi listrik telah menyajikan bentuk-bentuk energi listrik dan rangkaianya. Selain itu, unit 1 juga telah membahas tentang perpindahan dan perubahan energi listrik. Pada modul ini, kalian akan membahas tentang penghematan energi listrik. Agar mempunyai gambaran, perhatikan baik-baik peta materi berikut:



- Listrik
- Kegunaan listrik bagi kehidupan
- Menghemat energi listrik

Menggunakan apa alat penerangan ruangan kalian pada malam hari? Menggunakan energi apa jika kalian menghidupkan pesawat televisi? Menggunakan alat apa jika kalian menyetrika pakaian? Semua pertanyaan itu tentu berhubungan dengan penggunaan energi listrik. Saat ini energi listrik sudah merupakan

kebutuhan pokok untuk menunjang kegiatan manusia sehari-hari. Meskipun pemerintah terus berupaya membangun pusat pembangkit listrik untuk mencukupi kebutuhan energi listrik bagi masyarakat, bukan berarti kita dapat menggunakan energi listrik semau kita. Untuk itu, perlu bagi kita untuk menghemat energi listrik dengan baik. Penjelasannya dapat kalian temukan pada uraian berikut.

A. Kegunaan Listrik Bagi Kehidupan Sehari-hari

Energi listrik memiliki manfaat yang besar. Beberapa kegiatan manusia sangat bergantung pada energi listrik. Listrik digunakan untuk menyalakan pompa air di rumah, memasak nasi dengan rice cooker, dan menyalakan lampu belajar untuk penerangan. Listrik yang digunakan tersebut berasal dari pembangkit tenaga listrik. Energi listrik yang dihasilkan kemudian dialirkan ke rumah, ke sekolah, pabrik, dan kantor menggunakan kabel-kabel penghantar.

Selain komputer, televisi juga bagian dari perkembangan teknologi yang berguna untuk sumber informasi peristiwa yang terjadi di seluruh pelosok tanah air dan diberbagai penjuru dunia dengan mendengar dan melihat televisi. Beberapa peralatan dapur seperti *blender*, *mixer*, dan oven juga membantu kegiatan memasak sehingga lebih cepat selesai.

Selain itu, listrik juga diperlukan dalam sistem transportasi. Perhatikan lampu pengatur lalu lintas di jalan raya. Lampu tersebut juga menggunakan listrik. Lampu pengatur lalu lintas berfungsi mengatur arus lalu lintas. Bagaimana cara kerja lampu pengatur lalu lintas tersebut? Nah, lakukanlah kegiatan pada rubrik *Laboratoria* berikut agar kalian memahaminya.



LABORATORIA

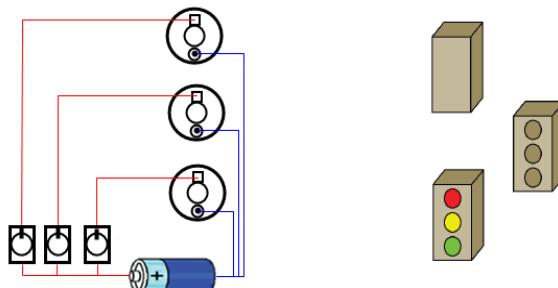
Model Lampu Lalu Lintas

Alat dan Bahan:

- 3 buah Kardus bekas
- 3 buah bola lampu kecil
- 3 buah baterai besar
- 3 Buah Saklar bel ukuran kecil
- 3 buah tempat bila lampu
- Kabel berwarna hitam dan merah
- Kantong plastik atau kertas tipis berwarna merah, kuning dan hijau.
- Gunting atau cutter untuk membuat lubang.
- Solasi atau lakban untuk menempelkan lampu pada kotak kardus.

Cara Kerja:

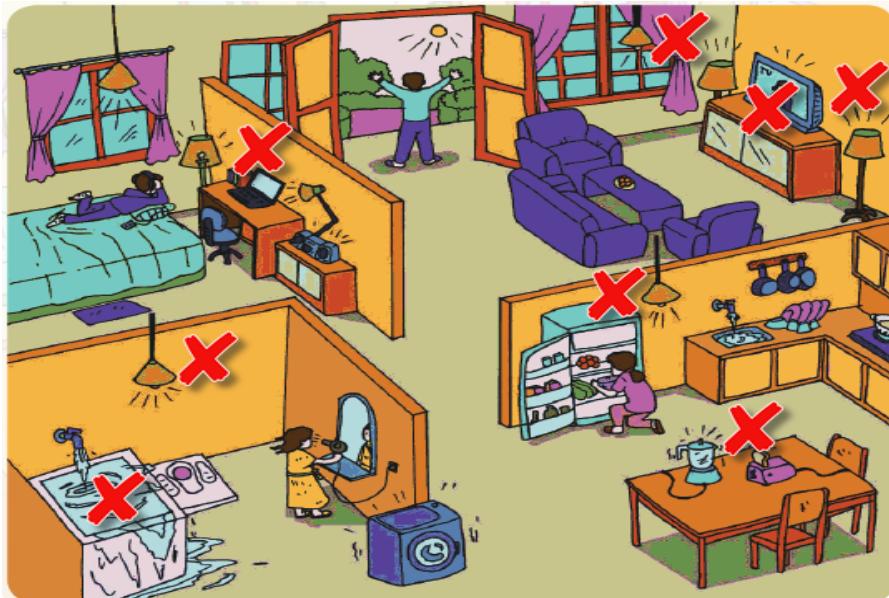
1. Potonglah kertas kardus membentuk jaring-jaring balok kemudian kardus dirakit sehingga mem bentuk balok seperti pada gambar. Pada bagian belakang balok dibiarkan tetap terbuka yang nantinya digunakan untuk memasukan lampu ke dalam kotak kardus.
2. Setelah kotak kardus siap, buatlah 3 buah lingkaran pada balok tersebut dan potonglah menggunakan gunting/cutter di sekeliling garis lingkaran.
3. Setelah lubang dibuat potonglah kertas tipis berwarna atau tas kresek berbentuk lingkaran sebanyak tiga buah dengan warna yang berbeda.
4. Tempelkan kertas tipis tersebut pada lobang kotak kardus dengan urutan warna merah, kuning, dan hijau.
5. Buatlah rangkaian listrik paralel dengan menggunakan 3 bola lampu dan sambungkan pada saklar. Susunlah rangkaian seperti pada gambar di atas. Lampu disusun dengan urutan dari atas ke bawah yaitu merah, kuning, dan hijau. Ujilah rangkaian listrik buatanmu berulang kali agar benar-benar dapat berfungsi dengan baik. Apabila masih belum bisa menyala periksalah kabel atau saklar, mungkin ada yang tidak tersambung dengan baik.
6. Setelah rangkaian selesai, tempelkan dudukan lampu pada setiap lingkaran melalui bagian belakang balok. Agar melekat pada kardus gunakan lakban
7. Cobalah lampu lalu lintas yang telah dibuat dengan cara menyalakan lampu secara bergantian.



B. Cara Menghemat Energi Listrik

Listrik sudah dimanfaatkan di hampir seluruh penjuru dunia ini. Berbagai pembangkit tenaga listrik didirikan sesuai dengan potensi daerah. Pembangkit listrik yang ada, misalnya: Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU), Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (geothermal), dan sebagainya. Selain kantor dan pabrik, salah satu pengguna listrik terbanyak adalah rumah tangga. Di wilayah yang telah terjangkau listrik, sebagian besar kegiatan rumah tangga memanfaatkan energi listrik. Setiap rumah tangga tentu memerlukan penerangan, bukan? Selain penerangan, berbagai kepentingan

lain memerlukan listrik. Memompa air dari sumur, televisi, radio, dan sebagainya. Sekarang amati gambar dibawah ini!



Ruangan yang tidak menerapkan sikap hidup hemat listrik yaitu;

1. Di ruang keluarga lampu dibiarkan menyala pada siang hari, televisi dibiarkan menyala tenpa ada yang menonton.
2. Di dapur lampu dibiarkan menyala pada siang hari.
3. Di kamar mandi keran air dibiarkan terbuka padahal air di bak mandi sudah penuh.
4. Di kamar ada lampu, tape/radio dibiarkan menyala padahal anak tersebut sedang mendengarkan musik.



RANGKUMAN

1. Penghematan energi listrik dapat mencegah krisis energi di masa depan
2. Listrik digunakan untuk memudahkan kegiatan manusia sehari-hari
3. Menghemat penggunaan listrik sangat menguntungkan bagi pelanggan listrik
4. Energi listrik merupakan kebutuhan pokok untuk menunjang kegiatan manusia sehari-hari
5. Ketika menghemat listrik, matikan peralatan listrik yang tidak digunakan.

REFLEKSI

Di akhir unit ini, tentu saja Anda telah memahami cara menghemat listrik. Sebagai bentuk refleksi, jawablah pertanyaan berikut ini:

5. Topik apa yang Anda pelajari pada Unit 1 ini?
 6. Bagian materi yang mana yang Anda anggap mudah?
 7. Bagian materi yang mana yang Anda anggap sulit?
 8. Tuliskan dua atau lebih kalimat yang berhubungan dengan topic atau materi?

UJI KOMPETENSI

A. Petunjuk Pengisian Soal

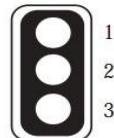
1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal di bawah ini
 2. Kerjakan soal di bawah ini sesuai dengan pilihan jawaban Anda
 3. Bentuk soal ini pilihan ganda yang terdiri dari 10 butir soal yang masing-masing dengan 4 (empat) pilihan jawaban
 4. Silahkan silangkan salah satu jawaban yang benar
 5. Setelah selesai mengerjakan soal, periksalah kembali soal yang telah dikerjakan!

B. Kerjakan Soal-Soal Berikut Ini

1. Alat-alat berikut menggunakan energi listrik, kecuali
 - a. kipas angin
 - b. mesin cuci
 - c. komputer
 - d. lemari
 2. Alat listrik pada gambar di bawah berfungsi untuk
 - a. menghangatkan ruangan
 - b. mendinginkan makanan
 - c. menghangatkan makanan
 - d. mendinginkan ruangan
 3. Berikut ini alat dan bahan untuk membuat bel listrik, kecuali
 - a. bekas gulungan benang
 - b. tiga buah lampu led
 - c. kabel dua warna secukupnya
 - d. sakelar
 4. Perhatikan gambar lampu lalu lintas, warna lampu yang benar adalah



- a. (1) hijau, (2) kuning, (3) merah
b. (1) merah, (2) hijau, (3) kuning
c. (1) merah, (2) kuning, (3) hijau
d. (1) kuning, (2) hijau, (3) merah
5. Salah satu cara menghemat energi listrik yaitu
a. membiarkan televisi menyala terus
b. mematikan lampu pada siang hari dan saat tidur
c. menggunakan alat listrik yang energinya besar
d. membiarkan AC menyala terus-menerus
6. Tindakan berikut yang tidak menghemat energi listrik adalah
a. mematikan lampu meja belajar setelah selesai belajar
b. mematikan televisi setelah acara selesai
c. mematikan lampu kamar saat tidur
d. menyalakan pendingin ruangan saat udara di ruangan dingin
7. Alat yang memanfaatkan energi listrik menjadi energi cahaya dan bunyi adalah
a. radio c. televisi
b. lampu d. solder
8. Salah satu cara menghemat energi listrik adalah
a. Memilih nion daripada boklam
b. Memadamkan semua lampu di malam hari
c. Memilih alat listrik berdaya tinggi
d. Mimilih alatlistrik dengan merek terkenal
9. Lampu berikut ini yang paling hemat energi adalah
a. 50 W/220 V
b. 60 W/220 V
c. 10 W/220 V
d. 15 W/220 V
10. Untuk memasak, selain menggunakan kompor listrik dapat menggunakan bahan bakar....
a. LPG
b. Bensin
c. Solar
d. Oli



RUBRIK PENILAIAN

A. Pilihlah jawaban yang tepat

Jawaban yang benar = 1

Jawaban yang salah = 0

Total nilai = Jawaban yang Benar X 100%
10

GLOSARIUM

Adaptasi	: Penyesuaian terhadap lingkungan, pekerjaan, dan pelajaran
Autotomi	: Pelepasan bagian tubuh binatang, misalnya kadal, ular, cacing, untuk melepaskan diri dari gigitan atau cengkeraman pemangsa
Estivasi	: Cara mengatur letak bagian bunga, seperti kelopak dan mahkota, di dalam kuncup bunga
Fisiologi	: Cabang biologi yang berkaitan dengan fungsi dan kegiatan kehidupan atau zat hidup (organ, jaringan, atau sel)
Hibernasi	: Keadaan istirahat atau tidur pada binatang selama musim dingin
Hibrida	: Turunan yang dihasilkan dari perkawinan antara dua jenis yang berlainan (tentang hewan atau tumbuhan)
Karnivora	: Hewan pemakan daging (seperti anjing, kucing, singa)
Kondensasi	: Perubahan uap air atau benda gas menjadi benda cair pada suhu udara di bawah titik embun
Meranggas	: Menjadi ranggas; menjadi kering dan luruh daunnya
Morfologi	: Ilmu pengetahuan tentang bentuk luar dan susunan makhluk hidup
Nektar	: Cairan manis yang terdapat pada bunga yang biasa diserap lebah, merupakan bahan utama untuk madu
Selulose	: Polisakarida yang dihasilkan oleh sitoplasma sel tanaman yang membentuk dinding sel
Tentakel	: Alat yang menyerupai tangan, berfungsi sebagai peraba atau perangkap, terdapat pada sebagian invertebrate, misalnya cumi-cumi

KUNCI JAWABAN

Kunci jawaban ini dapat digunakan apabila Anda mengalami kesulitan disaat menjawab setiap pertanyaan yang diberikan dalam modul ini. Namun, diharapkan peserta didik dapat menjawab soal-soal yang diberikan berdasarkan kemampuan sendiri. Hal ini sebagai bentuk tolok ukur bagi tingkat pemahaman peserta didik terhadap materi yang diberikan.

Unit 1 Perpindahan dan Perubahan Energi Listrik

Uji Kompetensi

A. Pilihan Ganda

- | | |
|------|-------|
| 1. B | 6. A |
| 2. B | 7. C |
| 3. D | 8. A |
| 4. B | 9. D |
| 5. C | 10. B |

Unit 2: Ayo Menghemat Listrik

Uji Kompetensi

A. Pilihan Ganda

- | | |
|------|-------|
| 1. D | 6. D |
| 2. C | 7. B |
| 3. A | 8. C |
| 4. C | 9. C |
| 5. B | 10. A |

Cocokkanlah jawaban anda dengan kunci jawaban tes formatif. Hitunglah jawaban benar anda. Kemudian gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan anda terhadap materi kegiatan belajar.

Arti tingkat penguasaan : $90 - 100\% = \text{baik sekali}$

$80 - 89\% = \text{baik}$

$70 - 79\% = \text{cukup}$

$< 70\% = \text{kurang}$

Apabila anda mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, anda dapat meneruskan pada modul selanjutnya. Namun, jika tingkat penguasaan anda berada di bawah 80%, anda harus mengulangi materi kegiatan belajar terutama bagian yang belum dikuasai.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyo, Nur. 2008. *IPA Ilmu Pengetahuan Alam. Kelas V Paket A.* Jakarta: Indocam Prima
- Cahyo, Nur. 2008. *IPA Ilmu Pengetahuan Alam. Kelas VI Paket A.* Jakarta: Indocam Prima
- Departemen Pendidikan Nasional. 2016. Kurikulum 2013. *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Program Paket A. Setara SD.* Jakarta
- Haryanto. 2000. *Ilmu Pengetahuan Alam untuk Sekolah Dasar kelas 6.* Jakarta: Erlangga
- Permendiknas RI Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Permendiknas RI Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Purwati, Sri. 2008. *IPA Kelas 5.* Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas
- Sholehudin. 2008. *Asyiknya Belajar IPA.* Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas
- Suhartanti, Isnani Azis Zulaikha, dan Yulinda Erna. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD Kelas VI.* Surabaya: TB. Karunia
- Sulistyanto, Heri. 2008. *IPA untuk SD Kelas 5.* Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas
- Tim Kesowo. 2006. Buku Ajar Berisi Mata Pelajaran: Pendidikan Kewarganegaraan, Bahasa Indonesia, Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Ilmu Pengetahuan Sosial, dan Bahasa Inggris. Untuk SD/ MI Kelas VI Semester I. Jakarta: CV Kesowo
- Yulianawati, Santi. *Intisari Lengkap SD Kelas 5. Kurikulum 2013.* 2013. Bandung: CV Pustaka Setia

Daftar Laman:

www.odemedia.blogspot.com
www.tips-cara.info.com
www.ulayadays.com
www.mediatani.com
www.sistemhidroponik.com
www.mengkujenius.com
www.mikirbae.com
www.salakpondoh.com
www.ipa_area.blogspot.com
www.99manfaat.com
www.setiaradi.wordpress.com
www.equatornusantara.blogspot.com
www.atiqricha.blogspot.com
www.akasehat.com
www.serba_budidaya.blogspot.com
www.dosenbiologi.com
www.permathic.blogspot.com
www.azkapedia.com
www.id.wikipedia.org
www.semuaikan.com
www.merdeka.com
www.brilio.com
www.bintang.com
www.tokopedia.com
www.geckodot.com
www.ebiologi.com
www.hukumislam.com
www.bobolD.com
www.semuacontoh.blogger.com
www.wikipedia.com
www.amazine.com
www.sumberbelajar.com