



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal PAUD, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah
Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus
Tahun 2020

Mengenal Listrik di Rumah

ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)
PAKET A SETARA SD/MI KELAS VI



MODUL
TEMA 14





Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal PAUD, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah
Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus
Tahun 2020

Mengenal Listrik di Rumah

ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)
PAKET A SETARA SD/MI KELAS VI



MODUL
TEMA 14

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Paket A Setara SD/MI Kelas VI
Modul Tema 14 : Menenal Listrik di Rumah

- **Penulis:** Haris Danial, S.Pd, M.A, Ismiyati Ano, S.Pd
- **Editor:** Dr. Samto; Dr. Subi Sudarto
Dra. Maria Listiyanti; Dra. Suci Paresti, M.Pd.; Apriyanti Wulandari, M.Pd.
- **Diterbitkan oleh:** Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus–Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah–Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

iv+ 44 hlm + ilustrasi + foto; 21 x 28,5 cm

Kata Pengantar

Pendidikan kesetaraan sebagai pendidikan alternatif memberikan layanan kepada masyarakat yang karena kondisi geografis, sosial budaya, ekonomi dan psikologis tidak berkesempatan mengikuti pendidikan dasar dan menengah di jalur pendidikan formal. Kurikulum pendidikan kesetaraan dikembangkan mengacu pada kurikulum 2013 pendidikan dasar dan menengah hasil revisi berdasarkan peraturan Mendikbud No.24 tahun 2016. Proses adaptasi kurikulum 2013 ke dalam kurikulum pendidikan kesetaraan adalah melalui proses kontekstualisasi dan fungsionalisasi dari masing-masing kompetensi dasar, sehingga peserta didik memahami makna dari setiap kompetensi yang dipelajari.

Pembelajaran pendidikan kesetaraan menggunakan prinsip flexible learning sesuai dengan karakteristik peserta didik kesetaraan. Penerapan prinsip pembelajaran tersebut menggunakan sistem pembelajaran modular dimana peserta didik memiliki kebebasan dalam penyelesaian tiap modul yang di sajikan. Konsekuensi dari sistem tersebut adalah perlunya disusun modul pembelajaran pendidikan kesetaraan yang memungkinkan peserta didik untuk belajar dan melakukan evaluasi ketuntasan secara mandiri.

Tahun 2017 Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan, Direktorat Jendral Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat mengembangkan modul pembelajaran pendidikan kesetaraan dengan melibatkan Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemdikbud, para akademisi, pamong belajar, guru dan tutor pendidikan kesetaraan. Modul pendidikan kesetaraan disediakan mulai paket A tingkat kompetensi 2 (kelas 4 Paket A). Sedangkan untuk peserta didik Paket A usia sekolah, modul tingkat kompetensi 1 (Paket A setara SD kelas 1-3) menggunakan buku pelajaran Sekolah Dasar kelas 1-3, karena mereka masih memerlukan banyak bimbingan guru/tutor dan belum bisa belajar secara mandiri.

Kami mengucapkan terimakasih atas partisipasi dari Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemdikbud, para akademisi, pamong belajar, guru, tutor pendidikan kesetaraan dan semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penyusunan modul ini.

Jakarta, 1 Juli 2020
Plt. Direktur Jenderal



Hamid Muhammad

Modul Dinamis: Modul ini merupakan salah satu contoh bahan ajar pendidikan kesetaraan yang berbasis pada kompetensi inti dan kompetensi dasar dan didesain sesuai kurikulum 2013. Sehingga modul ini merupakan dokumen yang bersifat dinamis dan terbuka lebar sesuai dengan kebutuhan dan kondisi daerah masing-masing, namun merujuk pada tercapainya standar kompetensi dasar.

Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Petunjuk Penggunaan Modul	1
Tujuan yang Diharapkan Setelah Belajar Modul	2
Pengantar Modul	2
Unit 1 Manfaat Listrik	3
A. Kegunaan Listrik dalam Kehidupan Sehari-hari	3
Penugasan 1.1	5
B. Komponen Listrik di sekitar rumah	7
Latihan Soal Unit 1	9
Unit 2 Cara Kerja Listrik	11
A. Listrik Statis	12
B. Listrik Dinamis dan Rangkaian Listrik	14
Penugasan 2.1	17
C. Sumber-Sumber Energi Listrik	19
D. Perubahan Energi Listrik	21
Latihan Soal Unit 2	22
Unit 3 Listrik Aman dan Hemat	24
A. Penyebab Listrik Tidak Aman	25
B. Menjaga Listrik Selalu Aman	25
Penugasan 3.1	27
C. Cara Menghemat Energi Listrik	28
Latihan Soal Unit 3	30
Rangkuman	33
Kunci Jawaban	34
Kriteria Pindah Modul	41
Daftar Pustaka	42
Daftar Laman	43
Profil Penulis	44

Mengenal Listrik di Rumah



Petunjuk Penggunaan Modul

Modul 14 Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) ini disusun untuk warga belajar Paket A setara SD Kelas VI. Modul ini diberi judul Mengenal Listrik di Rumah. Modul ini meliputi tiga unit, yaitu Unit 1 Manfaat Listrik, Unit 2 Cara Kerja Listrik, Unit 3 Listrik Aman dan Hemat. Pembahasan setiap unit merupakan satu kesatuan untuk dapat memahami modul secara baik. Anda perlu mengikuti petunjuk dalam mempelajari modul ini.

Untuk membantu Anda dalam mempelajari modul ini, ada baiknya diperhatikan beberapa petunjuk belajar berikut ini:

1. Baca pengantar modul untuk mengetahui materi modul secara utuh.
2. Membaca tujuan yang diharapkan setelah mempelajari modul.
3. Mempelajari modul secara berurutan agar memperoleh pemahaman yang utuh.
4. Lakukan semua penugasan yang ada pada modul untuk mendapatkan pemahaman mengenai materi modul dengan baik.
5. Lakukan penilaian pemahaman dengan mengisi soal-soal latihan yang disediakan di akhir modul.
6. Anda dapat melanjutkan ke modul selanjutnya bila hasil penilaian pemahaman memiliki skor minimal 80.
7. Bila ada kesulitan untuk memahami materi modul, Anda dapat meminta bantuan teman, tutor, atau orang yang Anda anggap dapat memberikan penjelasan kepada Anda.
8. Selamat membaca dan mempelajari modul

Tujuan yang Diharapkan

Modul ini membahas tentang mengenal listrik di rumah, meliputi tiga unit, yaitu: Unit 1 Manfaat Listrik, Unit 2 Cara Kerja Listrik dan Unit 3 Listrik Aman dan Hemat. Setelah membaca dan mempelajari modul ini, Anda diharapkan mampu:

1. menggunakan listrik di rumah secara aman dan hemat untuk membantu berbagai aktifitas;
2. memahami sumber listrik dan jenis-jenis listrik di lingkungan rumah;
3. mengenal komponen listrik yang terpasang dalam lingkungan rumah, agar dapat menyebutkan komponen tersebut secara benar dan mengetahui fungsinya;
4. mengenal rangkaian listrik yang terpasang dalam rumah dan dapat mencoba membuat rangkaian listrik baik seri maupun paralel untuk penunjang aktifitas.
5. Menerapkan cara menggunakan listrik yang baik dan benar, agar saat menggunakan listrik tetap aman dan tidak terjadi bahaya listrik seperti korsleting listrik ataupun kebakaran.

Pengantar Modul

Pernahkah anda memperhatikan listrik yang ada disekitar kita, terutama saat kita dirumah? banyak sekali manfaat listrik yang kita pakai untuk kegiatan kita dirumah, karena listrik sudah menjadi kebutuhan kita untuk menjalankan aktifitas kita sehari – hari. Dari listrik kita dapat menuntaskan semua pekerjaan baik untuk pekerjaan rumah seperti mencuci dengan mesin cuci dan listrik pun bisa sebagai pengisi hiburan misal saat kita menyalakan televisi, radio, dan sebagainya . masih banyak manfaat yang kita peroleh dari listrik yang sering kita pakai dalam kehidupan sehari – hari kita. Selain mengetahui semua manfaat listrik, kitapun harus mengetahui rangkaian listrik yang ada pada rumah kita. Karena disetiap bagian rumah kita memiliki jenis rangkaian listrik yang berbeda.

Untuk itu, Anda perlu mempelajari modul 14 "Mengetahui Listrik di Rumah". agar dapat mengetahui manfaat dan jenis - jenis listrik yang terdapat di sekitar kita. Modul 14 ini terbagi dalam 3 subtema, yaitu:

1. Manfaat Listrik , yaitu mengenal fungsi – fungsi dari kegunaan listrik yang ada pada disekitar rumah kita dan mengenal jenis – jenis listrik yang ada pada rumah kita.
2. Cara Kerja Listrik, yaitu mengenal kinerja listrik dan rangkaian listrik yang terpasang pada rumah kita.
3. Listrik Aman dan hemat, yaitu mengetahui bagaimana kita dalam menjaga keamanan pada listrik agar kita tidak terkena tegangan listrik ataupun korsleting listrik serta cara menghemat energi

UNIT 1 Manfaat Listrik



Gambar 14.1 Listrik dalam kehidupan sehari-hari
Sumber: imron.web.id

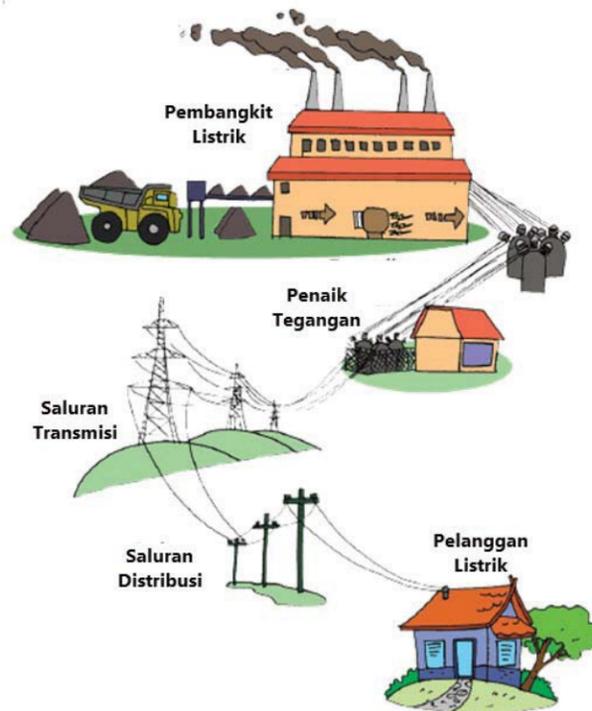
Pada gambar diatas, kita dapat melihat bahwa kehidupan kita selalu menggunakan listrik untuk membuat kita merasa aman dan nyaman serta membantu kita dalam sebuah pekerjaan. Dari kegiatan membaca kita membutuhkan penerangan lampu yang menggunakan listrik. Bila kita merasa panas, maka kita membutuhkan kipas yang terhubung listrik untuk dapat mendinginkan ruangan kita. Kebutuhan ini tidak hanya terjadi di usia dewasa tapi disemua kalangan usia melakukan kebutuhan itu dengan menggunakan listrik. Untuk mengetahui manfaat lain dari listrik dan jenis – jenis listrik, yuk kita cermati materi berikut ini!

A. Kegunaan Listrik dalam Kehidupan Sehari-hari

Energi listrik memiliki manfaat yang sangat besar. Beberapa kegiatan manusia sangat bergantung pada energi listrik. Bila kita perhatikan pekerjaan ibu dirumah , tentunya ibu kita sering menggunakan listrik untuk menyalakan pompa air di rumah, memasak nasi

dengan rice cooker, dan menyalakan lampu untuk penerangan serta masih banyak alat yang membantu kegiatan kita dengan menggunakan listrik. seperti blender, mixer, dan oven juga membantu kegiatan memasak sehingga lebih cepat selesai.

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. mau tau bagaimana listrik bisa sampai kerumah kita? Kita simak gambar di bawah ini.



Gambar 14.2 Proses pendistribusian listrik

Sumber : <https://www.mikirbae.com/2018/11/teks-eksplanasi-menyalurkan-energi.html>

Dari perkembangan teknologi , televisi juga berguna untuk sumber informasi peristiwa yang terjadi di seluruh pelosok tanah air dan diberbagai penjuru dunia dengan mendengar dan melihat televisi. Tidak hanya televisi saja, tetapi laptop atau komputer pun membutuhkan listrik untuk mendapatkan sumber informasi.

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. Tanpa listrik, lampu lalu lintas tidak akan menyala dan tidak dapat mengatur arus jalan raya. Mau tahu bagaimana cara kerja lampu pengatur lalu lintas tersebut? Nah, simaklah kegiatan pada praktikum berikut ini agar kalian memahaminya dan bisa mencoba membuatnya sendiri.



Gambar 14.3 Praktikum pembuatan lampu lalu lintas
Sumber video : <https://www.youtube.com/watch?v=Tp5pkFt5ZsU>

Penugasan 1.1

Tugas : “Mengidentifikasi peralatan listrik di rumah”

Tujuan

Mengenal peralatan listrik di rumah dan fungsinya

Media

- Bolpoin
- Buku atau Kertas
- Penggaris

Langkah - langkah

1. Amati peralatan listrik di rumah Anda!
2. Catatlah alat listrik yang ada di rumah Anda maksimal 10 buah, dan jelaskan fungsinya ke dalam tabel berikut.

No	Alat Listrik / Elektronik	Fungsinya
1		
2		
3		
4		
5		
dst.		

Manfaat listrik untuk kehidupan sehari-hari paling utama adalah sebagai sumber energi. Berbagai kebutuhan rumah tangga maupun masyarakat tergantung pada adanya energi listrik ini. secara garis besar, pemanfaatan energi listrik kita terapkan pada:

a. Sarana Penerangan

sebelum munculnya listrik penerangan di malam hari masih menggunakan api, baik itu dalam bentuk lilin maupun dengan memanfaatkan lampu pijar, selain kurang nyaman agaknya hal ini juga berbahaya, karena resiko kebakaran sangat tinggi. Namun sekarang baik itu di siang maupun malam hari manusia tetap bisa mendapatkan penerangan secara memadai.

b. Fasilitas hiburan

Ada banyak sekali perangkat hiburan yang hanya bisa dioperasikan dengan menggunakan listrik, sebut saja diantaranya adalah televisi, smartphone, Playstation dan masih banyak lagi diantaranya.

c. Peralatan rumah tangga.

Listrik adalah sumber energi yang akan menunjang kegiatan rumah tangga menjadi lebih mudah, misalnya adalah digunakan untuk menghidupkan mesin cuci, vacuum cleaner dan juga sejenisnya.

d. Peralatan Kerja

Bagi kalangan milenial yang bekerja dari rumah, maka listrik pun menjadi menjadi kebutuhan untuk alat kerjanya. Misal untuk menyalakan komputer, smartphone, maupun gadget lainnya.

e. Peralatan Keamanan

Dalam sebuah kompleks perumahan, fasilitas keamanan juga membutuhkan energi listrik. Meskipun sudah ada Satpam yang bertugas 24 jam di pos jaganya, namun masih diperkuat dengan fasilitas penunjang. Misalnya CCTV, alarm, alat komunikasi, maupun layar pemantau.

B. Komponen Listrik di Sekitar Rumah

Tentunya banyak alat listrik yang terpasang di sekitar rumah, cuman kita tidak begitu kenal banyak nama alat tersebut dan beserta fungsinya. Untuk lebih memahami apa saja komponen listrik yang ada disekitar rumah kita, yuk kita simak beberapa gambar berikut beserta fungsinya, diantaranya :

1. Bargainsaer (Meteran Listrik)



Alat ini biasanya dapat kita temui di dinding depan setiap rumah yang berlangganan listrik PLN. Setiap bargainsaer memuat data ID pelanggan seperti nomor kontak dan nama yang berfungsi untuk memudahkan pencatatan pemakaian listrik pelanggan. Meteran ini terdapat 2 jenis yaitu meteran pascabayar dan prabayar atau biasa dikenal pulsa listrik.

2. Steker

Steker adalah istilah salah satu alat listrik yang biasa disebut colokan listrik. Komponen ini berfungsi untuk menghantarkan listrik ke stop kontak. Biasanya terpasang pada setiap barang elektronik.



3. Saklar

Komponen ini dikenal dengan nama Saklar. Saklar berfungsi sebagai pemutus arus listrik dari sumbernya. Sederhananya, saklar adalah tombol yang digunakan untuk menyalakan dan menghidupkan lampu.



4. Fitting

Komponen listrik yang satu ini lebih sering disebut sebagai dudukan lampu. Sedangkan istilah fitting sendiri merupakan istilah yang berasal dari bahasa Inggris. Fitting digunakan untuk memasang lampu di langit-langit rumah, di dinding, atau pun di tempat lainnya.



5. Stop Kontak

Sebagian orang mengenal stop kontak dengan nama kabel terminal atau bahkan colokan listrik. Stop Kontak berfungsi sebagai terminal atau perantara aliran arus listrik dari sumber listrik ke dalam perangkat.



6. Multiplug

Multiplug adalah jenis alat listrik yang memiliki lebih dari satu stop kontak sehingga Anda yang memiliki kebutuhan akan banyak tenaga listrik bisa menjadikan multiplug sebagai alternatif.



▶ Latihan Soal Unit 1

Soal Latihan:

A. Pilihan Ganda

Pilihlah Jawaban yang tepat dengan memilih pada pilihan a,b,c,atau d!

- Alat-alat berikut menggunakan energi listrik, kecuali
 a. kipas angin b. mesin cuci c. komputer d. lemari

- Alat listrik pada gambar di bawah berfungsi untuk

- menghangatkan ruangan
- mendinginkan makanan
- menghangatkan makanan
- mendinginkan ruangan

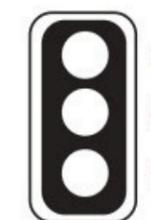


- Berikut ini alat dan bahan untuk membuat bel listrik, kecuali

- bekas gulungan benang
- tiga buah lampu led
- kabel dua warna secukupnya
- sakelar

- Perhatikan gambar lampu lalu lintas, warna lampu yang benar adalah

- (1) hijau, (2) kuning, (3) merah
- (1) merah, (2) hijau, (3) kuning
- (1) merah, (2) kuning, (3) hijau
- (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
 - b. lampu
 - c. televisi
 - 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	c. 10 W/220 V
b. 60 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

Selamat Mengerjakan

UNIT 2 Cara Kerja Listrik



Gambar 14.5 Listrik statis
Sumber : skemaku.com

Perhatikan gambar diatas, apakah anda tahu bagaimana listrik bekerja terhadap manusia dan membuat rambut berdiri? Pada unit sebelumnya anda telah mempelajari mengenai asal sumber listrik didapat dan fungsi – fungsi alat listrik. Pada unit ini anda akan mengetahui bagaimana listrik bekerja, Karena sumber listrik dan cara kerja pada setiap benda berbeda – beda. 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. Untuk lebih memahami bagaimana listrik yang terjadi seperti gambar diatas, yuk kita simak video dibawah ini :



Sumber : <https://www.youtube.com/watch?v=d1edlI6EhWo>

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!

Di kelas IV, kalian telah mempelajari sumber energi. Salah satunya adalah baterai. Baterai merupakan sumber energi listrik. Pada mobil-mobilan, energi listrik diubah menjadi energi gerak. Karenanya, mobil-mobilan dapat bergerak. 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 adalah air, angin, sinar matahari, dan bahan kimia. Dalam pemakaiannya, energi listrik mengalami perpindahan dan perubahan bentuk. Perpindahan dan perubahan bentuk energi listrik terjadi pada alat listrik yang terhubung dengan sumber listrik. Penjelasan 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 menyetrika kain wool, begitu selesai disetrika 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 seperti yang sudah kita simak pada video diatas.

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). 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. Untuk lebih memahami mengenai listrik statis dalam kehidupan sehari – hari, kita perhatikan contoh berikut :

a. Mesin fotokopi



Sumber : www.amongguru.com

Mesin fotokopi menggunakan daya tarik muatan listrik berbeda. Suatu pola muatan positif pada pelat mesin fotokopi, mencitrakan bidang hitam yang akan digandakan, menarik partikel bermuatan negatif dari bubuk hitam halus yang disebut toner. Toner menjadi bermuatan negatif, karena berhubungan dengan butir-butir gelas kecil di baki pengembang. Pola toner dipindahkan di atas secarik kertas kosong dan dipanggang di atasnya.

b. Cat Semprot



Teknik pengecatan juga menggunakan prinsip kerja muatan listrik statis. Cat yang disemprotkan diberi muatan listrik yang berlawanan dengan benda yang dicat, sehingga butir-butir cat yang disemprotkan akan tertarik pada benda yang dicat. Butiran cat dari aerosol menjadi bermuatan ketika bergesekan dengan mulut pipa semprot dan udara.

c. Sisir Rambut



Sumber : www.amongguru.com

Pada saat kita menyisir rambut yang kering, maka rambut akan menempel dan tertarik oleh sisir. Pada awalnya, rambut dan sisir tidak bermuatan atau netral. Suatu atom yang netral memiliki jumlah proton dan elektron yang sama. Pada saat menggosokkan sisir ke rambut, maka elektron dari rambut akan berpindah ke sisir, sehingga sisir akan mendapatkan tambahan elektron. Sisir yang mendapatkan tambahan elektron akan menjadi bermuatan negatif, sedangkan rambut yang melepaskan elektron, akan menjadi bermuatan positif.

B. Listrik Dinamis dan Rangkaian Listrik

1. Listrik Dinamis



Gambar 14.6. Baterai dan Bagian-Bagiannya

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. 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 elektron tidak dapat mengalir. Arus listrik hanya dapat menyala pada rangkaian tertutup.

Dapatkan kalian menemukan gejala listrik dari kegiatan

KUIS

Bagaimanakah arah aliran arus listrik pada baterai?

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 timbul disebut listrik dinamis.

Beberapa contoh Listrik dinamis dalam kehidupan sehari – hari :

a. pada mobil mainan yang menggunakan baterai. Muatan listrik pada baterai mengalir pada rangkaian listriknya, maka motor penggerak pada listrik statis tersebut menggerakkan ban pada mobil mainan tersebut.



Sumber : blogmashendra.com

b. Pada lampu senter. Dalam lampu senter elektron berpindah dan mengalir di dalamnya yang menyebabkan lampu senter menyala.



Sumber : mikirbae.com

c. Pada bel listrik yang dihubungkan ke baterai (sumber tegangan listrik) dengan kawat penghantar. Hal ini akan menyebabkan munculnya aliran elektron dari baterai berpindah ke bel lewat kawat penghantar dan menyebabkan bel listrik berbunyi.



Sumber : pt.banggood.com

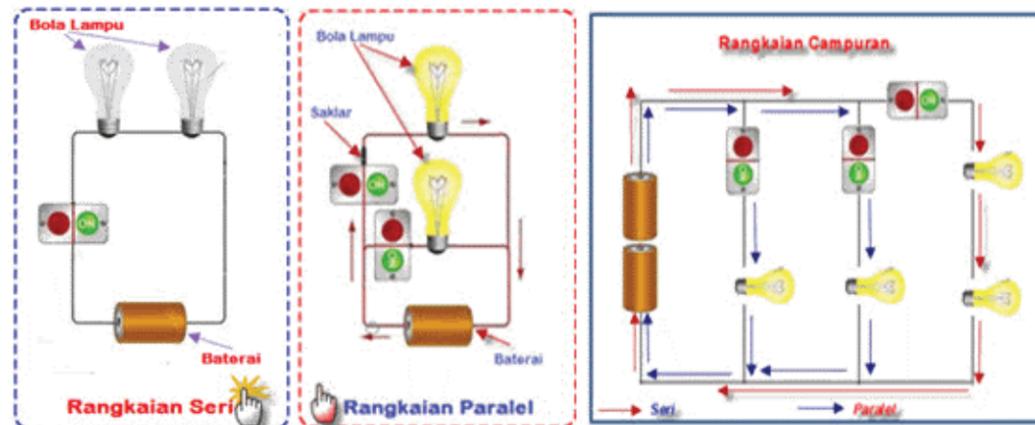
d. Pada Sebuah HP bisa menyala dan berfungsi karena di dalam HP terdapat baterai HP. Hal ini terjadi karena ada aliran elektron dari baterai HP berpindah ke HP, aliran elektron ini akan berhenti mengalir sampai baterai HP habis terpakai dan akhirnya HP mati tidak berfungsi sehingga perlu kita charge baterai HP nya.



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 akan mati.



Gambar 14.7. 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 rangkaiannya 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 paralel. Agar dapat membedakannya, lakukanlah kegiatan pada rubrik jelajah berikut:

Penugasan 2.1

Tugas: "Mengamati dan membuat rangkaian listrik parallel"

Tujuan

- Mengamati rangkaian listrik parallel melalui bohlam
- Melakukan percobaan rangkaian listrik parallel

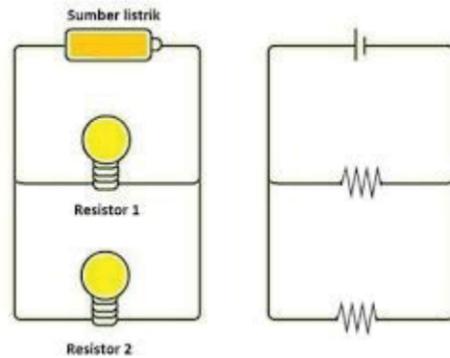
Media

- 2 buah baterai 3 V
- 2 bohlam senter
- Kardus secukupnya
- kabel
- Lakban hitam

Langkah - langkah

1. Sediakanlah 2 baterai, 2 bohlam senter, Lakban, Kardus dan kabel secukupnya
2. Sediakan alas dari sebuah kerdus, dan buatlah ukuran secukupnya.
3. Sambungkan kedua baterai dengan menggunakan lakban, lalu pasang pada kerdus yang telah disiapkan.
4. Buatlah susunan kabel lalu hubungkan dengan lampu sesuai dengan gambar yang telah diberikan dibawah ini.
5. Susunlah rangkaian listrik seperti gambar berikut lalu kencangkan dengan menggunakan sebuah lakban.
6. Apabila kurang paham anda bisa menyaksikan urutan langkah pembuatan pada

video: <https://www.youtube.com/watch?v=243eHzoB6l0>



Gambar 14.8 Rangkaian listrik paralel

7. Coba hubungkan kabel dengan baterai dan amati nyala lampu pada kedua rangkaian, Lalu isilah tabel praktikum dibawah ini :

No	Tindakan	Hasil	Alasan
1	Setelah arus dinyalakan, apakah lampu keduanya menjadi terang?		
2	Lepaslah satu lampu pada 1 rangkaian, apa yang terjadi?		

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

C. Sumber-Sumber Energi Listrik

1. Baterai

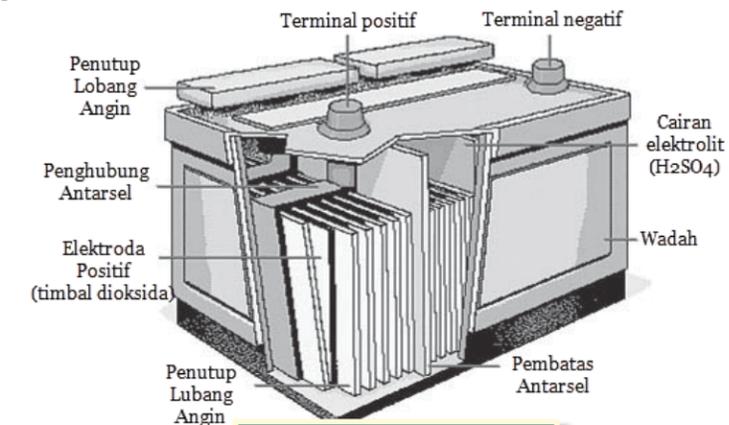
Pada ujung baterai terdapat dua buah kutub yaitu kutub positif dan negatif. Jika bungkus bagian luar baterai kita buka akan terlihat lapisan seng, lapisan seng ini berfungsi sebagai kutub negatif. Benda yang berfungsi sebagai kutub positif adalah batang arang yang terdapat di bagian tengah. Batang karbon 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 bertegangan listrik sebesar 1,5 volt. Volt merupakan satuan yang digunakan untuk menyatakan tegangan listrik.

Tahukah Anda !

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)

2. Akumulator (Aki)

Aki disebut juga elemen basah karena elektrolitnya berupa zat cair (asam sulfat). Aki termasuk 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.



3. Dinamo dan Generator

Dinamo biasanya digunakan untuk menyalakan 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 arus listrik yang dihasilkan. Semakin cepat roda berputar semakin besar energi listrik yang dihasilkan. Jadi dinamo mengubah energi gerak menjadi energi listrik.



Gambar 4.3. Dinamo Sepeda digunakan untuk menyalakan lampu
Sumber : Onthelantik.com

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.



Gambar 14.10. Sel surya dipasang di atap rumah
Sumber : Beritaterkini.org

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.



Gambar 14.11. Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir
Sumber : Valuesmag.com

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.

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 14.12. 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.



Gambar 14.13. Alat listrik menjadi energi cahaya
Sumber gambar : radarpekalongan.co.id

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.



Gambar 14.14. Alat listrik menjadi energi gerak
Sumber : bhineka.com

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. Masih banyak lagi contoh perubahan energi yang berada disekitar kita. Tanpa listrik alat tersebut tidak akan berfungsi.



Gambar 14.15. Alat listrik menjadi energi bunyi
Sumber : amazon.com

▶ Latihan Soal Unit 2

Soal Latihan:

A. Pilihan Ganda

Pilihlah Jawaban yang tepat dengan memilih pada pilihan a,b,c,atau d!

- Sobekan-sobekan kecil dari kertas tertarik oleh penggaris plastic setelah digosok-gosokkan pada rambut kering sebab penggaris memiliki
a. muatan listrik c. gaya tarik
b. gaya magnet d. gaya pegas

- Rangkaian berikut yang dapat menghasilkan energi listrik adalah



- Berikut ini sumber energi listrik, kecuali
a. baterai b. dinamo c. generator d. isolator
- Perhatikan gambar rangkaian berikut ini. Jika lampu A dilepaskan, maka...
a. Lampu B tetap menyala c. Lampu C tetap menyala
b. Lampu B dan C tidak menyala d. Lampu B dan C tetap menyala
- Perhatikan rangkaian berikut ini. Supaya lampu B tetap menyala pada saat lampu A mati, maka
a. ditambah satu baterai c. baterai dirangkai paralel
b. lepaskan sakelarnya d. lampu dirangkai paralel
- Sumber energi manakah yang memanfaatkan bahan kimia?
a. Dinamo b. Akumulator c. sel surya d. turbin
- Benda bermuatan negatif apabila jumlah proton....
a. sama dengan jumlah electron c. lebih kecil dari jumlah electron
b. lebih besar dari jumlah electron d. tidak tergantung jumlah electron
- Arus listrik hanya dapat mengalir pada rangkaian listrik....
a. terbuka b. tertutup c. seri d. seri dan paralel
- Air terjun dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik. Energi air terjun diubah menjadi energy listrik menggunakan...
a. Dinamo b. generator c. sel surya d. turbin
- Lampu neon mengubah energy listrik menjadi energy...
a. panas dan bunyi c. bunyi dan cahaya
b. panas dan cahaya d. cahaya dan gerak

SELAMAT MENERJAKAN



Gambar 14.16. Safety pengecekan listrik
Sumber: matabanua.co.id

Pada gambar diatas, menggambarkan bahwa kita harus berhati – hati dan menjaga keamanan listrik . korsleting listrik sering terjadi di rumah dikarenakan terjadinya arus pendek pada listrik yang disebabkan oleh pemasangan yang salah atau penggunaan bahan yang tidak sesuai standar SNI. Kurangnya pengaman saat berhubungan dengan elektronik bisa saja kita terkena arus listrik secara tidak sengaja.. Banyak aktivitas yang kita lakukan sehari - hari membutuhkan sumber energi listrik, Tidak dapat dipungkiri, kita harus selalu waspada saat menggunakannya untuk kegiatan sehari – hari

Namun penggunaan dan pemanfaatan energi listrik tidak selalu dapat berjalan dengan lancar sesuai yang kita butuhkan. Kadang kala di rumah kita mengalami berbagai hambatan, gangguan, dan masalah kelistrikan. Salah satu gangguan listrik yang kerap kali kita alami di rumah adalah korsleting listrik. Pada unit sebelumnya kita telah mengetahui sumber listrik, jenis – jenis listrik, dan perubahan energi listrik. Selanjutnya pada unit ini anda akan mempelajari apa penyebab korsleting listrik dan bagaimana cara agar listrik itu aman dipakai secara terus menerus dan tidak menimbulkan korsleting.

A. Penyebab Listrik Tidak Aman

Korsleting listrik umumnya disebabkan karena adanya konduktor positif dan negatif yang terdapat dalam kabel yang berhubungan satu sama lain. hal ni dapat disebabkan oleh pen-

Tahukah Anda !

Isolator adalah bahan yang tidak bisa atau sulit melakukan perpindahan muatan listrik, sedangkan konduktor adalah bahan yang dapat menghantarkan arus listrik baik itu zat padat, cair, maupun gas

yambungan kabel kabel yang tidak memperhatikan kutub kutub listrik atau adanya konduktor dari kabel yang tidak tertutup oleh bahan isolator secara sempurna. Konduktor positif dan negatif yang saling berhubungan tersebut akan menyebabkan hubungan pendek yang menghasilkan arus listrik yang sangat besar pada kabel sehingga akan menghasilkan panas yang luar biasa dalam waktu cepat, biasa energi panas yang dihasilkan ini dapat disertai dengan ledakan yang kuat dengan suhu

yang sangat tinggi sehingga dapat membakar benda benda yang ada disekitarnya. Berikut ini merupakan hal hal yang biasanya menjadi penyebab dari terjadinya hubungan pendek arus listrik:

1. Isolator dari penghantar listrik yang kurang baik karena pemasangan yang kurang baik
2. Isolator dari penghantar sudah tidak memiliki daya isolator yang cukup baik lagi.
3. Penggunaan peralatan listrik atau kabel listrik yang melewati daya atau kuat hantar arus yang ditentukan.

B. Menjaga Listrik Selalu Aman

Kita harus memperhatikan keamanan menggunakan listrik di rumah, seperti apa saja yang berpotensi menimbulkan korsleting, panas berlebih atau kebakaran dan bagaimana upaya pencegahannya. Jika bukan kita, siapa lagi yang akan menjamin keamanan rumah dari bahaya listrik? guna mencegah risiko kebakaran akibat listrik, maka ada beberapa hal yang harus kita perhatikan, diantaranya :

1. Perhatikan peralatan listrik yang mengonsumsi daya besar (watt besar) dan terpasang terus-menerus.

Perhatikan peralatan listrik seperti AC, lemari es, kompor listrik, pemanas air, atau lampu penerangan dengan watt besar. Untuk alat-alat tersebut gunakanlah kabel, stop kontak, steker, atau sakelar yang bermutu dan berkualitas bagus sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) . Adapun pemakaian watt besar adalah peralatan listrik yang mengonsumsi beban atau daya listrik lebih dari 250 watt.

2. Jangan menumpuk steker terlalu banyak pada satu stop kontak menggunakan alat pen-cabang.



Gambar 14.17 Penggunaan stop kontak berlebihan

Hal ini membuat stop kontak kelebihan beban serta membuat steker dan stop kontak mengalami panas berlebih, sehingga dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya kebakaran akibat listrik. Pada saat kita menambahkan terminal T atau alat pencabang pada stop kontak, kita tidak bisa menjamin penambahan alat-alat tersebut pada titik kontak secara berulang yang dilakukan selalu tepat (terpasang pas dan tidak longgar).

3. Ganti kabel listrik yang rusak atau terkelupas

Semua kabel listrik dan kabel ekstensi harus diperiksa secara teratur untuk mengetahui adanya tanda-tanda kerusakan, getas, keras, rapuh, atau kabel yang terkelupas. Jika Anda menemukan tanda-tanda tersebut pada kabel listrik, sebaiknya jangan gunakan kembali steker atau peralatan listrik tersebut dan segera ganti kabel steker atau peralatan listrik dengan yang baru.



Gambar 14.18 Kulit kabel terbuka
Sumber: gillett.com.au

4. Cabut semua peralatan listrik yang tidak digunakan untuk mengurangi potensi bahaya

Jangan biarkan steker peralatan elektronik tetap terpasang pada stop kontak ketika sedang tidak digunakan. Baik itu lupa mencabut charger HP setelah baterai terisi penuh atau hanya mematikan televisi menggunakan remote control tanpa mencabut kabelnya. Kebiasaan ini tak hanya berisiko menimbulkan bahaya, tetapi bisa membuang percuma energi listrik.



Gambar 14.19 Melepas kabel pada stopkontak
Sumber: wajibbaca.com

5. Jauhkan sumber listrik dan peralatan elektronik dari air

Banyak kecelakaan listrik di rumah terjadi akibat seseorang menggunakan listrik dekat air. Jauhkan peralatan elektronik dari air ataupun permukaan yang lembab. Daya listrik tetap mengalir meski alat dimatikan, jadi pastikan semua peralatan listrik/elektronik diletakkan jauh dari air setiap saat untuk mencegah timbulnya korsleting.

Penugasan 3.1

Tugas: "Keamanan Alat Listrik di Rumah"

Tujuan

- Mengetahui Alat listrik yang aman dirumah.
- Mengetahui tegangan listrik pada elektronik.

Media

- Bolpoin
- Buku atau Kertas
- Penggaris

Langkah - langkah

1. Amati alat listrik, jenis kabel, dan daya tegangannya
2. Tuliskan hasil pengamatan Anda pada tabel berikut

No	Alat Listrik	Jenis Kabel	Daya Tegangan
1			
2			
3			
4			
5			
...			

3. Catatlah alat listrik yang ada di rumah anda minimal 5 buah, lalu amati kabel listrik yang terpasang pada elektronik tersebut. Apakah sudah sesuai SNI atau belum

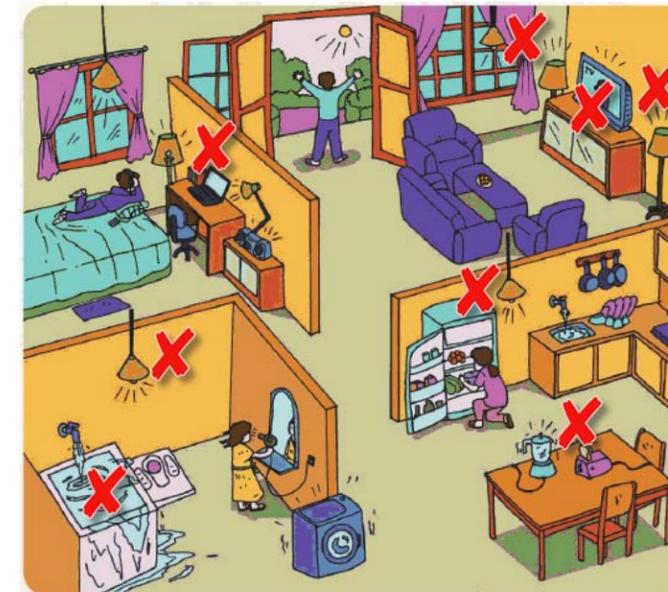
NB : - Untuk Jenis Kabel diisi dengan sudah SNI atau Belum SNI
 - Untuk tegangan diisi dengan daya elektronik, misal : 250 watt

C. Cara Menghemat Energi Listrik

Listrik sudah dimanfaatkan di hampir seluruh penjuru dunia ini. Oleh karena itu, sebagai pengguna energi di bumi, kita harus sadar akan pentingnya menghemat energi. Ada berbagai macam cara menghemat energi yang bisa dilakukan, bahkan dengan cara yang amat sederhana. Tidak hanya itu, beragam cara menghemat energi juga bisa menghemat biaya tagihan listrik, hingga mengurangi dampak negatif dari emisi yang dihasilkan dari penggunaan energi yang berlebihan.

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 (geotermal), 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!



Gambar 14.20 Pemborosan listrik

Ruangan yang tidak menerapkan sikap hidup hemat listrik yaitu;

1. Di ruang keluarga lampu dibiarkan menyala pada siang hari, televisi dibiarkan menyala tanpa 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.

Dari kejadian gambar diatas, dapat kita simpulkan, bahwa ada beberapa hal yang dapat kita lakukan untuk menghemat listrik, diantaranya :

- a. Menggunakan Lampu Hemat Energi / Lampu LED
 lampu LED disebut akan lebih memberikan penerangan lebih tinggi ketimbang lampu bohlam, dan juga bisa berhemat hingga 90 persen listrik di rumah kamu.
- b. Matikan Semua Peralatan Elektronik Jika Tidak Digunakan
 peralatan eletronik yang kabelnya masih menancap meski sedang tidak digunakan, akan membuat aliran listrik tetap mengalir. Sehingga, tak hayal jika tagihan listrik kamu akan selalu melonjak setiap bulannya.

c. Mendesain Rumah Dengan Ventilasi dan Penerangan Alami yang Cukup

Ventilasi yang cukup, akan membuat aliran udara dari luar bisa masuk ke dalam rumah, dan akan membuat sirkulasi udara di dalam rumah menjadi baik dan bisa mengurangi penggunaan AC serta penerangan alami yang cukup juga bisa membuat kamu tidak memerlukan lampu pada siang hari.

d. Gunakan Air Secukupnya

air juga termasuk sumber energi yang sangat dibutuhkan bagi makhluk hidup. Disarankan, untuk menggunakan air secukupnya, dan jangan menggunakannya secara boros atau berlebihan. Apabila kita sering menyalakan pompa air, maka biaya listrik pun akan tinggi.

Latihan Soal Unit 3

Soal Latihan:

A. Pilihan Ganda

Pilihlah Jawaban yang tepat dengan memilih pada pilihan a,b,c,atau d!

1. Setiap barang selalu memiliki label kelayakan berupa "SNI". Kepanjangan SNI adalah
 - a. Standar Nasional Indonesia
 - b. Standar Negara Indonesia
 - c. Sistem Nasional Indonesia
 - d. Sistem Negara Indonesia
2. Perhatikan Peralatan dibawah ini :
 - 1) Mesin Cuci
 - 2) AC
 - 3) Lemari Es
 - 4) Charger HP

Berdasarkan data diatas, manakah yang bukan peralatan yang menggunakan watt besar

a. 1)

b. 2)

c. 3)

d. 4)

3. Apa yang terjadi apabila Isolator dari penghantar listrik yang kurang baik.....
 - a. Tegangan menurun
 - b. Arus listrik tidak berjalan
 - c. Korsleting listrik
 - d. Kinerja listrik lancar
4. Apabila kita akan menyalakan peralatan elektronik yang menggunakan watt besar, hal apa yang perlu kita perhatikan
 - a. Memasang stop kontak yang mahal
 - b. Memasang Stop kontak dengan jenis T
 - c. Memastikan kabel dan perangkat lain sudah SNI
 - d. Daya listrik tercukupi
5. Perhatikan Tindakan dibawah ini :
 1. Jangan menumpuk steker terlalu banyak pada satu stop kontak menggunakan alat pencabang.
 2. Cabut semua peralatan listrik yang tidak digunakan untuk mengurangi potensi bahaya
 3. Tarik kabel saat mencabut steker elektronik Gunakan Stop kontak panjang untuk menghubungkan banyak elektronik.Dari tindakan diatas, nomor manakah upaya untuk mencegah korsleting listrik

 - a. 1 dan 2
 - b. 2 dan 3
 - c. 1 dan 4
 - d. 2 dan 3

6. Apabila anda melihat sebuah kabel pada elektronik terlihat sobek dan terkelupas, apa yang seharusnya anda lakukan....
 - a. Memberi lakban pada kabel yang rusak
 - b. Mengganti kabel dengan yang baru
 - c. Membiarkan saja sampai tidak bisa digunakan
 - d. Menutupinya dengan kain
7. Satuan daya listrik pada sebuah alat elektronik disebut.....
 - a. Joule
 - b. Watt
 - c. Ohm
 - d. Meter
8. Hal terbesar akan terjadi apabila mengalami korsleting listrik di dalam rumah adalah
 - a. Penurunan daya listrik
 - b. Kebakaran
 - c. Penambahan daya listrik
 - d. Tidak terjadi apa-apa
9. Bahan yang dapat menghantarkan arus listrik, disebut
 - a. Isolator
 - b. Konduktor
 - c. Konduksi
 - d. Tembaga
10. Kertas dan kaca termasuk bahan yang tidak dapat melakukan perpindahan muatan listrik, bahan itu disebut dengan.....
 - a. Isolator
 - b. Konduktor
 - c. Konduksi
 - d. tembaga

Selamat Mengerjakan

Rangkuman

1. Penghematan energi listrik dapat mencegah krisis energi di masa depan
2. Listrik digunakan untuk memudahkan kegiatan manusia sehari-hari
3. Energi listrik merupakan kebutuhan pokok untuk menunjang kegiatan manusia sehari-hari
4. Ketika menghemat listrik, matikan peralatan listrik yang tidak digunakan.
5. Muatan listrik ada dua jenis, yaitu muatan positif dan muatan negatif. Muatan positif disebut dengan proton dan muatan negatif disebut dengan electron
6. 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 electron sama
7. Dua benda bermuatan saling didekatkan:
 - a. Tolak menolak jika senama dan
 - b. Tarik menarik jika tidak senama
8. Gejala kelistrikan yang ditimbulkan oleh muatan yang diam disebut listrik statis. Gejala kelistrikan ditimbulkan oleh muatan yang bergerak disebut dengan listrik dinamis
9. Elektron yang bergerak dari kutub positif ke negatif disebut arus listrik
10. Sumber energi listrik antara lain: baterai, aki, dynamo, generator, sel surya, dan nuklir.
11. Energi listrik dapat diubah menjadi bentuk energi lain.
12. Gunakan listrik secara tepat dan benar agar terhindar dari bahaya listrik.
13. Menggunakan beban banyak dalam 1 stop kontak, dapat menyebabkan korsleting pada listrik.
14. Kabel listrik yang baik untuk digunakan elektronik adalah kabel yang sudah berlabel SNI.

Kunci Jawaban

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

Unit 1

1. Penugasan 1.1

- Tugas: “Mengenal Alat – alat Listrik di sekitar rumah”
- Cara penilaian Penugasan 1.1 adalah sebagai berikut.
 - Total jawaban ada “10”, maka poin total “100”
 - 1 jawaban bernilai 10 (jawaban alat + Fungsinya)
 - Apabila hanya menjawab nama alatnya saja / fungsinya saja maka pointnya adalah “5”
 - Hitunglah jumlah kolom tabel yang diisi lalu dikalikan 5.

2. Soal Latihan Unit 1

No	Penjelasan	Jawaban yang Benar
1	Kipas angin, komputer, dan mesin cuci merupakan alat yang menggunakan listrik untuk menjalankan. Sedangkan lemari adalah alat yang digunakan untuk menyimpan baju, dan tidak membutuhkan listrik untuk membukanya.	Jawaban yang tepat (D) yaitu Lemari
2	Gambar yang terdapat pada no adalah gambar rice cooker yang sering digunakan ibu untuk memasak nasi atau menghangatkan makanan.	Jawaban yang tepat adalah (C) yaitu menghangatkan makanan
3	Bel listrik merupakan perubahan energi listrik menjadi suara. Bahan untuk membuat bel listrik yang utama adalah, kabel, saklar, wadah komponen dan lonceng atau bel. Maka yang tidak termasuk syarat utama membuat bel listrik adalah tiga buah lampu led.	Jawaban yang tepat adalah (B) tiga buah lampu led

4	Warna lampu lalu lintas bisa anda sering lihat di jalan raya. Untuk warna paling utama adalah merah (berhenti), lalu warna tengah adalah kuning (Hati – hati), dan warna bawah adalah hijau (Jalan).	Jawaban yang tepat adalah (C) yaitu Merah, kuning, hijau
5	Menghemat energi listrik merupakan sikap yang tidak membuang listrik secara percuma dan mematikan sebagian listrik yang tidak terpakai.	Jawaban yang tepat adalah (B) mematikan lampu pada siang hari dan saat tidur
6	Tidak menghemat energi merupakan upaya pembrosan pada listrik dan menggunakan listrik secara terus menerus .	Jawaban yang tepat adalah (D) yaitu menyalakan pendingin ruangan saat udara diruangan dingin
7	Perubahan energi listrik menjadi cahaya adalah lampu, sedangkan listrik menjadi bunyi seperti radio, televisi, dll. Maka alat yang mengeluarkan cahaya dan suara adalah televisi.	Jawaban yang tepat adalah (C) Televisi
8	Menghemat energi listrik merupakan sikap yang tidak membuang listrik secara percuma dan mematikan sebagian listrik yang tidak terpakai.	Jawaban yang tepat adalah (B) mematikan semua lampu di malam hari
9	Semakin tinggi daya sebuah alat listrik atau elektronik, maka semakin tinggi pula daya listrik yang dikeluarkan. Apabila ingin menghemat energi maka pilihlah daya yang paling kecil	Jawaban yang tepat adalah (C) 10 W/220 V
10	Kompore dibedakan beberapa jenis, ada yang menggunakan listrik, bahan bakar minyak dengan model kompor menggunakan sumbu dan juga kompor Gas yang menggunakan bahan bakar LPG.	Jawaban yang tepat adalah (A) LPG

NB :

- Total Soal Ada “10” = Total Score adalah “100”
- Masing – masing soal bernilai “10”

1. Penugasan 2.1

- Tugas: "Mengamati dan membuat rangkaian listrik parallel"
- Cara penilaian Penugasan 2.1 adalah sebagai berikut.
 - Total Nilai adalah "100"
 - 1 jawaban bernilai 50(jawaban hasil + alasan)
 - Apabila hanya menjawab Hasilnya saja dari 2 kolom, maka mendapat point "50".
 - Hitunglah jumlah kolom tabel yang diisi lalu dikalikan 25.

2. Soal Latihan Unit 2

No	Penjelasan	Jawaban yang Benar
1	<ol style="list-style-type: none"> Muatan listrik adalah benda yang mengandung sejumlah proton dan electron yang terdiri dari muatan positif dan negative Gaya magnet: gaya yang terkandung dalam suatu benda yang mampu menarik benda yang bermuatan listrik atau besi dan magnet Gaya tarik: gaya yang menghasilkan tarik menarik suatu benda Gaya pegas: gaya tarik yang ditimbulkan oleh pegas <p>Jadi, sobekan kecil dari kertas tertarik oleh penggaris plastik setelah digosok-gosokkan pada rambut kering sebab penggaris mengandung gaya magnet</p>	Jawaban yang tepat (b) yaitu gaya magnet karena terjadi perpindahan electron dari rambut ke penggaris plastik sehingga kertas dapat menempel penggaris plastic
2	<p>Dari gambar di atas dapat dijelaskan bahwa</p> <ol style="list-style-type: none"> Gambar a kabel bagian atas tidak terhubung secara langsung pada baterai sehingga lampu tidak menyala Gambar b kedua kabel terhubung dengan baterai sehingga aliran listrik dari baterai akan mengalir pada lampu Gambar c kabel bagian bawah tidak terhubung langsung dengan baterai sehingga tidak ada aliran listrik yang mengalir pada lampu kedua kabel pada gambar d hanya berada pada satu aliran bagian atas saja, sehingga tidak terjadi sama sekali aliran listrik 	Jawaban yang tepat adalah (b) karena kabel pada gambar ini terhubung secara langsung dengan baterai pada bagian atas dan bawah sehingga ada aliran listrik yang mengalir dari baterai pada lampu, dan akhirnya lampu dapat menyala

3	<p>Baterai merupakan sumber energy listrik Generator merupakan sumber energy listrik Tata surya merupakan energy listrik alami Isolator bukan merupakan sumber energy listrik</p>	Jawaban yang tepat adalah (d) karena iso-lator tidak mengand-ung energy listrik
4	<p>Ketika lampu A mati, bagaimana dengan lampu lainnya? Dari rangkain listrik yang tampak pada gambar terlihat bahwa lampu A dan B membentuk rangkaian listrik seri dan ketika digabungkan dengan lampu C terlihat bahwa rangkaian membentuk rangkaian listrik parallel, sehingga bisa dikatakan rangkaian listrik ini sebagai bentuk rangkaian listrik campuran. Ketika lampu A mati maka lampu B pun akan mati karena rangkaian listrik membentuk aliran listrik yang sejajar. Sedangkan lampu C tetap menyala karena lampu C tidak membentuk rangkaian seri dengan lampu A dan B dalam arti rangkaian listrik langsung menyatu dengan baterai sehingga aliran listrik berasal langsung dari baterai tidak terhubung sejajar dengan A dan B</p>	Jawaban yang tepat adalah (C) yaitu lampu C tetap menyala
5	<p>Perhatikan rangkaian berikut ini. Supaya lampu B tetap menyala pada saat lampu A mati, maka Untuk menyalakan lampu B keika lampu A mati, rang-kaian listrik yang dibentuk tidak berbentuk seri seperti yang tampak pada gambar, namun rangkaian listrik dapat diubah menjadi rangkaian listrik parallel yang dpat dilakukan pada lampu yang disusun menjadi dua bagian, sehingga ketika kabel diputuskan pada lampu A maka lampu B tetap menyala</p>	Jawaban yang tepat adalah (D) lampu dirangkai parallel
6	<p>Sumber energy listrik yang mengandung bahan kimia adalah akumulator atau aki. Karena timbul dan timbal pe-noksida pada akumulator bereaksi dengan asam sulfat, sehingga hasil reaksi kimia menghasilkan listrik</p>	Jawaban yang tepat adalah (B) yaitu aku-mulator (aki)

7	Sebuah benda dikatakan bermuatan negative apabila jumlah electron lebih banyak daripada proton	Jawaban yang tepat adalah (C) lebih kecil dari jumlah electron
8	Arus listrik hanya dapat menyala pada rangkaian tertutup dan tentunya arus listrik tersebut tidak akan berfungsi apabila dalam bentuk rangkaian terbuka	Jawaban yang tepat adalah (B) tertutup
9	<p>A. Dinamo: Dinamo biasanya digunakan untuk meny-alakan lampu pada sepeda. Kecepatan perputaran roda sepeda mempengaruhi besar arus listrik yang di-hasilkan. Semakin cepat roda berputar semakin besar energi listrik yang dihasilkan. Jadi dinamo mengubah energi gerak menjadi energi listrik.</p> <p>B. 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.</p> <p>C. Seiring perkembangan teknologi, energi matahari dapat diubah menjadi energi listrik. Alat yang mam-pu mengubahnya disebut sel surya. Sel surya dapat dipasang di atap rumah. Sel surya akan menangkap energi matahari dan menyimpannya dalam elemen listrik</p> <p>D. Turbin merupakan kincir air yang besar yang digunk-an untuk membangkitkan tenaga listrik</p>	Jawaban yang tepat adalah (B) Air terjun dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik. Energi air terjun diubah menjadi energy listrik menggunakan generator
10	<p>A. perubahan energy listrik menjadi energy panas dan bunyi terjadi pada radio, bel sekolah</p> <p>B. perubahan energy listrik menjadi energy panas dan cahaya terjadi pada lampu</p> <p>C. perubahan energy listrik menjadi energy bunyi dan cahaya terjadi pada televisi</p> <p>D. perubahan energy listrik menjadi energy cahaya dan gerak terjadi sirene</p>	Jawaban yang tepat adalah (B) energy panas dan cahaya

NB :

- Total Score adalah “100”
- Masing – masing soal bernilai “10”

Unit 3

1. Penugasan 3.1

a. Tugas: “Mengetahui Keamanan Alat Listrik di Rumah”

b. Cara penilaian Penugasan 3.1 adalah sebagai berikut.

- Total jawaban ada 5 yang terdiri dari nama alat, jenis kabel dan ukuran daya.
- 1 jawaban bernilai “20” point, benar semua mendapat “100”
- Apabila dari 1 jawaban kurang Ingap maka dikurangi 5, maka mendapat “15” Point.

2. Soal Latihan Unit 2

No	Penjelasan	Jawaban yang Benar
1	SNI adalah kepanjangan dari Standar Nasional Indonesia.	Jawaban yang tepat (A) yaitu Standar Nasional Indonesia .
2	<p>1) Mesin cuci memiliki daya 250 – 300 Watt</p> <p>2) AC memiliki daya 225 – 920 watt</p> <p>3) Kulkas memiliki daya 50 – 80 Watt</p> <p>4) Charger HP memiliki daya 0,26 – 3,68 Watt</p> <p>Jadi daya yang paling terkecil adalah Cahrger HP</p>	Jawaban yang tepat adalah (D) 4)
3	Isolator dari penghantar listrik yang kurang baik karena pemasangan yang kurang baikakan menyebabkan hubungan pendek yang menghasilkan arus listrik yang sangat besar pada kabel sehingga akan menghasilkan panas yang luar biasa dalam waktu cepat, biasa energi panas yang dihasilkan ini dapat disertai dengan ledakan yang kuat dengan suhu yang sangat tinggi sehingga dapat membakar benda benda yang ada disekitarnya. secara garis besar akan membuat korsleting pada listrik.	Jawaban yang tepat adalah (C) Korsleting listrik
4	Daya yang besar maka akan membutuhkan arus listrik yang besar pula. Disetiap alat listrik yang memiliki daya besar tentunya harus dilabeli kabel dengan berstandar SNI. Maka daya apapun yang besar yang perlu kita perhatikan adalah kabel yang digunakan, apakah bisa bertahan lama bila digunakan secara terus menerus .	Jawaban yang tepat adalah (C) yaitu memastikan kabel dan perangkat lain sudah berstandar SNI

5	Tindakan mencegah korsleting listrik diantaranya : 1. Pastikan peralatan listrik sudah menggunakan kabel SNI 2. Jangan menumpuk steker terlalu banyak dalam satu stop kontak. 3. Ganti kabel listrik apabila sudah sobek atau terkelupas. 4. Cabut semua peralatan listrik yang tidak digunakan. 5. Jauhka sumber listrik dan peralatan elektronik dari air. Dilihat dari cara pencegahan di atas, yang paling sesuai adalah no 1 dan 2.	Jawaban yang tepat adalah (A) 1 dan 2
6	Apabila kabel sudah tidak layak digunakan atau terlihat kabel dalamnya karena sobek lebih bagus mengganti kabel dengan yang baru. Sebagian orang mungkin memberi lakban pada kabel yang disobek, tapi pada daya yang tinggi itu memberikan resiko panjang apabila terasa panas yang lebih akan terjadi korsleting.	Jawaban yang tepat adalah (B) yaitu mengganti kabel dengan yang baru
7	Satuan daya listrik pada elektronik adalah Watt	Jawaban yang tepat adalah (B) Watt
8	Terjadinya arus pendek akan mengakibatkan korsleting pada listrik, dimana hal yang ringan adalah saat korslet terjadi arus listrik pusat akan mati total sehingga semua arus listrik akan mati. Tetapi apabila korslet yang dialami adalah kabel yang mudah terbakar, maka dapat membuat kabel tersebut terbakar dan merambat kebagian sisi lain dari kabel tersebut sehingga terjadi kebakaran.	Jawaban yang tepat adalah (B) Kebakaran
9	Isolator adalah bahan yang tidak bisa atau sulit melakukan perpindahan muatan listrik, sedangkan konduktor adalah bahan yang dapat membantu perpindahan listrik	Jawaban yang tepat adalah (B) konduktor
10	Isolator adalah bahan yang tidak bisa atau sulit melakukan perpindahan muatan listrik, sedangkan konduktor adalah bahan yang dapat membantu perpindahan listrik . Bahan isolator yang tidak dapat menghantarkan arus listrik seperti, plastik, kertas, kaca, emas, dll.	Jawaban yang tepat adalah (A) Isolator

NB :

- Total Score adalah “100”
- Masing – masing soal bernilai “10”

Kriteria Penilaian

Setelah Anda mengerjakan soal latihan setiap unit, selanjutnya cocokkan dengan kunci jawaban yang sudah tersedia atau bahaslah bersama tutor pengampu mata pelajaran. Untuk mengetahui ketuntasan belajar anda, hitunglah tingkat penguasaan materi anda dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

A. Nilai ketuntasan tiap unit

$$\frac{(\text{Penugasan} + \text{jumlah skor pilihan ganda})}{(\text{Total nilai penugasan} + \text{Pilihan Ganda})} \times 100\%$$

B. Nilai ketuntasan modul

$$\frac{(\text{jumlah skor unit 1} + \text{jumlah skor unit 2} + \text{jumlah Skor unit 3})}{(\text{Keseluruhan Total Nilai Semua Unit})} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan : 95 – 100% = baik sekali

85 – 94% = baik

80 – 84% = cukup

Batas ketuntasan minimal adalah 80%. Jika pencapaian ketuntasan Anda 80% ke atas, maka Anda dinyatakan **TUNTAS**. Lanjutkan untuk mempelajari modul berikutnya.

Sebaliknya jika pencapaian ketuntasan Anda kurang dari 80%, maka Anda dinyatakan **BELUM TUNTAS**. Ulangi untuk mempelajari modul ini, terutama pada unit yang memperoleh nilai belum tuntas dan ulangi mengerjakan latihan soal, terutama yang Anda jawab belum benar sampai Anda mampu menjawab dengan benar. Jika pengulangan Anda telah mencapai batas minimal ketuntasan, maka silahkan untuk melanjutkan mempelajari modul berikutnya.

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
- Sulistiyanto, 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.ulyadays.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.boboID.com
- www.semuacontoh.blogspot.com
- www.wikipedia.com
- www.amazine.com
- www.sumberbelajar.com
- <https://www.99.co/blog/indonesia/alat-alat-listrik/>



Profil Penulis

Nama Lengkap : Haris Danial, S.Pd, M.A.
No. Telp (HP) : 082271317124
E-mail : harisdanial24@yahoo.co.id
Alamat kantor : Fakultas Sastra dan Budaya, Universitas Negeri
Gorontalo (UNG).



Pendidikan tinggi ditempuhnya pada S-1 Program studi Pendidikan Bahasa Inggris, Universitas Negeri Gorontalo, S-2 Ilmu Linguistik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Riwayat Pekerjaan sebagai dosen di Universitas Negeri Gorontalo pada Fakultas Sastra dan Budaya. Mata kuliah yang diampunya adalah Bahasa Inggris, Bahasa Inggris Bisnis, Ilmu Linguistik, Grammar, Semantik, Pragmatik, dan Statistik. Kegiatan lain dalam sepuluh tahun terakhir antara lain Anggota Tim Pengembang Hibah Penelitian Dosen 2018, Tutor Pendidikan Kesetaraan Paket A, B, dan C, Ketua Forum Tutor Kesetaraan Kabupaten Bone Bolango, dan Akademisi di BP PAUD dan Dikmas Gorontalo. Judul buku yang ditulis, antara lain Bahas Inggris Komunikasi Penulisan Bersama tahun 2018, Bahan Ajar Tata Rias Pengantin Bili'u Gorontalo Berbasis Audiovisual tahun 2017, Panduan Penilaian Perkembangan Nilai Agama dan Moral pada Kelompok Anak Usia 5-6 Tahun, Modul IPA Paket A tahun 2018, dan Panduan Pengembangan Pembelajaran dan Perangkat Pembelajaran Holistik Integratif. Judul Penelitian yang dihasilkan antara lain The Influence of Concept Mapping Strategy towards Writing Recount Text, Perluasan Makna Leksem Hand (Kajian Linguistik Kognitif), ESP Needs Analysis: A Case Study of Communication Science Students, Faculty of Social Science, State University of Gorontalo (google Scholar Journal), Pengembangan Model Tata Rias Pengantin Berbasis Audiovisual 2017 (Akademisi), Pengembangan Model Penilaian Perkembangan Anak Nilai Agama dan Moral dalam Kelompok Usia 5-6 Tahun (Akademisi), Pengembangan Modul Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Paket A (Akademisi).

Nama lengkap : Ismiyati Ano, S.Pd
Tempat dan tgl lahir : Gorontalo, 22 November 1969
No. Telp : 081242598791
E-mail : ismiyatiano@gmail.com
Alamat kantor : Jl. Adam Hoesa Pentadio Timur, Kecamatan
Telaga Biru, Kabupaten Gorontalo
Jabatan : Pamong Belajar di BP PAUD dan Dikmas
Gorontalo.



Pendidikan yang ditempuhnya S-1 Fisika, Universitas Negeri Gorontalo, dan sekarang menempuh pendidikan S-2 Pendidikan Luar Sekolah, Universitas Negeri Gorontalo. Hasil karya yang dihasilkan adalah Pengembangan Model Implementasi Pemberdayaan untuk Meningkatkan Minat Belajar Keterampilan Tata Busana bagi Program Pendidikan Kesetaraan Paket C, dan Pengembangan Modul Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Paket A setara Kelas VI SD.