

Bab 8

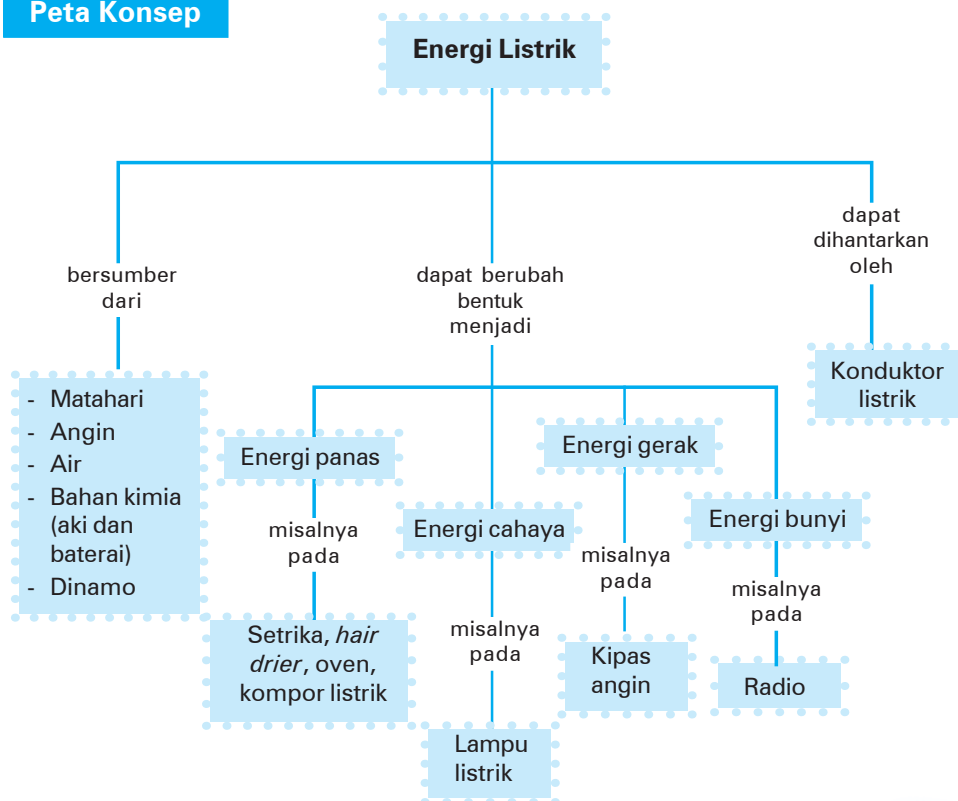
Penggunaan dan Perpindahan Energi

Tujuan pembelajaran

Setelah mengikuti proses belajar-mengajar, diharapkan kamu dapat:

- ❑ membuat model untuk menunjukkan gaya berpengaruh terhadap gerak, misalnya membuat model ketapel dan jungkat-jungkit;
- ❑ menunjukkan gejala kelistrikan, misalnya pengaruh menggosok benda;
- ❑ mengidentifikasi berbagai sumber energi listrik;
- ❑ membuat rangkaian listrik sederhana dengan berbagai variasi;
- ❑ menggolongkan benda-benda yang bersifat konduktor dan isolator listrik;
- ❑ menunjukkan berbagai perubahan bentuk energi listrik, misalnya energi listrik menjadi energi gerak, bunyi, dan panas.

Peta Konsep



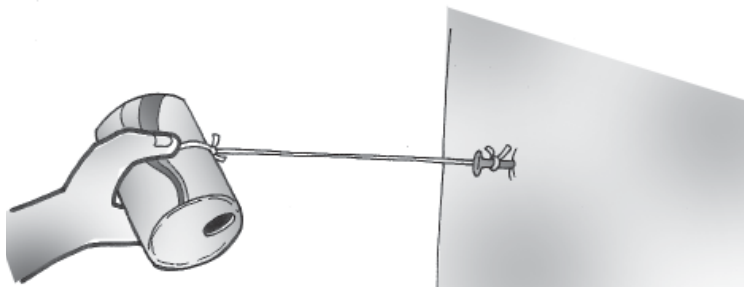
Di kelas lima kalian telah belajar mengenai gaya. Apakah yang dimaksud dengan gaya? Gaya adalah kemampuan untuk melakukan kerja.

Dapatkan kalian menyebutkan macam-macam gaya? Gaya apa yang ada saat kalian menarik, menekan, menendang, atau melempar sebuah benda? Coba kamu perhatikan **gambar 8.1**!



Amati dan Pikirkan!

Apa yang akan terjadi apabila karet pengikat kaleng dan karet ketapel yang telah diisi batu ditarik kemudian dilepaskan kembali?



Sumber: Dokumen penerbit, 2007.

Gambar 8.1

Gaya apa yang bekerja pada kegiatan di atas?

A. Gaya Berpengaruh terhadap Gerak

Gaya berkaitan dengan gerak benda. Jika kamu memberikan tarikan pada suatu benda, benda tersebut pasti akan bergerak. Demikian juga dengan ketapel dan kaleng tadi.

Bagaimana tarikan dapat membuat benda bergerak? Lakukan kegiatan berikut!

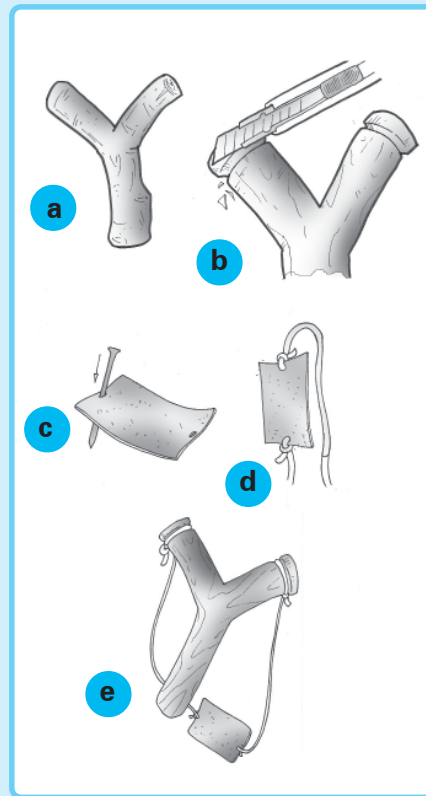
Kegiatan 8.1

Alat dan bahan:

- Ranting pohon berbentuk huruf Y
- Dua buah karet pentil berukuran 20 cm
- Sepotong kulit berukuran 3 cm x 7 cm dari bekas tas atau sepatu
- Pisau atau gunting

Langkah-langkah kegiatan:

1. Potonglah ranting sesuai dengan ukuran yang diperlukan. (**Gambar a**)
2. Buatlah lekukan di kedua ujung kayu bagian atas. (**gambar b**)
3. Buatlah lubang di ujung kulit sebesar karet pentil. (**gambar c**)
4. Pasanglah karet pada ujung kulit itu. (**gambar d**)
5. Ikatkan ujung karet pentil yang satu ke lekukan ranting pohon. (**gambar e**)



Gambar 8.2

Langkah-langkah membuat ketapel

Sumber: Dokumen penerbit, 2007.

Jika ketapelmu telah selesai, cobalah di daerah yang cukup luas. Hati-hatilah agar tidak mengenai orang di sekitarmu, kaca, dan sebagainya.

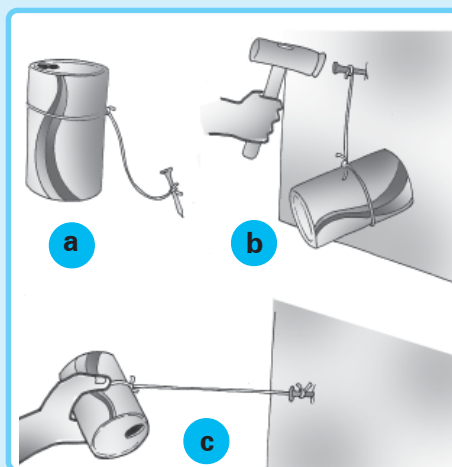
Kegiatan 8.2

Alat dan bahan

- Karet gelang
- Kaleng bekas minuman ringan
- Paku kecil

Langkah-langkah kegiatan:

1. Ikatkan salah satu ujung karet pada kaleng! (**gambar a**)
2. Ikatkan ujung karet lainnya pada paku! (**gambar a**)
3. Pakukan paku tersebut pada dinding! (**gambar b**)
4. Tarik kaleng secara perlahan-lahan. Lepaskan kembali kaleng tersebut dan amati! (**gambar c**)
6. Tarik kembali kaleng dengan tarikan lebih kuat lebih jauh daripada tarikan pertama! Lepaskan kembali kaleng bekas minuman tersebut dan amati yang terjadi!



Sumber: Dokumen penerbit, 2007.

Gambar 8.3 Kaleng bekas diikatkan pada dinding dengan karet gelang

Bagaimana kegiatanmu? Tentu berhasil dengan baik, bukan? Sudah dapatkah kamu ketahui perubahan gerak yang terjadi? Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini sebagai hasil pengamatanmu!

Hasil pengamatanku...

1. Agar isi ketapel terlempar, ketapel harus
2. Agar isi ketapel terlempar jauh, harus dilakukan
3. Agar isi ketapel terlempar dekat, harus dilakukan
4. Ketika kaleng ditarik lalu dilepaskan kembali, akan terjadi
5. Tarikan yang menyebabkan tumbukan lebih besar pada dinding adalah

Ternyata, terjadinya gerak isi ketapel dan gerak kaleng dipengaruhi oleh tarikan. Pada ketapel tarikan berasal dari karet yang dipasang pada kayu, sedangkan gerak kaleng dipengaruhi tarikan karet yang diikatkan pada kaleng.

Dari pengamatan tentu kamu melihat bahwa kendur atau kencangnya tarikan karet mempengaruhi jauhnya lemparan atau pentalan yang terjadi. Apabila karet ketapel ditarik kencang jauh ke belakang, batu akan terpental jauh. Sebaliknya, apabila karet ketapel ditarik sedikit dan perlahan, maka batu hanya terpental dekat. Kendur atau kencangnya tarikan sama dengan besar kecilnya gaya tarikan. Jadi, jarak terpental dipengaruhi besar kecilnya gaya tarikan. Ulangilah berkali-kali kegiatanmu jika kamu ingin meyakinkannya!

Untuk lebih meyakinkan bahwa gaya merupakan kekuatan yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan tempat atau posisi, lakukan kegiatan berikut!

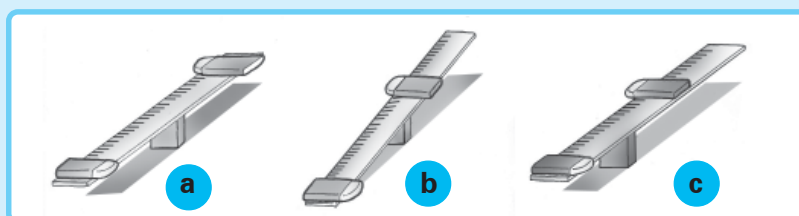
Kegiatan 8.3

Alat dan bahan:

- Sebuah penggaris plastik (panjang 30 cm).
- Tiga buah penghapus pensil yang sama ukurannya.

Langkah-langkah kegiatan:

1. Letakkan sebuah penghapus di atas meja yang rata.
2. Letakkan penggaris di tengah-tengah penghapus tersebut.
3. Letakkan dua penghapus lainnya di setiap ujung penggaris sehingga penggaris menjadi seimbang (**gambar a**).
4. Geser letak salah satu penghapus ke arah tengah. Misalnya penghapus B digeser ke kiri (**gambar b**). Amati perubahan yang terjadi pada penggaris!
5. Dengan posisi penghapus yang tetap pada kejadian gambar b, geser letak penggaris lebih panjang ke arah kanan (**gambar c**). Amati perubahan yang terjadi pada penggaris.



Gambar 8.4 Langkah-langkah kegiatan

Sumber: Dokumen penerbit, 2007.

B. Perpindahan dan Perubahan Energi Listrik

Masih ingatkah kamu tentang energi? **Energi** adalah kemampuan untuk melakukan kerja. Berbagai macam bentuk energi, yaitu energi gerak, energi potensial, energi panas, energi cahaya, dan energi kimia.

Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan. Energi hanya dapat diubah dari bentuk satu ke bentuk lainnya dan dapat mengalami perpindahan. Energi dapat berpindah dari satu benda ke benda lain. Nah, kali ini akan kita pelajari perpindahan dan perubahan energi listrik.

Saat ini, listrik merupakan salah satu kebutuhan paling utama. Arus listrik dapat menghasilkan energi yang dinamakan **energi listrik**. Televisi, komputer, mesin cuci, dan setrika listrik hanya dapat digunakan apabila dialiri arus listrik.

1. Gejala kelistrikan

Bagaimana gejala kelistrikan muncul? Untuk mengetahui timbulnya gejala kelistrikan pada suatu benda, lakukanlah **kegiatan 8.4** berikut!

Kegiatan 8.4

Alat dan bahan:

- Selembar kertas tipis
- Sebuah penggaris plastik

Langkah-langkah kegiatan:

1. Potong-potong kertas menjadi bagian-bagian yang kecil
2. Letakkan potongan-potongan kertas tersebut di atas meja
3. Gosokkan penggaris pada rambutmu berulang kali.
Rambutmu harus kering dan tidak diberi minyak.
4. Dekatkan penggaris yang sudah digosok-gosokkan pada potongan kertas.
5. Amati apa yang terjadi!



Sumber: Dokumen penerbit, 2007.

Gambar 8.5
Langkah-langkah kegiatan

Hasil pengamatanku...

1. Ketika potongan kertas didekati penggaris yang sudah digosok-gosokkan ke rambut, yang akan terjadi adalah
2. Penggaris yang sudah digosok-gosokkan dapat menarik potongan-potongan kertas karena

Kertas yang dipotong kecil-kecil akan tertarik menuju ke arah penggaris. Penggaris tadi memiliki gejala kelistrikan. Benda yang mempunyai gejala kelistrikan cenderung mempengaruhi atau menarik benda lain. Penggaris yang digosok-gosokkan pada benda lain dapat menarik potongan kertas dan rambut, bahkan benda-benda kecil lain yang ringan. Gejala suatu benda yang dapat menarik benda lain dinamakan **gejala kelistrikan**.

Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai terjadinya gejala kelistrikan, lakukan **kegiatan 8.5** berikut!

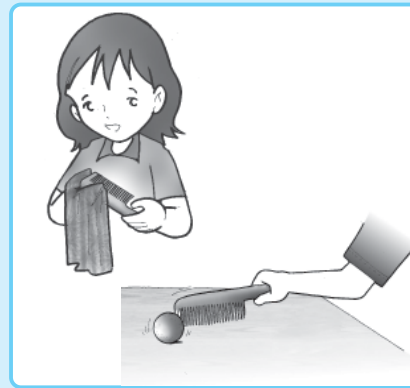
Kegiatan 8.5

Alat dan bahan:

- Sisir
- Kain wol
- Bola ping-pong

Langkah-langkah kegiatan:

1. Gosokkan sisir pada kain wol.
2. Gerakkan sisir di dekat bola ping-pong.
3. Amati apa yang terjadi!



Sumber: Dokumen penerbit, 2007.

Gambar 8.6

Langkah-langkah kegiatan

Hasil pengamatanku...

1. Bahan percobaan yang mempunyai gejala kelistrikan adalah
2. Gerakan sisir dekat bola ping-pong membuat bola

Bola ping-pong akan bergerak ketika kita mendekatkan penggaris yang telah digosokkan. Penggaris yang telah digosokkan pada kain wol mempunyai gejala kelistrikan. Oleh karena itu, bola ping-pong akan bergerak.

2. Sumber energi listrik

Sumber timbulnya gejala kelistrikan dinamakan **sumber energi listrik**. Ada beberapa jenis sumber energi listrik, yaitu matahari, angin, air, dan bahan kimia.

a. Matahari

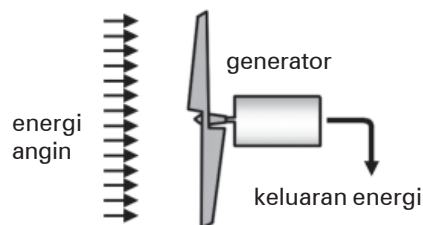
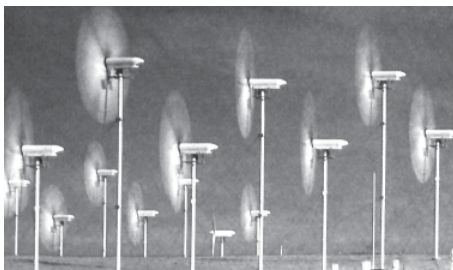
Matahari disebut juga sebagai bintang karena dapat memancarkan cahaya sendiri. Cahaya yang dipancarkan berasal dari reaksi inti yang terjadi pada matahari. Reaksi inti tersebut menghasilkan energi yang sangat besar.

Sumber energi listrik juga dimanfaatkan oleh manusia untuk banyak hal. Ingatkah kamu tentang energi listrik tenaga surya? Pada pembangkit listrik tenaga surya, sinar matahari ditampung oleh sel surya. Sel surya selanjutnya akan mengubah energi matahari menjadi energi listrik.

b. Angin

Angin yang bertiup dapat dimanfaatkan oleh manusia sebagai sumber energi untuk membangkitkan tenaga. Kincir angin memanfaatkan tenaga angin untuk menggerakkan kincirnya. Dari kincir angin ini akan dihasilkan energi yang sangat besar yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan manusia.

Kincir angin memiliki bagian berputar yang digerakkan oleh angin. Bagian yang berputar ini biasanya terdiri atas baling-baling logam dan sebuah poros. Angin merupakan energi kinetik. Energi kinetik dari angin diubah menjadi energi listrik. Energi kinetik ini dipakai untuk memutar generator.



Sumber: Oxford Ensiklopedi Pelajar Jilid 8, 2005.

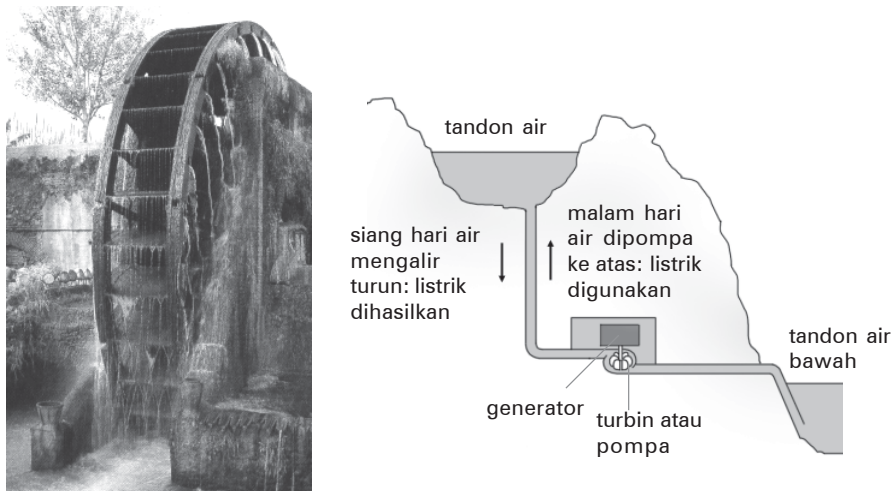
Gambar 8.7
Pembangkit Listrik Tenaga Angin

Kincir angin hanya cocok digunakan di daerah yang mempunyai angin dengan kecepatan 29 - 40 km per jam. Belanda dikenal sebagai *Negara Kincir Angin* karena penduduk di negara ini memanfaatkan angin sebagai sumber tenaga. Bentuk kincir angin itu akhirnya menjadi lambang negeri Belanda.

c. Air

Air digunakan oleh manusia untuk minum, mandi, mencuci pakaian, olahraga, rekreasi, dan sebagainya. Selain untuk kebutuhan-kebutuhan tersebut, air juga dimanfaatkan oleh manusia untuk menghasilkan arus listrik.

Pada pembangkit listrik tenaga air (PLTA), generator pembangkit arus listrik digerakkan dengan menggunakan tenaga air. Umumnya, air yang digunakan untuk pembangkit listrik ditampung pada suatu tempat yang dinamakan bendungan atau waduk. Air dari bendungan ini dialirkan melalui saluran tertentu yang menurun. Aliran air ini akan memutarakan turbin yang dihubungkan dengan generator. Dari generator inilah akan dihasilkan arus listrik.



Sumber: Oxford Ensiklopedi Pelajar Jilid 8, 2005.

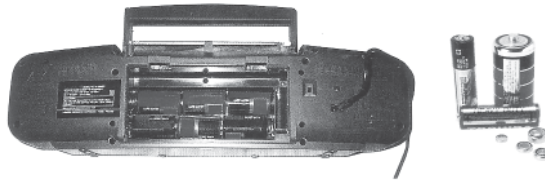
Gambar 8.8
Pembangkit Listrik Tenaga Air

d. Bahan kimia

Bahan kimia digunakan untuk memperoleh energi listrik. Energi listrik dari bahan kimia, antara lain energi baterai dan aki.

Baterai

Penggunaan baterai sangat mudah ditemukan. Coba sebutkan peralatan di rumahmu yang menggunakan baterai! Radio, mainan anak-anak, lampu senter, kalkulator, kamera, dan sebagainya. Banyak, bukan?



Sumber: M. Rex Heyworth, Explore Your World with Science Discovery 1, 2002



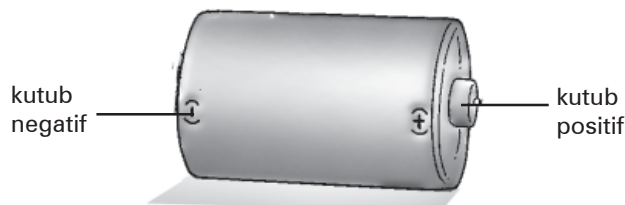
Sumber: Oxford Ensiklopedi Pelajar Jilid 4, 2005.

Gambar 8.9

Beberapa peralatan yang menggunakan baterai.

Bagian dalam baterai berisi bahan-bahan kimia. Bahan-bahan kimia itu dapat diubah menjadi arus listrik, apabila kutub positif baterai dihubungkan dengan kutub negatifnya. Pada bagian tengah baterai terdapat **batang karbon**. Ujung bagian luar batang karbon ini dijadikan sebagai kutub positif. Bahan-bahan kimia yang terdapat pada baterai berwujud padat. Oleh karena itu, baterai disebut juga sebagai **elemen kering**.

Bagian luar baterai biasanya dibungkus dengan karton tebal atau dengan logam. Bila pembungkus dibuka, akan didapatkan logam seng yang berfungsi sebagai kutub negatif. Agar lebih jelas, perhatikan **gambar 8.10**!



Gambar 8.10

Kutub positif dan negatif pada baterai

Sumber: Dokumen penerbit, 2007.

Pada baterai terdapat bagian yang menonjol dan bagian rata. Bagian menonjol adalah kutub positif, dan bagian yang rata merupakan kutub negatif. **Arus listrik mengalir dari kutub positif ke kutub negatif.** Setiap baterai hanya menghasilkan energi listrik yang kecil. Agar energi listrik yang dihasilkannya besar, maka batu baterai yang digunakan harus banyak dan disusun secara paralel.

✈ **Aki**

Aki disebut juga **elemen basah**. Bagian dalam aki berisi bahan kimia cair. Oleh karena itu, bila aki dipakai terus menerus bahan kimia di dalamnya akan habis. Aki harus sering dikontrol. Apabila bahan kimia cair di dalamnya habis, maka harus segera ditambahkan. Jika tidak segera ditambahkan, maka komponen-komponen lain pada bagian dalam aki akan rusak dan tidak dapat digunakan lagi. Aki banyak digunakan sebagai sumber energi listrik pada kendaraan bermotor. Lihatlah **gambar 8.11** berikut ini!



Sumber: M. Rex Heyworth, Explore Your World with Science Discovery 1, 2002



Sumber: Ensiklopedi Umum Untuk Pelajar, Jilid 2, 2005.

Gambar 8.11
Aki (Elemen basah)

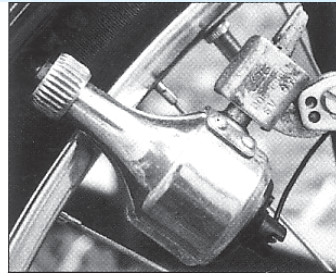
Bagian luar aki biasanya terbuat dari bahan plastik ebonit yang kuat. Saat ini sudah banyak dipilih dinding plastik transparan, sehingga bisa dilihat banyaknya bahan kimia cair yang ada di dalamnya.

Energi listrik yang tersimpan dalam aki lebih besar dibandingkan energi dalam baterai. Seperti baterai, pada aki juga terdapat dua kutub listrik, yaitu **kutub positif** dan **kutub negatif**. Untuk menggunakannya, kita harus menghubungkan kutub positif dengan kutub negatifnya.

e. Dinamo

Selain aki dan baterai, sumber listrik juga bisa dihasilkan dari dinamo. Dinamo banyak digunakan sebagai sumber arus pada sepeda. Dinamo terdiri dari sebuah magnet berbentuk tabung yang dapat berputar. Pada bagian pinggir magnet dipasang gulungan kawat. Gulungan kawat ini disebut juga **kumparan**.

Agar dinamo ini dapat menghasilkan arus listrik, maka magnet harus berputar. Oleh karena itu, biasanya dinamo diletakkan di bagian depan ban sepeda. Pada saat ban sepeda bergerak, bagian kepala dinamo yang langsung berhubungan dengan magnet akan berputar. Magnet yang berputar menghasilkan arus listrik. Semakin cepat magnet berputar, semakin terang nyala lampu yang dihasilkan. Jadi, semakin cepat kamu mengayuh sepeda, semakin terang nyala lampu sepedamu. Bentuk dinamo sepeda dapat kamu lihat pada **gambar 8.12**.



Sumber: Heyworth, Explore Your World with Science Discovery 1, 2002

Gambar 8.12
Dinamo sepeda

3. Rangkaian listrik sederhana

Rangkaian listrik dapat menghidupkan lampu dan peralatan lain. Agar dapat menghidupkan lampu, rangkaian harus tertutup. Artinya, rangkaian tidak terputus atau terbuka. Perhatikan **gambar 8.13**!

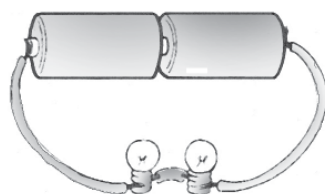
Dengan membuat variasi rangkaian dapat dinyalakan beberapa buah lampu. **Variasi rangkaian** adalah rangkaian seri, rangkaian paralel, atau campuran antara rangkaian seri dan paralel.

Rangkaian seri merupakan rangkaian listrik yang disusun secara berderet. **Rangkaian paralel** merupakan rangkaian listrik yang disusun secara sejajar. Rangkaian tertutup dapat dibuat dengan berbagai variasi dan cara, seperti **gambar 8.14**!

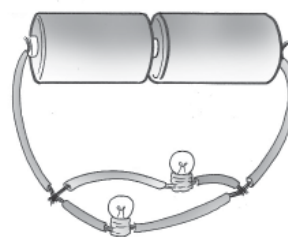


Sumber: Dokumen penerbit, 2007.

Gambar 8.13
Rangkaian listrik sederhana dan tertutup



a. rangkaian seri



b. rangkaian paralel

Sumber: Dokumen penerbit, 2007.

Gambar 8.14
Rangkaian listrik seri dan paralel

Kita dapat membuat rangkaian listrik sederhana dari bahan-bahan dan sumber energi listrik murah. Lakukan **kegiatan 8.6** berikut ini!

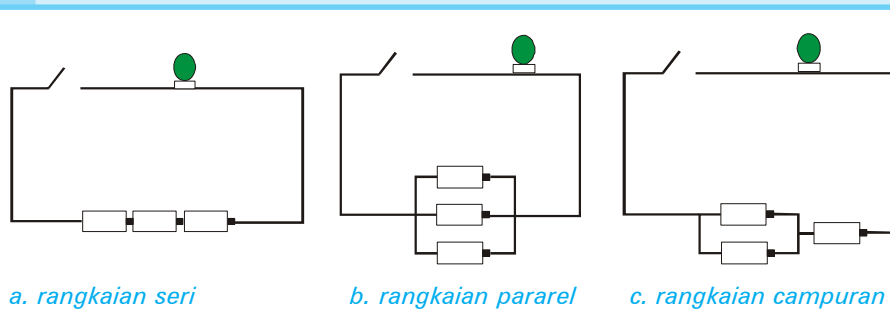
Kegiatan 8.6

Alat dan bahan:

- Baterai 1,5 V 9 buah
- Kabel secukupnya
- Bola lampu senter 3 buah
- Sakelar 3 buah

Langkah-langkah kegiatan:

1. Perhatikan **gambar a** dan siapkan potongan-potongan kabel seperti yang dibutuhkan. Kupaslah semua ujung kabel kira-kira 1 cm.
2. Susun rangkaian seperti pada **gambar a**!
3. Lalu coba hidupkan lampu dengan cara menekan saklar.
4. Kemudian cobalah buat rangkaian seperti **gambar b** dan **gambar c**. Coba hidupkan lampu dengan cara menekan saklar.
5. Setelah semua rangkaian terbuat, coba nyalakan dan matikan lampu dari ketiga jenis rangkaian secara bersamaan. Lalu amati!



Sumber: Dokumen penerbit, 2007.

Gambar 8.15 Ilustrasi kegiatan

Hasil pengamatanku...

1. Bola lampu yang menyala paling terang terdapat pada rangkaian
2. Bola lampu yang menyala paling redup terdapat pada rangkaian ...
3. Hal itu dapat terjadi karena

Bola lampu akan menyala paling redup pada **rangkaian a**. Mengapa? Hal ini karena hambatan yang dihasilkan pada rangkaian seri besar. Akibatnya, arus yang mengalir dalam rangkaian kecil.

Bola lampu akan menyala paling terang pada **rangkaian b**. Mengapa? Hal ini karena hambatan yang dihasilkan pada rangkaian paralel kecil. Akibatnya, arus yang mengalir dalam rangkaian besar.

Pemilihan rangkaian mempengaruhi besarnya arus yang digunakan. Tentu saja hal itu mempengaruhi daya tahan baterai, bukan? Selain itu, jika dalam rangkaian dipasang beberapa lampu, maka hidup matinya lampu satu dan lainnya saling mempengaruhi. Coba lakukan **kegiatan 8.7** berikut!

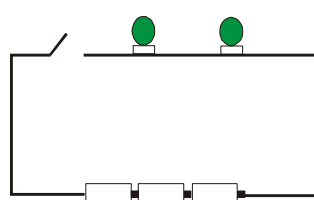
Kegiatan 8.7

Alat dan bahan:

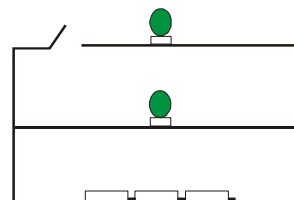
- Baterai 1,5 V 6 buah
- Kabel secukupnya
- Bola lampu senter 4 buah

Langkah-langkah kegiatan:

1. Buat rangkaian seperti **gambar a**, yaitu rangkaian baterai maupun lampu disusun secara seri.
2. Buat rangkaian seperti **gambar b**, yaitu rangkaian baterai secara seri dan susunan lampu secara paralel.
4. Coba nyalakan bola lampu dengan cara menekan saklar.
5. Amati nyala bola lampu pada setiap rangkaian.
6. Dalam keadaan menyala, lepaskan salah satu lampu pada tiap-tiap rangkaian (**a** maupun **b**). Apakah yang terjadi? Masihkah lampu yang lain menyala?



a. rangkaian
baterai dan lampu seri



b. rangkaian baterai seri
dan lampu paralel

Sumber: Dokumen penerbit, 2007.

Gambar 8.16 Ilustrasi kegiatan

Hasil pengamatanku...

1. Rangkaian yang tetap menyala jika salah satu lampunya dilepas adalah rangkaian
2. Hal itu dapat terjadi karena

Coba perhatikan rangkaian baterai dan lampu yang disusun seri (**gambar 8.16a**)! Apa yang terjadi jika salah satu lampu dilepas? Ya, lampu yang lain ikut mati. Mengapa demikian? Lampu tersebut ikut mati karena ada celah pada rangkaian listrik. Alibatnya, aliran listrik terputus. Namun, rangkaian seri memiliki kelebihan, yaitu bola lampu agak tahan lama.

Nah, coba perhatikan lagi rangkaian satunya pada **gambar 8.16b**! Pada rangkaian tersebut, baterai dan lampu disusun secara paralel. Apa yang terjadi jika salah satu lampu dilepas? Ternyata, lampu yang lain **tetap menyala**. Mengapa demikian? Hal ini karena listrik dapat tetap mengalir melalui cabang pada kabel.

Rangkaian listrik di rumahmu merupakan rangkaian paralel. Buktinya, kamu dapat mematikan lampu kamarmu tanpa membuat lampu ruang tamu ikut mati, bukan?

Nah, sekarang dapatkah kamu menyebutkan kembali kelebihan dan kekurangan rangkaian seri dan paralel? Salin dan lengkapilah **tabel 8.1** berikut di buku tugasmu!

Tabel 8.1 Kelebihan dan kekurangan rangkaian seri dan paralel

Kelebihan dan kekurangan rangkaian paralel

1. Nyala lampunya lebih
2. Jika salah satu lampu dilepas, lampu yang lain
3. Bola lampunya

Kelebihan dan kekurangan rangkaian seri

1. Nyala lampunya lebih
2. Jika salah satu lampu dilepas, lampu yang lain
3. Bola lampunya

4. Konduktor dan isolator

Benda yang dapat menghantarkan arus listrik disebut **konduktor listrik**. Benda yang tidak dapat menghantarkan arus listrik disebut **isolator listrik**. Jika di pelajaran sebelumnya kamu hanya mengenal benda-benda konduktor, maka sekarang kamu dapat mengamatinya! Lakukan **kegiatan 8.8** berikut!

Kegiatan 8.8

Alat dan bahan:

- Sebuah baterai
- Sebuah bola lampu senter
- Sebatang lidi 15 cm
- Kabel kecil 15 cm
- Kawat tembaga 15 cm
- Tali rafia 15 cm
- Kawat besi 15 cm

Langkah-langkah kegiatan:

1. Kupaslah bagian ujung kabel kira-kira 2 cm, dan ujung lainnya kira-kira 1 cm.
2. Lilitkan kabel pada leher bola lampu. Hubungkan ujung kabel yang lain dengan kutub negatif baterai.
3. Tempelkan kepala bola lampu pada kutub positif baterai. Apakah lampu akan menyala?
4. Ulangi langkah 2 dan 3, namun kabel diganti dengan kawat besi, kawat tembaga, lidi, dan tali rafia!



Sumber: Dokumen penerbit, 2007.

Gambar 8.17
Ilustrasi kegiatan

Hasil pengamatanku...

1. Bola lampu akan menyala jika salah satu ujung kabel ditempelkan pada kutub ... baterai dan kepala bola lampu pada kutub ... baterai.
2. Bola lampu tidak menyala jika

Dari kegiatan di atas, dapat kamu simpulkan bahwa bila lampu bohlam menyala, berarti penghubung yang digunakan adalah penghantar listrik yang baik. Misalnya kawat tembaga. Jika digunakan kawat tembaga sebagai penghubung, lampu dapat menyala. Berarti, kawat tembaga adalah **konduktor listrik**. Sebaliknya bila digunakan tali rafia sebagai penghubung lampu tidak menyala, berarti tali rafia adalah **isolator listrik**. Bagaimana dengan bahan-bahan yang lain?

Tugas Rumah

Isilah **tabel 8.2** di bawah ini. Sebutkan benda yang ada di sekitar tempat tinggalmu yang berfungsi sebagai konduktor dan isolator listrik.

Tabel 8.2 Konduktor dan isolator listrik

No.	Konduktor listrik	Isolator listrik
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

4. Perubahan energi listrik ke bentuk lain

Seperti energi lain, listrik dapat berubah ke bentuk energi lain. Dalam kehidupan sehari-hari, kamu sering menggunakan energi listrik, bukan?

Beberapa bentuk perubahan energi listrik adalah sebagai berikut.

- Energi listrik berubah menjadi energi cahaya.

Coba perhatikan **gambar 8.18** di samping! Terjadi perubahan energi apakah pada lampu belajar tersebut? Ya, pada lampu belajar terjadi perubahan energi listrik menjadi energi cahaya dan panas. Buktinya, lampu itu akan terasa panas jika kamu sentuh, bukan?

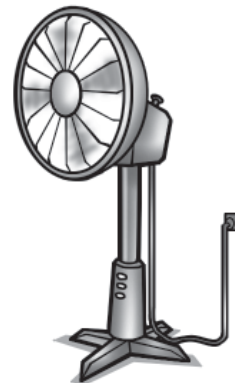


Sumber: Dokumen penerbit, 2007.

Gambar 8.18
Lampu belajar

- Energi listrik berubah menjadi energi gerak.

Alat-alat apakah yang memanfaatkan perubahan energi listrik menjadi energi gerak? Ya, salah satunya adalah kipas angin. Lihat **gambar 8.19**! Blender, mesin cuci, dan dinamo sepeda juga memanfaatkan perubahan energi listrik menjadi energi gerak.

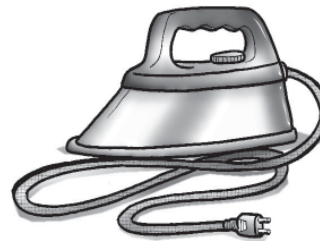


Sumber: Dokumen penerbit, 2007.

Gambar 8.19
Kipas angin

- Energi listrik berubah menjadi energi kalor atau panas.

Apakah kamu pernah menyetrika pakaian? Setrika listrik memanfaatkan perubahan energi listrik menjadi panas. Lihat **gambar 8.20**! Panas tersebut kita gunakan untuk menghaluskan pakaian yang berkerut. Alat-alat apa lagi yang memanfaatkan perubahan energi listrik menjadi energi panas? Dapatkah kamu menyebutkannya?



Sumber: Dokumen penerbit, 2007.

Gambar 8.20
Setrika listrik

- Energi listrik berubah menjadi energi bunyi.
Pernah mendengarkan radio? Ya, radio memanfaatkan perubahan energi listrik menjadi energi bunyi. Gelombang elektromagnetik yang dipancarkan oleh stasiun pemancar radio diubah sedemikian rupa oleh rangkaian elektronik. Kemudian, diperkuat oleh *amplifier* dan disalurkan ke *speaker*. Getaran listrik pada speaker terdengar oleh telinga kita sebagai suara atau bunyi.
Alat lain yang memanfaatkan perubahan energi listrik menjadi bunyi adalah bel listrik, alarm, alat perekam, pengeras suara, dan *walkman*.
- Energi listrik berubah menjadi energi kimia.
Pada penyetruman aki terjadi perubahan energi listrik menjadi energi kimia.

Dari uraian di atas, coba kamu sebutkan alat-alat rumah tangga yang menggunakan listrik!

Carilah!

Coba carilah contoh-contoh perubahan energi listrik menjadi bentuk energi lain!

No.	Nama benda	Energi listrik berubah menjadi
1.	<i>Microwave</i>	Panas
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

Refleksi



- Pernahkah kamu melihat timbangan pasar? Menggunakan model apakah timbangan tersebut?
- Apa kamu senang nonton televisi? Terjadi perubahan energi apakah pada televisi?

Jika kamu mempelajari bab ini dengan baik, tentu kamu bisa menjawab pertanyaan tersebut. Adakah manfaat lain yang kamu peroleh setelah mempelajari bab ini? Tuliskanlah di buku catatanmu!

Rangkuman

1. Gaya merupakan dorongan dan tarikan yang menyebabkan suatu benda bergerak.
2. Semakin besar gaya yang diberikan, semakin cepat benda itu bergerak.
3. Energi merupakan kemampuan melakukan kerja. Sumber energi terbesar berasal dari matahari.
4. Energi listrik dapat mengalami perpindahan dan perubahan.
5. Benda yang mempunyai gejala kelistrikan cenderung mempengaruhi atau menarik benda lain.
6. Hampir semua peralatan dapat dijalankan apabila ada arus listrik.
7. Sumber arus listrik dapat berasal dari sinar matahari, air, angin, bahan kimia, dan dinamo.
8. Baterai merupakan sumber arus listrik yang berasal dari bahan kimia.
9. Baterai mempunyai dua kutub, yaitu kutub positif dan kutub negatif. Arus listrik pada baterai akan mengalir dari kutub positif menuju kutub negatif.
10. Bahan kimia yang terdapat pada baterai berupa bahan kimia kering, sehingga baterai disebut elemen kering.
11. Baterai dapat dirangkai secara seri, paralel, atau gabungan seri dan paralel.
12. Baterai yang disusun secara seri akan menghasilkan nyala pada bola lampu yang terang.
13. Bagian dalam aki berisi bahan kimia cair, sehingga aki disebut elemen basah.
14. Bahan yang digunakan untuk menghubungkan atau memutuskan arus listrik dinamakan saklar.
15. Bahan yang dapat menghantarkan arus listrik dinamakan konduktor.
16. Bahan yang tidak dapat menghantarkan arus listrik dinamakan isolator.



Latihan Akhir Bab

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!

(Tulislah jawabanmu tersebut di buku latihanmu!)

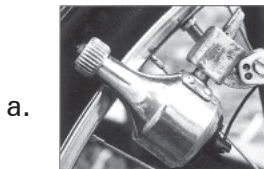
1. Benda diam akan bergerak apabila
 - a. diberi gaya
 - b. diberi beban
 - c. diberi tekanan
 - d. diberi cahaya
2. Suatu benda akan bergerak dengan cepat apabila
 - a. gaya yang diberikan besar
 - b. gaya yang diberikan kecil
 - c. benda yang bergerak besar
 - d. benda yang bergerak kecil
3. Kemampuan benda untuk melakukan kerja disebut... .
 - a. beban
 - b. energi
 - c. tekanan
 - d. gaya
4. Kegiatan yang menunjukkan gaya dapat mempengaruhi gerak adalah
 - a. orang membentuk tanah liat menjadi batu bata
 - b. anak bermain plastisin membuat bentuk mobil-mobilan
 - c. anak menendang bola
 - d. kaleng yang terlindas mobil
5. Perhatikan gambar berikut!



Batu pada ketapel akan bergerak jika

- a. tali ketapel ditarik
- b. tali ketapel didorong
- c. tali ketapel tidak ditarik
- d. batu berukuran besar

6. Penggaris plastik digosokkan pada rambut kering dapat menarik kertas yang dipotong kecil-kecil. Hal ini terjadi karena
- a. gaya gesek c. gaya listrik
b. gaya pegas d. gaya tarik
7. Sisir yang digosokkan pada kain wol dapat menarik bola ping-pong. Hal ini menunjukkan
- a. gejala gravitasi c. gejala kelistrikan
b. gejala pergerakan d. gejala penarikan
8. Berikut ini yang **tidak** termasuk penggunaan energi listrik adalah
- a. kincir angin c. kendaraan bermotor
b. radio d. televisi
9. Air dapat menghasilkan sumber arus listrik melalui
- a. pembangkit listrik tenaga air
b. pembangkit listrik tenaga diesel
c. pembangkit listrik tenaga nuklir
d. pembangkit listrik tenaga uap
10. Bahan kimia dapat menjadi sumber arus listrik. Bahan kimia itu dapat berupa elemen kering dan basah. Elemen basah yang dimaksud adalah



11. Sumber energi listrik yang disebut elemen kering adalah
- a. dinamo c. baterai
b. aki d. bohlam
12. Sumber energi listrik pada sepeda motor adalah
- a. aki dan generator c. dinamo dan generator
b. baterai dan generator d. baterai dan dinamo

13. Batu baterai dapat digunakan sebagai sumber energi listrik karena terjadi perubahan
- energi kimia menjadi energi listrik
 - energi listrik menjadi energi kimia
 - energi cahaya menjadi energi listrik
 - energi kimia menjadi energi cahaya
14. Rangkaian bola lampu yang disusun paralel adalah



15. Lidi, kayu, bambu, dan tali plastik, merupakan bahan yang bersifat
- konduktor
 - isolator
 - konduksi
 - kalor
16. Pada radio terjadi perubahan energi dari listrik menjadi
- gerak
 - suara
 - cahaya
 - kalor
17. Alat yang mengubah energi listrik menjadi energi panas adalah
- televisi
 - lampu minyak
 - setrika listrik
 - kipas angin
18. Lampu mengubah energi listrik menjadi
- cahaya saja
 - cahaya dan panas
 - bunyi
 - panas saja
19. Rangkaian listrik di rumahmu menggunakan rangkaian
- seri
 - paralel
 - tunggal
 - campuran
20. Perubahan energi listrik menjadi gerak terdapat pada
- setrika
 - pengering rambut
 - oven
 - kipas angin

B. Jodohkanlah, tulis hurufnya saja!

(Tuliskan jawabanmu tersebut di buku latihanmu!)

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Gaya tarikan pada ketapel dapat menyebabkan ... benda.2. Gejala suatu benda yang dapat menarik benda lain disebut3. Alat yang mengubah energi matahari menjadi energi listrik adalah4. Energi listrik dari bahan kimia adalah5. Akumulator disebut juga6. Sumber arus listrik pada sepeda adalah7. Rangkaian listrik di rumah merupakan rangkaian8. Pada lampu terjadi perubahan energi listrik menjadi energi9. Batang karbon dalam baterai merupakan kutub10. Perubahan energi listrik menjadi gerak dimanfaatkan pada alat | <ol style="list-style-type: none">a. <i>mixer</i>b. cahayac. dinamod. perubahan gerake. positiff. gejala kelistrikang. sel suryah. paraleli. elemen basahj. baterai |
|---|--|

C. Jawablah pertanyaan berikut dengan singkat dan tepat!

(Tuliskan jawabanmu tersebut di buku latihanmu!)

1. Ada banyak sumber energi listrik. Sebutkan sumber-sumber energi listrik.
2. Suatu malam, ibu menyuruhmu ke warung untuk membeli telur. Hari sudah malam. Listrik di rumah dan lingkungan sekitarmu padam. Ketika menyalakan senter baterai, ternyata senter itu tidak mau hidup. Satu-satunya jalan keluar adalah menaiki sepeda dengan lampu. Apa yang kamu lakukan untuk mendapatkan nyala lampu sepeda yang cukup terang sekaligus cepat sampai ke warung?