

MATRIKULASI MATERI IPA SD

Anggota Tubuh dan Cara Perawatannya

Ringkasan materi :

- ada banyak bagian bagian dari tubuh kita. ada mata ada telinga ada hidung ada kulit ada gigi dan rambut
- mata ada dua untuk melihat
- hidung ada satu untuk mencium bau
- telinga ada dua untuk mendengar
- mulut ada satu untuk makan dan bicara
- gigi jumlahnya banyak untuk mengunyah dan menggigit
- tangan ada dua untuk memegang
- kaki ada dua untuk berjalan
- agar tubuh sehat dan kuat maka kita harus
- mandi setiap hari dengan sabun
- menyikat gigi dengan pasta gigi
- mencuci tangan dan kaki sebelum tidur
- makan dan minum harus yang bersih dan sehat
- contoh makanan sehat adalah nasi lauk sayur buah dan susu
- tubuh kita harus di jaga kebersihannya
- tubuh membutuhkan olahraga yang teratur
- tubuh kita juga butuh istirahat

Tubuh Hewan dan Tumbuhan Serta Pertumbuhannya

Ringkasan materi :

- Makhluk hidup di bagi menjadi tiga jenis, hewan, tumbuhan, dan manusia.
- Setiap makhluk hidup baik hewan dan tumbuhan memiliki bagian – bagian tubuh.
- Pada hewan dan tumbuhan ada bagian tubuh yang sama dan ada juga yang berbeda.
- Setiap hewan pasti memiliki kepala, badan, alat pendengaran, alat pernapasan, alat penciuman dan juga alat gerak, namun berbeda bentuk dan jenisnya.
- Misalnya pada alat gerak, ada yang menggunakan kaki, perut, ekor, sayap dan juga yang menggunakan sirip.
- Ada juga bagian tubuh khusus yang hanya di miliki oleh jenis hewan itu, misalnya belalai pada gajah untuk mengambil air dan makanan, insang pada ikan untuk bernapas, paruh pada ayam untuk mematuk makanan.
- Tumbuhan juga mempunyai bagian – bagian tubuh, yaitu akar, batang, daun, bunga, biji dan buah.
- Hewan tumbuh dari telur yang menetas dan ada juga dari bayi hewan, hewan tumbuh menjadi besar dan bertambah berat.
- Tumbuhan tumbuh dari pendek menjadi semakin tinggi dan akar – akarnya semakin panjang dan kuat.

Ciri-Ciri dan Kebutuhan Makhluk Hidup

1. Makhluk hidup memiliki beberapa ciri hidup yang dapat membedakannya dengan benda tak hidup.
2. Keanekaragaman makhluk hidup digolongkan berdasarkan persamaan ciri-ciri yang dapat diamati.
3. Hewan dapat digolongkan berdasarkan persamaan penutup tubuh, jenis makanan, cara gerak, dan jumlah kakinya.
4. Tumbuhan dapat digolongkan berdasarkan persamaan bentuk daun, bentuk batang, dan warna bunga.
5. Tujuan penggolongan atau pengelompokan makhluk hidup adalah agar jenis makhluk hidup yang beraneka ragam tersebut dapat lebih mudah dikenal dan dipelajari.

Rangka dan Alat Indera

1. Rangka adalah susunan tulang-tulang yang saling bersambungan satu sama lainnya sehingga membentuk tubuh.
2. Rangka manusia terdiri atas rangka kepala, badan, dan anggota gerak.
3. Fungsi rangka untuk menguatkan dan menegakkan tubuh; menentukan bentuk tubuh; tempat melekatnya otot; melindungi bagian dalam tubuh yang rapuh.
4. Indra adalah organ yang berfungsi menerima rangsang yang berasal dari luar tubuh.
5. Mata peka terhadap rangsang cahaya.
 - Alis mata terdapat di atas mata. Alis mata berguna untuk mencegah masuknya keringat ke dalam mata.
 - Kelopak mata berguna untuk menutup bola mata.
 - Pada kelopak mata bagian atas terdapat kelenjar air mata yang selalu menghasilkan air mata. Air mata berguna untuk membasahi kornea, melindungi mata dari kuman, dan menjaga mata dan bagian dalam kelopak mata agar tetap sehat dan lembut.
 - Bulu mata dapat diumpamakan sebagai tirai (kisi-kisi). Kegunaan bulu mata untuk mengurangi cahaya yang masuk ke mata apabila cahayanya terlalu kuat dan mencegah debu dan kotoran agar tidak masuk ke dalam mata.
 - Lapisan sclera adalah lapisan terluar yang berwarna putih, kecuali bagian depan tidak berwarna atau bening.
 - Bagian yang bening tersebut dinamakan kornea. Kornea berfungsi menerima rangsang berupa cahaya dan meneruskannya ke bagian mata yang lebih dalam. Kornea adalah bagian mata yang dapat disumbangkan dan dicangkokkan pada orang lain yang membutuhkannya.
 - Lapisan koroid adalah lapisan tengah yang banyak mengandung pembuluh darah. Di bagian depan, lapisan koroid membentuk iris (selaput pelangi). Warna iris menentukan warna mata seseorang. Iris berfungsi mengatur banyak sedikitnya cahaya yang masuk ke mata. Di tengah iris terdapat celah yang disebut anak mata atau pupil. Pupil merupakan tempat lewatnya cahaya menuju retina. Jika cahaya terlalu terang, maka pupil mengecil. Dan jika cahaya terlalu redup, maka pupil melebar.
 - Pada retina terdapat bagian yang sangat peka terhadap cahaya. Bagian ini disebut bintik kuning (fovea).
 - Selain itu terdapat pula bintik buta. Bintik buta adalah bagian yang tidak peka terhadap cahaya dan merupakan tempat keluarnya saraf mata menuju otak.

- Lensa mata adalah sebuah benda bening yang berbentuk cembung. Lensa mata berada di belakang iris. Lensa mata berfungsi meneruskan dan mengumpulkan cahaya atau bayangan benda agar jatuh tepat di
 - Lensa mata memiliki kemampuan untuk berubah menjadi cembung atau pipih. Kemampuan ini disebut daya akomodasi.
 - Otot mata berguna untuk menambatkan bola mata pada dinding dalam rongga mata dan menggerakkan bola mata. Otot mata berjumlah tiga pasang. Ketiga pasang otot tersebut adalah otot penggerak ke arah atas dan ke arah bawah, otot penggerak ke arah kiri dan ke arah kanan, serta otot pemutar bola mata. Otot-otot mata melekat pada tulang tengkorak, tepatnya pada rongga mata.
 - Saraf mata merupakan saraf penglihatan atau saraf optik. Saraf ini berfungsi untuk meneruskan rangsang cahaya yang diterima sel-sel reseptor ke susunan saraf pusat di otak. Dengan demikian, kita dapat melihat suatu benda.
 - Cairan bola mata terdapat di antara kornea dan lensa mata dan di antara lensa dan retina. Cairan ini berwarna keputih-putihan dan berbentuk seperti agar-agar. Cairan bola mata berfungsi memberi bentuk pada mata.
6. Kelainan yang biasa terjadi pada mata adalah presbiopi, miopi, hipermetropi, hemerolopi, dan astigmatisma.
 - Rabun Jauh (*Miopi*), Orang yang menderita rabun jauh tidak dapat melihat suatu benda dengan jelas apabila jaraknya jauh. Penyebabnya adalah lensa mata terlalu pipih. Pada mata orang yang menderita rabun jauh, bayangan benda jatuh di depan retina. Agar bayangan benda jatuh tepat di retina, penderita sebaiknya menggunakan kacamata yang berlensa cekung (lensa negatif).
 - Rabun Dekat (*Hipermetropi*), Penderita rabun dekat tidak dapat melihat benda kecil di dekatnya. Misalnya, tidak dapat membaca huruf kecil di koran dari jarak dekat. Pada mata orang yang menderita rabun dekat, bayangan benda jatuh di belakang retina. Agar bayangan benda jatuh tepat di retina, penderita sebaiknya menggunakan kacamata berlensa cembung (lensa positif).
 - Rabun Tua (*Presbiopi*). Daya akomodasi orang yang berusia lanjut biasanya sudah lemah. Akibatnya, orang tersebut tidak dapat melihat benda yang letaknya jauh maupun dekat. Penderita dapat ditolong dengan menggunakan kaca mata berlensa rangkap. Kacamata berlensa rangkap adalah kacamata yang terdiri atas lensa positif dan lensa negatif.
 - Rabun Senja (*Hemerolopi*). Penderita rabun senja tidak dapat melihat benda secara jelas pada waktu senja hari. Hal tersebut disebabkan penderita kekurangan vitamin A.
 - Buta Warna. Buta warna termasuk salah satu kelainan pada mata. Penderita buta warna tidak mampu membedakan warna-warna tertentu. Misalnya, warna merah, kuning, hijau, dan biru. Cacat mata ini termasuk kelainan yang bersifat menurun.
 7. Telinga manusia terdiri atas telinga luar, telinga bagian tengah, dan telinga dalam.
 8. Kunci rasa dapat mengecap rasa asam, asin, manis, dan pahit.
 9. Cara-cara menjaga kesehatan lidah, yaitu tidak makan makanan yang terlalu panas atau dingin, menyikat lidah dengan sikat yang lembut, dan banyak makan makanan yang mengandung vitamin C.
 10. Macam reseptor pada kulit adalah reseptor untuk merasakan adanya sentuhan, tekanan, sakit, dan suhu.
 11. Kita harus selalu menjaga kesehatan panca indra kita agar selalu berfungsi normal.

Organ Tubuh Manusia dan Hewan

1. Alat-alat pernapasan pada manusia terdiri dari rongga hidung, pangkal tenggorok, tenggorok (trakea), dan paru-paru.

Alat Pernapasan pada Manusia

- Alat-alat pernapasan pada manusia terdiri dari rongga hidung, pangkal tenggorok, tenggorok (trakea), dan paru-paru. Proses pernapasan pada manusia berawal dari masuknya udara bebas ke dalam hidung. Di dalam hidung, udara mengalami penyaringan sehingga debu atau kotoran yang berasal dari udara tidak dapat masuk. Penyaringan ini dilakukan oleh rambut hidung dan selaput lendir. Selain mengalami proses penyaringan, udara yang masuk ke dalam hidung juga mengalami penyesuaian suhu dan kelembapan.
- Dari rongga hidung, udara masuk ke tenggorok. Tenggorok atau trakea memiliki fungsi sebagai tempat lewatnya udara pernapasan.
- Tenggorok bercabang dua, satu menuju paru-paru kanan dan yang lain menuju paru-paru kiri. Cabang tenggorok ini disebut *bronkus*. Di dalam paru-paru bronkus bercabang-cabang lagi yang disebut *bronkiolus*. Pada ujung bronkiolus terdapat *alveolus* yang merupakan gelembung-gelembung halus berisi udara.

2. Alat Pernapasan pada Hewan

- Ikan
Ikan bernapas dengan menggunakan insang. Alat pernapasan ikan ini terdapat di sebelah kanan dan kiri kepalanya serta dilindungi oleh tutup insang. Insang terdiri dari rigi-rigi insang, lengkung insang, dan lembar insang. Kotoran-kotoran yang masuk bersama air akan disaring oleh rigi-rigi insang. Lembar insang berwarna merah dan berbentuk seperti sisir. Warna merahnya ini diakibatkan karena lembar insang banyak mengandung pembuluh darah.
- Burung
Burung bernapas dengan paru-paru. Selain paru-paru, pernapasan pada burung juga dibantu oleh pundi-pundi (kantong) udara. Pundi-pundi udara ini merupakan alat bantu pernapasan, terutama pada saat terbang. Pada saat terbang, burung menyimpan udara di dalam pundi-pundi tersebut. Pada saat burung tidak terbang, pernapasannya dilakukan dengan cara menghirup udara melalui hidung, tenggorok, paru-paru, dan pundi-pundi udara. Pada paru-paru inilah terjadi pengikatan oksigen dan pelepasan karbon dioksida serta uap air. Pada saat terbang, burung bernapas dengan cara mengalirkan udara yang ada di dalam pundi-pundi udara melalui gerakan sayapnya. Gerakan kedua sayapnya inilah yang menyebabkan pundi-pundi udara mengembang dan mengempis sehingga udara dapat masuk ke dalam paru-paru.
- Serangga
Untuk melakukan proses pernapasan, serangga menggunakan trakea sebagai alat pernapasannya. Trakea merupakan pembuluh-pembuluh halus yang bercabang-cabang dan tersebar ke seluruh tubuh. Pada ujung pembuluh ini terdapat lubang-lubang pernapasan yang disebut stigma. Stigma terletak di sepanjang kedua sisi tubuh serangga dan berfungsi sebagai jalan keluar dan masuknya udara. Jadi, pada serangga pernapasan dimulai dengan masuknya udara melalui stigma, kemudian udara tersebut dialirkan ke seluruh tubuh oleh trakea.

- Cacing
Cacing yang merupakan hewan yang tidak memiliki alat pernapasan khusus seperti halnya pada hewan lainnya. Cacing bernapas dengan permukaan kulitnya. Udara yang berada di sekitar cacing, yaitu berupa oksigen akan masuk ke dalam tubuh cacing melalui permukaan kulitnya yang lembap. Kulit yang lembap ini selain mempermudah masuknya oksigen ke dalam tubuh, juga memudahkan keluarnya karbon dioksida yang merupakan zat sisa pernapasan.
- 2. **Pernapasan perut terjadi akibat kontraksi otot sekat rongga dada sehingga rongga dada membesar dan udara masuk ke paru-paru.**
- 3. **Pernapasan dada terjadi akibat kontraksi otot antartulang rusuk sehingga tulang rusuk terangkat. Selanjutnya udara masuk ke paru-paru.**
- 4. **Beberapa penyakit yang dapat menyerang alat pernapasan manusia di antaranya adalah asma, influenza, dan TBC.**
- 5. **Alat pencernaan makanan pada manusia terdiri dari dua bagian, yaitu saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan.**
- 6. **Saluran pencernaan makanan terdiri dari rongga mulut, kerongkongan, lambung, usus dua belas jari, usus halus, usus besar, dan anus.**
- 7. **Kelenjar makanan merupakan alat pencernaan makanan yang menghasilkan enzim untuk membantu dalam proses pencernaan makanan secara kimiawi.**

Alat Pencernaan Makanan

- Proses pencernaan makanan diawali pada bagian mulut. Di dalam mulut makanan dihaluskan oleh gigi dan kelenjar ludah. Kelenjar ludah menghasilkan air ludah dan enzim ptialin. Enzim merupakan zat yang berguna untuk menghancurkan makanan secara kimiawi menjadi bagian yang lebih halus. Dari mulut makanan masuk menuju kerongkongan. Di dalam kerongkongan terjadi gerak peristaltik, yaitu gerakan meremas-remas yang dilakukan oleh dinding kerongkongan. Gerak peristaltik inilah yang menyebabkan makanan dapat masuk ke dalam lambung.
- Di dalam lambung makanan yang sudah dihaluskan oleh gigi di dalam mulut akan dilumatkan dan diaduk dengan bantuan getah lambung. Getah lambung ini berguna untuk memecah makanan agar mudah diserap oleh pembuluh darah. Makanan yang telah dilumatkan di dalam lambung akan berupa bubur halus sehingga mudah diserap oleh usus.
- Makanan yang telah dicerna di dalam lambung kemudian masuk menuju usus dua belas jari. Di dalam usus dua belas jari ini pencernaan dibantu oleh getah pankreas dan getah empedu. Getah empedu dihasilkan oleh hati. Getah empedu digunakan untuk memecah lemak menjadi butiran-butiran yang sangat halus sehingga dapat membantu kerja enzim lipase. Getah pankreas dihasilkan oleh pankreas. Getah pankreas mengandung enzim amilase, tripsine, dan lipase. Amilase yang mengubah zat tepung menjadi gula. Tripsine, yang mengubah protein menjadi asam amino. Lipase, yang mengubah lemak menjadi asam lemak dan gliserol.
- Setelah itu, makanan disalurkan menuju usus halus. Di dalam usus halus makanan dicerna kembali sehingga terbentuklah sari-sari makanan. Sari-sari makanan inilah yang akan diserap oleh dinding-dinding usus halus melalui pembuluh darah sehingga masuk ke dalam darah untuk diedarkan ke seluruh tubuh. Sisa makanan atau ampas makanan akan masuk ke dalam usus besar. Selanjutnya sisa makanan tersebut dibusukkan oleh bakteri menjadi kotoran. Kemudian, kotoran ini akan

dikeluarkan dari tubuh melalui anus. Di dalam usus besar tidak terdapat penyerapan sari makanan melainkan hanya penyerapan air.

8. **Gangguan atau penyakit yang berhubungan dengan alat pencernaan manusia di antaranya adalah gigi berlubang, diare, dan maag.**

9. **Makanan bergizi merupakan makanan yang mengandung zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh, yaitu karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, dan air.**

Karbohidrat

Karbohidrat disebut juga hidrat arang. Karbohidrat merupakan sumber tenaga utama bagi tubuh manusia. Makanan yang merupakan sumber karbohidrat adalah beras, jagung, gandum, singkong,

kentang, ubi, dan sagu. Karbohidrat berguna untuk menghasilkan kalori sebagai sumber tenaga untuk melakukan aktivitas sehari-hari.

Lemak

Di dalam tubuh, lemak merupakan sumber tenaga selain karbohidrat. Lemak berfungsi sebagai cadangan makanan. Jika persediaan karbohidrat di dalam tubuh kita habis maka lemak digunakan sebagai penggantinya. Berdasarkan sumbernya, lemak dibagi menjadi dua, yaitu lemak nabati dan lemak hewani. Lemak nabati diperoleh dari tumbuhan, seperti kelapa, kacang tanah, kemiri, dan alpukat. Sedangkan lemak hewani berasal dari hewan, misalnya daging, telur, susu, keju, dan mentega.

Protein

Protein merupakan zat makanan yang berfungsi sebagai pembangun tubuh. Selain itu, protein juga berperan dalam penggantian bagian tubuh yang rusak dan membentuk zat kekebalan tubuh. Sama halnya seperti lemak, protein terdiri dari dua macam, yaitu protein nabati dan protein hewani. Sumber

protein nabati di antaranya adalah tempe, tahu, kacang-kacangan, dan jamur. Adapun sumber protein hewani adalah daging, ikan, telur, dan susu.

Vitamin

Vitamin merupakan zat yang berfungsi sebagai pengatur di dalam tubuh. Zat ini sangat bermanfaat bagi tubuh walaupun dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit. Agar tubuh kita tetap sehat maka kita memerlukan vitamin di dalam tubuh. Vitamin-vitamin yang diperlukan di dalam tubuh di antaranya adalah vitamin A, B, C, D, E, dan K.

Mineral

Di dalam tubuh, mineral berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Walaupun dibutuhkan

dalam jumlah yang sedikit, mineral harus selalu ada. Mineral yang dibutuhkan oleh tubuh di antaranya adalah zat kapur atau kalsium, zat besi, fosfor, dan yodium.

- Zat kapur atau kalsium berguna untuk pembentukan tulang dan gigi. Zat kapur banyak terkandung dalam susu, ikan, dan telur. Zat besi berguna untuk pembentukan sel-sel darah merah dan banyak terkandung dalam daging, hati, kedelai, serta sayur-sayuran. Kekurangan zat besi dapat mengakibatkan tubuh kekurangan darah atau anemia.
- Fosfor juga berperan dalam pembentukan tulang dan banyak terkandung di dalam daging, susu, biji-bijian, dan sayuran. Kekurangan fosfor dapat menyebabkan kerusakan gigi dan tulang.

- Yodium merupakan mineral yang sangat penting dan banyak terkandung dalam ikan laut, tiram, kerang, garam dapur, dan sayuran. Kekurangan yodium dapat mengakibatkan penyakit gondok

Air

Air merupakan kebutuhan pokok dalam kehidupan kita. Di dalam tubuh air berguna untuk melarutkan zat-zat makanan, melancarkan pencernaan makanan, dan mengatur suhu tubuh. Sebagian besar tubuh kita dibangun oleh air. Pada keadaan normal, tubuh kita memerlukan 2 ½ liter air setiap harinya. Jika kita kekurangan air maka tubuh akan menjadi lemas, proses pencernaan terganggu, dan dapat mengakibatkan penyakit ginjal. Sumber air selain air yang kita minum juga terdapat pada buah-buahan dan sayuran.

10. **Menu makanan empat sehat lima sempurna merupakan menu makanan bergizi seimbang.**
11. **Alat peredaran darah pada manusia adalah jantung dan pembuluh darah.**
12. **Jantung merupakan organ tubuh yang berfungsi memompa darah ke seluruh tubuh melalui pembuluh darah.**
13. **Pembuluh darah dibedakan menjadi dua, yaitu pembuluh nadi (arteri) dan pembuluh balik (vena).**
14. **Gangguan atau penyakit yang berhubungan dengan peredaran darah adalah anemia, leukimia, varises, hipertensi, dan sklerosis.**

Gerak Bumi

A. Gerakan Bumi

1. Gerak Rotasi

Rotasi bumi adalah perputaran bumi pada poros/sumbunya. Arah rotasi bumi dari barat ke timur. Untuk melakukan satu kali rotasi bumi memerlukan waktu 23 jam 56 menit 4 detik, dibulatkan menjadi 24 jam. Waktu untuk satu kali rotasi disebut kala rotasi.

Adanya rotasi bumi menyebabkan adanya perbedaan waktu di bumi. Perbedaan waktu antara satu tempat dengan tempat lain berdasarkan garis bujur tempat tersebut. Sekali rotasi bumi atau dalam 24 jam, setiap tempat di permukaan bumi telah berputar sebesar 360° bujur. Dengan demikian, setiap 15° bujur ditempuh dalam jangka waktu 1 jam. Setiap garis bujur yang jaraknya 15° atau kelipatannya disebut bujur standar. Waktu bujur standar disebut waktu lokal. Oleh karena itu, di permukaan bumi terdapat 24 waktu lokal.

2. Gerak Revolusi

Gerak revolusi adalah gerakan bumi berputar pada orbitnya dalam mengelilingi matahari. Waktu yang diperlukan bumi untuk satu kali revolusi disebut kala revolusi. Kala revolusi bumi adalah 365 ¼ hari atau 1 tahun.

Ternyata sepanjang tahun kedudukan matahari seolah berubah-ubah. Antara bulan Maret-September kita melihat bayangan benda mengarah ke selatan. Hal ini terjadi karena kedudukan matahari ketika itu seolah-olah berada di sebelah utara. Sebaliknya, antara bulan September-Maret kita melihat bayangan benda ke utara. Hal itu terjadi karena kedudukan matahari ketika itu seolah-olah berada di selatan kejadian alam tersebut dinamakan gerak semu tahunan matahari. Gerak semu tahunan matahari adalah matahari seolah-olah melakukan pergeseran dari utara ke selatan dari khatulistiwa. Ternyata dalam setahun, kita mengalami perubahan musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau.

Perubahan musim terjadi pula di belahan bumi utara dan selatan. Perubahan musim yang terjadi di belahan utara dan selatan adalah musim dingin, musim semi, musim panas dan musim gugur.

Gerak semu tahunan matahari dan perubahan musim di permukaan bumi disebabkan karena bumi beredar mengelilingi matahari dan poros matahari miring $32\frac{1}{2}^{\circ}$ dari garis tegak lurus dari orbitnya.

Indonesia yang terletak di khatulistiwa hanya mengalami dua musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau. Pada bulan Oktober sampai dengan Maret bertiup angin muson barat yang banyak membawa uap air sehingga di Indonesia mengalami musim hujan. Sedangkan, pada bulan April sampai dengan bulan September bertiup angin muson timur yang sedikit membawa uap air sehingga di Indonesia mengalami musim kemarau.

B. Gerakan Bulan

1. Revolusi Bulan Terhadap Bumi

Revolusi bulan terhadap bumi adalah gerakan bulan mengelilingi bumi. Akibat gerakan bulan ini adalah perubahan penampakan bulan. Penampakan bulan tersebut dapat berbentuk bulan mati, bulan sabit, bulan separuh, bulan benjol, dan bulan purnama. Sebenarnya perubahan penampakan bulan karena luas permukaan bulan yang terlihat dari bumi berubah-ubah sesuai kedudukan bulan terhadap matahari dan bumi.

Secara garis besar penampakan bulan dilihat dari bumi dibagi menjadi 4 bagian, yaitu sebagai berikut.

1. *Bulan baru atau bulan mati*

Pada saat terjadi bulan baru, posisi bulan berada di antara matahari dan bumi, sehingga permukaan bulan yang gelap (tidak terkena sinar matahari) menghadap ke bumi. Oleh karena itu bulan tidak terlihat dari bumi.

a. Kuartir pertama

Dari posisi bulan muda atau bulan mati, bulan beredar ke arah posisi kuartir pertama begitu meninggalkan posisi bulan muda, bulan sudah terlihat seperti bentuk sabit. Bulan sabit terus makin besar sampai membentuk setengah lingkaran. Pada saat ini bulan berada di kuartir pertama.

b. Kuartir kedua atau bulan purnama

Pada posisi ini, bumi berada di antara bulan dan matahari. Seluruh permukaan bulan yang terang (terkena sinar matahari) menghadap ke bumi. Oleh karena itu, bulan terlihat lingkaran penuh dari bumi disebut bulan Purnama

c. Kuartir ketiga

Dari posisi bulan purnama, bulan beredar ke arah kuartir ketiga begitu meninggalkan posisi bulan purnama, bulan sudah mulai mengecil menjadi bulan sabit penampakan bulan terus mengecil sampai terlihat sampai posisi pada kuartir pertama dari kuartir ketiga beredar kembali ke bulan baru atau bulan mati. Revolusi bulan dan rotasi bulan mengakibatkan terjadinya pasang naik dan pasang surut air laut. Ketika pasang naik, permukaan air laut akan naik. Sebaliknya jika pasang surut, permukaan air laut akan turun. Pada saat bulan berevolusi terhadap bumi, air laut di bagian bumi yang menghadap bulan akan tertarik gravitasi bulan sehingga terjadi pasang naik. Sebaliknya, air laut di bagian bumi yang tidak menghadap bulan akan pasang surut

\

2. **Gerakan Rotasi Bulan**

Bulan berputar pada porosnya. Kala rotasi bulan sama dengan kala revolusi bulan terhadap bumi sehingga permukaan bulan yang menghadap bumi selalu sama. Dengan demikian, jika kita mengamati permukaan bulan dari bumi hanya dapat mengamati satu permukaan saja, sedangkan permukaan lainnya tidak teramati. Untuk mengamati permukaan bulan lainnya para ilmuwan meluncurkan pesawat ruang angkasa ke permukaan bulan yang tidak pernah menghadap ke bumi.

3. **Gerakan Revolusi Bulan Terhadap Matahari**

Bulan sebagai satelit bumi selalu mengikuti pergerakan bumi ketika bumi berevolusi terhadap matahari maka bulanpun berevolusi terhadap matahari. Dalam setahun, bulan mengelilingi matahari sebanyak 1 kali dan mengelilingi bumi sebanyak 12 kali. Oleh karena itu, dalam setahun ada 12 bulan.

C. Gerhana

Bumi dan bulan adalah benda langit yang tidak memiliki cahaya sendiri. Jika bulan atau bumi terkena cahaya matahari maka pada bagian belakang bulan atau bumi akan terbentuk bayangan. Karena ukuran matahari jauh lebih besar daripada ukuran bulan atau bumi maka terbentuk dua macam bayangan berbentuk kerucut, yaitu umbra dan penumbra. Umbra atau bayangan inti bayangan di bagian tengah yang sangat gelap. Penumbra atau bayangan semu adalah bayangan samar-samar di sekeliling umbra. Jika dalam peredarannya, bumi memasuki bayangan bulan atau bulan memasuki bayangan bumi maka akan terjadi gerhana. Ada dua macam gerhana, yaitu gerhana bulan dan gerhana matahari.

1. **Gerhana Bulan**

Gerhana bulan terjadi pada saat bulan purnama. Gerhana bulan terjadi jika bumi berada di antara matahari dan bulan, serta matahari, bumi, dan bulan berada pada satu garis lurus, sehingga bulan memasuki bayang-bayang bumi, atau cahaya matahari ke arah bulan terhalang oleh bumi. Gerhana bulan terjadi ketika bulan berada di penumbra dan umbra yang berlangsung selama ± 6 jam. Ketika bulan berada di penumbra disebut gerhana bulan penumbra. Ketika bulan sebagian berada di penumbra dan sebagian lagi berada di umbra disebut gerhana bulan sebagian. Sedangkan, ketika bulan berada di umbra disebut gerhana bulan total. Gerhana bulan total berlangsung selama ± 1 jam 40 menit.

2. **Gerhana Matahari**

Gerhana matahari terjadi pada saat bulan baru. Pada saat gerhana matahari, bulan di antara matahari dan bumi, serta matahari, bulan, dan bumi berada pada satu garis lurus. Sehingga bumi memasuki bayang-bayang bulan, atau cahaya matahari ke bumi terhalang oleh bulan. Gerhana matahari dibedakan atas gerhana matahari sebagian, gerhana matahari total, dan gerhana matahari cincin. Gerhana matahari total adalah gerhana matahari yang diamati dari daerah umbra. Gerhana matahari total berlangsung selama ± 6 menit. Gerhana matahari sebagian adalah gerhana matahari yang diamati dari daerah penumbra. Orbit bumi dan orbit bulan berbentuk elips. Oleh karena itu, jarak bumi-bulan tidak selalu sama tetapi berubah-ubah. Ketika terjadi gerhana matahari cincin; letak bumi-bulan pada jarak terjauh sehingga:

1. kerucut umbra bulan lebih pendek daripada jarak bumi-bulan; dan
2. bumi terkena perpanjangan kerucut umbra bulan.

D. Penentuan Penanggalan Kalender Berdasarkan Gerak Bumi dan Bulan

1. Kalender Masehi

Kalender Masehi ditentukan berdasarkan kala revolusi Bumi terhadap Matahari. Satu kali revolusi bumi memerlukan waktu $365\frac{1}{4}$ hari. Kala revolusi bumi ini digunakan sebagai patokan penanggalan tahun syamsiah atau masehi. Satu tahun pada penanggalan syamsiah ditetapkan lamanya 360 hari yang terdiri dari dua belas bulan. Jumlahnya hari dalam setiap bulannya berbedabeda, ada yang 28 hari, 30 hari, dan 31 hari. Satu tahun ditetapkan 365 hari, sedangkan kala revolusi bumi $365\frac{1}{4}$ hari.

Setelah empat tahun kekurangannya menjadi satu hari. Oleh karena itu, setiap empat tahun:

1. jumlah hari pada bulan Februari bertambah satu menjadi 29 hari;
2. jumlah hari dalam satu tahun menjadi 366 hari.

Tahun dengan ciri-ciri di atas disebut tahun kabisat. Agar mudah mengingat tahun kabisat, ditetapkan angka tahunnya habis dibagi empat.

2. Kalender Hijriah

Kalender Hijriah ditentukan berdasarkan kala revolusi Bulan terhadap Bumi. Sekali berevolusi terhadap bumi, bulan membutuhkan waktu selama 29 hari 12 jam 44 menit 3 detik. Kala revolusi bulan terhadap bumi ini dimanfaatkan oleh umat Islam untuk menentukan tahun Hijriah atau Komariah.

Jumlah hari pada setiap bulan di kalender Hijriah berselang-seling 30 dan 29 hari. Dengan demikian, satu bulan dibulatkan menjadi 29,5 hari. Akibat pembulatan ini, maka pada tahun Hijriah pun ada tahun kabisat yang jumlah harinya 355 hari. Dalam 30 tahun, terdapat 11 tahun kabisat. Satu tahun Hijriah lamanya 354 hari. Sedangkan satu tahun Masehi lamanya 365 hari. Oleh karena itu, tahun Hijriah lebih cepat 11 hari daripada tahun Masehi. Hal ini menyebabkan hari-hari besar bagi umat Islam selalu berubah-ubah lebih cepat 11 hari dari pada tahun sebelumnya pada kalender Masehi.

Tata Surya

Tata Surya

Tata surya adalah susunan benda-benda langit yang terdiri dari matahari, planet, dan benda langit lainnya. Planet dan benda-benda langit lainnya secara teratur mengelilingi matahari sebagai pusatnya.

1. Matahari sebagai Pusat Tata Surya

Matahari merupakan sebuah bintang yang paling dekat dengan bumi. Bintang merupakan benda langit yang dapat menghasilkan cahaya sendiri. Oleh karena letaknya yang dekat dengan bumi, cahaya matahari tampak lebih terang dan ukurannya tampak lebih besar dibandingkan dengan berjuta-juta bintang lainnya. Matahari memancarkan cahaya dan panasnya karena pada inti matahari terjadi reaksi fusi yang menghasilkan energi yang sangat besar. Suhu inti matahari ± 15 juta $^{\circ}\text{C}$ dan suhu di permukaan kurang lebih 6.000°C . Panas yang dipancarkan matahari merupakan sumber energi utama di bumi.

Jika dibandingkan dengan bumi, ukuran matahari sangat besar. Matahari bentuknya menyerupai bola gas dengan diameter $\pm 1,4$ juta kilometer. Volume matahari hampir 1 juta kali volume bumi. Dengan ukuran matahari yang sangat besar seperti dijelaskan di atas, maka matahari memiliki gaya gravitasi yang sangat besar. Dengan gaya gravitasi tersebut terjadi gaya tarik-menarik

antara matahari dengan planet-planet dan benda langit lainnya. Hal ini yang menyebabkan planet-planet dan benda langit lainnya selalu beredar mengelilingi matahari.

2. Planet

Berbeda halnya dengan matahari, planet tidak dapat bercahaya. Planet termasuk benda langit yang selalu berputar pada orbitnya dalam mengelilingi matahari sebagai pusatnya. Planet berputar pada masing-masing garis edarnya. Garis edar planet disebut orbit.

Sampai saat ini planet yang ditemukan dalam tata surya ada delapan buah planet, yaitu Merkurius, Venus, bumi, Mars, Jupiter, Saturnus, Neptunus, dan Uranus. Berdasarkan letak planet terhadap bumi, planet dikelompokkan menjadi planet dalam dan planet luar. Planet dalam terdiri dari Merkurius dan Venus karena kedua planet ini berada di dalam orbit bumi. Sedangkan Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus, dan Neptunus disebut planet luar karena berada di luar orbit bumi.

a. Merkurius

Merkurius adalah planet yang paling dekat dengan matahari dengan jarak \pm 58 juta kilometer. Karena jaraknya yang dekat dengan matahari serta tidak memiliki atmosfer, suhu permukaan Merkurius pada siang hari kurang lebih 340 °C, sedangkan pada malam hari turun hingga minus 200 °C. Permukaan Merkurius pertama kali dipotret dari pesawat ruang angkasa Mariner 10 pada tahun 1974. Berdasarkan hasil pemotretan tersebut pada permukaan Merkurius banyak terdapat kawah. Merkurius merupakan planet kecil dengan diameter kurang lebih 4.879 km. Merkurius mendapat julukan bintang fajar atau bintang senja karena kadang-kadang terlihat menjelang matahari terbit atau beberapa saat setelah matahari terbenam.

b. Venus

Venus adalah planet kedua dari matahari. Jarak Venus dari matahari kurang lebih 108 juta km. Planet Venus merupakan planet terdekat dengan bumi. Oleh karena itu, Venus tampak paling jelas dari bumi. Pada pagi hari, Venus terlihat jelas seperti bintang di ufuk timur, sehingga banyak orang menyebutnya Bintang Timur, Bintang Barat, Bintang Malam, Bintang Pagi atau Bintang Kejora.

Venus memiliki atmosfer yang terdiri atas gas, kabut tebal berupa uap asam dan debu sehingga permukaannya sulit diamati. Foto-foto yang didapatkan oleh pesawat ruang angkasa milik Uni Soviet, Venera-9 dan Venera-10, memperlihatkan permukaan Venus terdiri dari batu dan suhu permukaannya kurang lebih 500 °C. Keadaan atmosfer Venus yang panas ini disebabkan oleh kandungan gas karbon dioksida yang sangat tinggi sehingga menghasilkan efek rumah kaca. Ukuran Venus hampir sebesar bumi dengan diameter kurang lebih 12.104 km.

c. Bumi

Bumi adalah planet ketiga pada tata surya dengan jarak dari matahari kurang lebih 150 juta km. Bumi yang kita tempati ini memiliki faktor-faktor pendukung bagi kehidupan makhluk hidup sebagai berikut.

- bumi cukup menerima sinar matahari sehingga suhu permukaan bumi berkisar 22°C. Dengan suhu tersebut memungkinkan makhluk hidup melakukan proses kehidupannya. Karena suhu tersebut tidak terlalu dingin atau tidak terlalu panas.
- bumi mempunyai atmosfer yang mengandung oksigen. Atmosfer ini melindungi bumi dari jatuhnya benda langit yang lain. Selain itu, atmosfer yang menyelubungi bumi berperan menahan panas dan cahaya matahari yang berlebihan dan membahayakan, seperti sinar ultraviolet.

- Permukaan bumi terdiri dari daratan dan perairan. Perairan di bumi lebih luas dari pada daratannya. Dengan demikian dapat menyediakan air sebagai sumber kehidupan. bumi merupakan planet ke lima terbesar dari sembilan planet lainnya. Diameter bumi kurang lebih 12.756 km. Orbit bumi berbentuk elips. Bumi memiliki satu satelit, yaitu Bulan.

d. Mars

Planet keempat ini berukuran kecil, diameternya hanya berukuran kurang lebih 6.800 km. Atmosfer yang menyelimuti Mars sangat tipis sehingga permukaan Mars dapat diamati dari bumi dengan menggunakan teropong. Mars adalah planet yang berwarna merah. Pesawat ruang angkasa Viking I dan Viking II milik Amerika Serikat berhasil mengamati permukaan Mars. Permukaan Mars berupa ribuan kawah, lembah-lembah besar dan gunung berapi. Kawah Olympus Mars yang berdiameter kurang lebih 700 km dan tinggi 25 km merupakan kawah terbesar di tata surya. Pada siang hari suhu permukaan Mars sekitar 20 °C sedangkan pada malam hari suhu sekitar minus 70 °C. Planet Mars memiliki dua satelit, yaitu Phobos dan Deimos.

e. Jupiter

Jupiter merupakan planet terbesar dalam tata surya. Diameter Jupiter 11 kali diameter bumi atau sekitar 141.700 km. Jupiter memiliki 17 satelit, dan yang terbesar di antaranya adalah Ganymedes. Sebagian besar Jupiter tersusun atas gas, terutama hidrogen dan helium.

f. Saturnus

Saturnus merupakan planet terbesar kedua setelah Jupiter dengan diameter 10 kali diameter bumi. Keistimewaan planet ini, yaitu cincin yang mengelilinginya. Cincin ini diperkirakan terdiri atas debu halus, kerikil dan butir-butir es. Cincin saturnus sangat tipis tebalnya sekitar 10 – 1000 m dan lebarnya sekitar 275.000 km. Saturnus memiliki 22 satelit. Satelit yang terbesar adalah Titan.

g. Uranus

Sampai tahun 1781, orang mengira Saturnus adalah planet terjauh dari bumi. Akan tetapi, William Herschel menemukan planet Uranus. Uranus merupakan planet ketiga terbesar setelah Jupiter dan Saturnus. Diameter Uranus hampir empat kali diameter bumi atau kurang lebih 50.800 km. Karena jaraknya yang sangat jauh dari bumi serta atmosfernya sangat tebal, Uranus sangat sulit diamati dari bumi. Uranus dikelilingi lima buah satelit dan yang paling besar adalah Titania.

h. Neptunus

Neptunus pertama kali ditemukan pada tahun 1846 oleh observatorium Berlin. Planet ini tampak seperti kembaran Uranus karena ukurannya yang hampir sama. Neptunus berdiameter kurang lebih 48.600 km. Suhu permukaannya lebih dingin daripada Uranus, yaitu sekitar minus 200° C. Neptunus memiliki dua buah satelit, yaitu Triton dan Nereid. Triton adalah satelit terbesar.

Listrik

A. Arus Listrik

Arus listrik adalah aliran muatan listrik pada rangkaian tertutup yang mengalir dari tempat yang berpotensi tinggi ke tempat yang berpotensi rendah. Tempat yang berpotensi tinggi disebut kutub positif dan tempat berpotensi rendah disebut kutub negatif.

Perbedaan potensial antara kutub negatif dan kutub positif disebut tegangan listrik atau potensial listrik. Satuan tegangan listrik adalah volt yang diukur menggunakan alat voltmeter. Alat pengukur yang merupakan penggabungan dari amperemeter, voltmeter, dan ohmmeter disebut avometer atau multimeter.

B. Rangkaian Listrik

Rangkaian listrik adalah suatu hubungan sumber listrik dengan alat-alat listrik lainnya yang mempunyai fungsi-fungsi tertentu. Contoh alat-alat listrik yang sering digunakan dalam rangkaian listrik sederhana adalah sakelar dan lampu. Sakelar adalah alat listrik yang berfungsi menghubungkan dan memutuskan arus listrik.

Berdasarkan susunan hubungan alat-alat listrik maka rangkaian listrik tersusun dengan tiga cara, yaitu rangkaian seri, rangkaian paralel, dan rangkaian campuran.

1. Rangkaian Seri

Rangkaian seri adalah rangkaian alat-alat listrik yang disusun berurutan tanpa cabang.

2. Rangkaian Paralel

Rangkaian paralel adalah rangkaian alat-alat listrik yang dihubungkan secara berjajar dengan satu atau beberapa cabang. Alat listrik yang dapat dirangkai secara paralel adalah lampu dan baterainya.

3. Rangkaian Campuran

Rangkaian campuran adalah rangkaian perpaduan antara rangkaian seri dan parallel.

C. Konduktor dan Isolator

Benda yang dapat menghantarkan arus listrik dengan baik disebut konduktor, umumnya terbuat dari logam seperti tembaga, besi, aluminium, seng dan sebagainya. Sedangkan benda-benda penghantar arus listrik yang buruk disebut isolator, umumnya terbuat dari bahan bukan logam seperti plastik, kayu, udara, kertas, air dan sebagainya.

D. Sumber-Sumber Listrik

Sumber listrik adalah alat listrik yang dapat menghasilkan arus listrik atau energy listrik.

Beberapa sumber listrik yang sering digunakan di antaranya batu baterai, accumulator, dinamo dan generator.

1. Batu baterai

Batu baterai atau baterai kering terdiri atas wadah seng yang berisi campuran selmiak, serbuk arang, batu kiwi serta batang karbon. Zat-zat kimia tersebut bereaksi sehingga wadah seng menjadi kutub negatif dan batang karbon menjadi kutub positif. Perbedaan tegangan antara kutub positif dan kutub negative sebanyak 1,5 volt.

Jika baterai kering dipakai, kekuatan listriknya akan semakin melemah yang akhirnya akan habis. Baterai ini tidak dapat digunakan lagi. Pada saat baterai kering digunakan terjadi perubahan energi kimia menjadi energi listrik.

2. Accumulator

Accumulator (aki) atau baterai basah terdiri atas lempengan logam timbal dan timbal peroksida yang dicelupkan ke dalam larutan asam sulfat. Di dalam accumulator, logam timbal dan timbal peroksida bereaksi dengan asam sulfat, sehingga hasil dari reaksi kimia

itu lempengan logam timbal menjadi kutub negatif dan lempengan logam peroksida menjadi kutub positif. Perbedaan potensial antara kutub positif dan kutub negatif accu, di antaranya 2 volt, 4 volt, 6 volt, 8 volt, 10, volt, 12 volt, dan sebagainya.

Setelah accumulator digunakan beberapa lama, kemampuannya menghasilkan energi listrik semakin berkurang dan akhirnya habis. Kemampuannya dapat diperbaharui kembali dengan cara melakukan penyetruman. Caranya, kutub positif accu dihubungkan dengan kutub positif dan kutub negatif accu dihubungkan dengan kutub negatif sumber listrik searah lainnya. Pada saat accu digunakan terjadi perubahan energi kimia menjadi energi listrik, sedangkan pada saat penyetruman terjadi perubahan energi listrik menjadi energi kimia.

3. **Dinamo dan generator**

Dinamo sepeda terdiri atas kumparan yang ditempatkan di tengah medan magnet U. ketika kepala dinamo berputar, kumparan akan turut berputar. Perputaran kumparan di dalam medan magnet menghasilkan energi listrik. Jadi, dinamo mengubah energi gerak menjadi energi listrik.

Sumber listrik lainnya yang mengubah energi gerak menjadi energi listrik adalah generator. Untuk menghasilkan energi listrik yang lebih besar digunakan generator yang besar. Generator besar digerakkan oleh kincir besar atau turbin.

Turbin diputar dengan memanfaatkan tenaga air dari bendungan/dam. Tegangan listrik yang dihasilkan oleh PLTA sangat tinggi, yaitu sekitar 10.000 – 20.000 volt. Ketika dialirkan ke rumah-rumah tegangannya diturunkan menggunakan transformator atau trafo menjadi 110 – 220 volt. Transformator atau trafo adalah alat listrik yang dapat menaikkan dan menurunkan tegangan listrik. Trafo yang dapat menaikkan tegangan listrik disebut **trafo step up**. Sedangkan trafo yang dapat menurunkan tegangan listrik disebut **trafo step down**.

E. Manfaat dan Bahaya Energi Listrik

1. **Manfaat Energi Listrik**

- Energi listrik berubah menjadi energi kalor/panas, contohnya setrika listrik. Setrika listrik lebih mudah dipakai dibandingkan dengan setrika konvensional yang menggunakan arang yang dibakar.
- Energi listrik berubah menjadi energi cahaya, contohnya bola lampu atau lampu neon. Bandingkan betapa rumitnya jika kita menggunakan lampu petromak atau lampu minyak yang menggunakan bahan bakar minyak tanah. Pada lampu petromak terjadi perubahan energi kimia menjadi energi cahaya.
- Energi listrik menjadi energi gerak, contohnya kipas angin. Bandingkan jika kita menggunakan kipas, maka tenaga yang dibutuhkan lebih banyak dan terjadi perubahan energi kimia dari makanan menjadi energi gerak.

2. **Bahaya Energi Listrik**

Di antara kerugian yang paling besar adalah hubungan singkat atau korsleting yang dapat mengakibatkan kebakaran. Pada saat korsleting, arus listrik tidak mengalir melalui alat-alat listrik sehingga energi listrik diubah menjadi energi panas oleh kawat penghantar. Jika energi panas itu sangat besar maka kabel/kawat akan berpijar yang akhirnya menimbulkan kebakaran.

Untuk mencegah bahaya kebakaran atau kerusakan karena korsleting maka digunakan sekering. Sekering terdiri atas seutas kawat logam timah hitam yang dibungkus dengan porselen atau kaca sebagai isolator.

F. Penghematan Energi

Cara untuk menghemat energi listrik di antaranya adalah:

1. Menggunakan listrik seperlunya, misalnya pada saat menghidupkan televisi atau radio, kita tidak membiarkannya tetap hidup sementara kita sudah tidak menonton atau mendengarkan siaran radio.
2. Menggunakan lampu dengan daya yang rendah sesuai dengan kebutuhan.
3. Tidak terlalu sering menghidupkan dan mematikan alat listrik dengan daya tinggi, misalnya setrika.
4. Tidak lupa mematikan lampu pada saat bangun pagi.

Gaya dan Energi

A. Gaya Menyebabkan Benda Bergerak

Setiap hari kita melakukan atau melihat orang lain melakukan bermacam-macam kegiatan, misalnya mendorong mobil mogok, menarik gerobak pasir, menendang bola, tarik tambang. Kegiatan-kegiatan tersebut yaitu mendorong dan menarik merupakan cara bekerjanya gaya terhadap benda. Saat orang mendorong mobil mogok atau menendang bola, berarti orang tersebut sedang memberikan gaya dorong pada mobil atau bola. Saat kita menarik gerobak pasir atau melakukan permainan tarik tambang, berarti kita sedang memberikan gaya tarik pada gerobak pasir dan tali tambang.

Suatu tarikan atau dorongan yang menyebabkan benda bergerak di sebut gaya. Tarikan dan dorongan selain dapat dilakukan manusia, juga dapat dikeluarkan oleh hewan maupun benda-benda, misalnya kerbau menarik pedati, magnet menarik benda-benda yang terbuat dari besi dan baja, pesawat dapat tinggal landas karena gaya dorong yang dihasilkan mesin, batu terlontar dari katapel karena dorongan karet katapel yang terenggang. Besar kecilnya gaya dapat diukur oleh sebuah alat, yaitu dinamometer. Satuan gaya adalah Newton.

B. Gaya Menyebabkan Perubahan Bentuk

Dalam kehidupan sehari-hari kita selalu memberikan gaya pada benda. Pernahkah kalian melihat orang bermain sepak bola? Pada saat pemain bola menendang bola, bola yang tadinya diam menjadi bergerak, kemudian bola dioper ke pemain lainnya bola pun menjadi berubah arah. Perubahan gerak bola dari diam menjadi bergerak, bola bergerak berubah arahnya karena pengaruh gaya yang diberikan pada bola.

Perubahan bentuk juga terjadi pada kegiatan-kegiatan berikut.

1. Membuat asbak dari tanah liat atau platisin.
2. Memecahkan celengan.
3. Karet gelang yang berbentuk lingkaran jika ditarik maka bentuknya menjadi berbeda.
4. Balon udara apabila ditekan juga akan berubah bentuk.

C. Gaya Mengubah Gerak Benda

Gaya menyebabkan sebuah benda berubah gerak. Benda yang mula-mula diam bisa berubah menjadi bergerak setelah mendapatkan gaya dan dapat juga mengakibatkan benda berubah arah atau diam. Mobil yang mogok akan bergerak bila kita mendorongnya. Kelereng yang bergerak lama-lama akan diam karena terjadi gaya gesek yang besar antara lantai dan kelereng. Sepeda yang sedang melaju akan berhenti bila kita menginjak rem. Bandul yang terayun ketika disentuh

akan berubah arah. Uraian tersebut menunjukkan bahwa gaya menyebabkan perubahan gerak benda. Perubahan-perubahan tersebut meliputi hal-hal berikut ini.

1. Benda yang diam menjadi bergerak.
2. Benda yang bergerak menjadi berubah arah geraknya.
3. Benda yang sedang bergerak menjadi diam.

D. Faktor yang Memengaruhi Gaya

Besar kecilnya gaya yang bekerja pada suatu benda dipengaruhi oleh kekuatan gaya itu sendiri. Pada saat kita memberikan gaya otot untuk merentangkan ketapel maka semakin besar gaya otot yang kita berikan akan semakin jauh lemparan batu pada ketapel tersebut. Seorang pembalap sepeda akan mengeluarkan gaya otot semaksimal mungkin untuk dapat menggerakkan sepeda menjadi lebih cepat.

Pernahkah kalian mendorong meja di atas lantai keramik? Bandingkan jika kalian mendorong meja di atas tanah atau jalan aspal. Tentunya kalian akan merasa lebih mudah mendorong di atas lantai keramik. Hal ini menunjukkan semakin halus permukaan, semakin kecil gaya geseknya dan sebaliknya semakin kasar permukaan, gaya geseknya semakin besar. Jadi, gaya gesek dipengaruhi oleh faktor kehalusan dan kekasaran permukaan benda.

E. Perubahan Energi

Untuk melakukan gerak, diperlukan energi. Energi yang terdapat pada makanan dinamakan energi kimia, energi yang terdapat dalam bahan bakar seperti bensin, minyak tanah juga dinamakan energi kimia. Selain energi kimia masih banyak lagi macam-macam energi, seperti energi listrik, energi cahaya, energi bunyi, energi kalor, dan sebagainya. Energi tidak pernah habis, tetapi hanya berubah bentuk.

Contoh perubahan energi, antara lain:

1. Energi listrik berubah menjadi energi panas/kalor. Contoh: setrika, kompor listrik, solder.
2. Energi listrik berubah menjadi energi cahaya. Contoh: bola lampu, lampu neon.
3. Energi listrik berubah menjadi energi gerak. Contoh: kipas, angin, mobil mainan.
4. Energi listrik berubah menjadi energi suara. Contoh: radio, bel listrik, alarm, sirine.
5. Energi listrik berubah menjadi energi kimia. Contoh: pengisian accumulator (dibaca aki)/charger batu baterai.

Perubahan Pada Benda

A. Pembusukan pada Benda

1. Penyebab Pembusukan

Pembusukan umumnya terjadi pada bahan makanan. Penyebab pembusukan adalah karena adanya makhluk hidup yang berukuran sangat kecil, seperti bakteri dan jamur. Jamur merupakan penyebab yang utama dari pembusukan. Jamur akan mudah berkembang pada keadaan lingkungan yang lembab. Jika kondisi lingkungan lembab dan banyak air, jamur akan tumbuh dengan subur. Selain itu, jamur tumbuh dengan pesat di tempat yang memiliki suhu yang hangat, tidak terlalu dingin. Dengan kondisi demikian, akan mempercepat pembusukan. Kandungan air yang terlalu banyak dalam bahan makanan menyebabkan pembusukan lebih mudah terjadi. Jamur dan bakteri penyebab pembusukan akan tumbuh berkembang dengan cepat jika banyak udara.

2. Mencegah Pembusukan

Pembusukan dapat dicegah dengan cara-cara sebagai berikut.

- ***Pengeringan***
Hal ini dilakukan dengan cara menjemur bahan makanan. Contoh pengeringan dapat dilihat pada saat nelayan menjemur ikan asin. Selain dengan menjemur ikan asin, dapat juga dilakukan dengan cara pengasapan.
- ***Penyimpanan dalam lemari pendingin***
Lemari pendingin atau kulkas memiliki suhu yang sangat rendah, di bawah 0° C. Dengan kondisi yang sangat dingin tersebut, akan menghambat pertumbuhan jamur. Bahkan mematikan jamur dan bakteri yang ada dalam makanan.
- ***Pemberian bahan pengawet***
Untuk mengawetkan makanan, manusia sering menggunakan berbagai bahan pengawet baik yang alami maupun yang buatan. Contoh bahan pengawet alami adalah gula dan garam. Penambahan gula dan garam pada makanan akan mengeluarkan kadar air dari makanan tersebut. Kita dapat melihat contoh penerapannya pada nelayan yang membuat ikan asin. Selain menjemur ikan, nelayan juga menaburkan garam di atas ikan supaya kandungan air dalam ikan keluar dan cepat kering. Sedangkan penambahan gula pada makanan dapat kita lihat pada pembuat manisan, misalnya di daerah Jawa Barat yaitu Cianjur yang terkenal dengan manisan buah-buahnya.
- ***Penyimpanan dalam tempat atau kemasan kedap udara***
Susu yang dijual dalam kemasan kotak kertas akan lebih tahan lama dibandingkan susu yang di kemas dalam plastik biasa. Hal ini terjadi karena kotak kertas di buat sedemikian rupa sehingga udara dari luar tidak dapat masuk ke dalam kotak minuman. Kondisi lingkungan yang hampa udara menyebabkan jamur dan bakteri tidak dapat hidup.

B. Pelapukan pada Benda

Benda yang umumnya mengalami pelapukan adalah kayu. Namun, batuan yang keras pun dapat mengalami pelapukan. Pelapukan disebabkan oleh kondisi lingkungan seperti udara yang lembap dan kandungan air yang banyak. Kehadiran makhluk hidup yang lain, seperti rayap dapat mempercepat pelapukan. Rayap memakan kayu dengan cara melubangi kayu. Kayu yang berlubang-lubang menyebabkan air dapat masuk sehingga mempercepat pelapukan. Kayu yang melapuk dapat juga disebabkan oleh jamur dan lumut yang tumbuh di atasnya. Pelapukan pada kayu dapat dicegah dengan cara melapisi kayu dengan cat dan pernis. Dengan cara tersebut dapat menutupi celah-celah yang terdapat dalam kayu. Beberapa pengusaha kayu merendam kayu dalam lumpur agar menutup pori-pori dalam kayu.

C. Perkaratan pada Benda

Logam yang dapat mengalami perkaratan adalah besi dan berbagai logam hasil campuran besi. Jika besi disimpan beberapa lama dalam keadaan terbuka maka akan mengalami perkaratan. Udara yang ada di sekitar kita mengandung oksigen. Oksigen dimanfaatkan makhluk hidup untuk bernapas. Namun, jika oksigen bersentuhan dengan logam besi secara terus menerus dalam waktu tertentu maka akan timbul karat.

Perkaratan sangat merugikan bagi manusia. Logam besi sebelum berkarat memiliki sifat yang kuat, keras dan mengkilap. Namun, jika sudah mengalami perkaratan, besi tersebut menjadi rusak, mudah patah, rapuh, warnanya berubah menjadi coklat bahkan menjadi hitam.

Perkaratan akan lebih cepat terjadi jika lingkungan yang basah. Selain itu, air yang mengandung mineral seperti garam akan lebih cepat menghasilkan karat. Untuk membutikan perkaratan pada benda lakukan kegiatan berikut.

Banyak cara yang dilakukan untuk mencegah perkaratan. Beberapa di antaranya dengan cara melapisi besi dengan cat. Cara ini dilakukan agar besi tidak bersentuhan langsung dengan udara karena terhalang oleh cat. Beberapa cara dilakukan, misalnya melapisi dengan campuran nikel atau pernikel yang mengkilap. Tujuannya yaitu menghalangi udara bersentuhan dengan lapisan besi. Kita juga dapat mencegah perkaratan dengan menyimpan peralatan besi ditempat yang kering dan tidak lembap.

SOAL LATIHAN

A. Berilah tanda silang (x) didepan huruf a,b atau c didepan jawaban yang benar !

1. Ciri khusus yang dimiliki tumbuhan kaktus adalah

- A. daun lebar dan tipis
- B. akar pendek dan lebat
- C. daunnya berbentuk duri
- D. batang tebal dan berlapis lilin

2. Perhatikan tabel berikut!

No. Nama Hewan

- 1 Ikan
- 2 Kupu-kupu
- 3 Ayam
- 4 Kecoa

Nama-nama hewan pada tabel dapat dikelompokkan dalam satu golongan hewan berdasarkan....

- A. jenis makanan
- B. penutup tubuh
- C. tempat hidup
- D. cara berkembangbiak

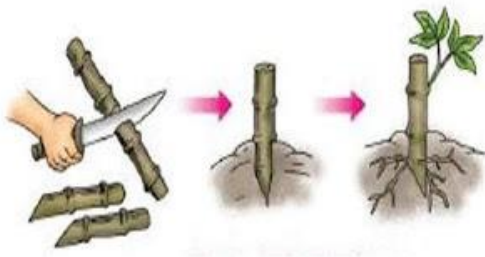
3. Daun pandan banyak dimanfaatkan untuk

- A. pewarna alami
- B. tanaman hias
- C. pengawet makanan
- D. penyedap masakan

4. Mengembangbiakkan buaya di penangkaran bertujuan untuk

- A. agar dapat dipelihara
- B. supaya tidak punah
- C. mengembangbiakkan secara besar-besaran
- D. untuk diambil kulitnya

5. Proses perkembangbiakan yang dilakukan seperti gambar di atas disebut



- A. stek
- B. okulasi
- C. cangkok
- D. merunduk

6. Rantai makanan yang mungkin terjadi dalam ekosistem danau adalah
- A. zooplankton → ikan gabus → ular → elang
 - B. lumut → fitoplankton → ikan bawal → burung pelikan
 - C. fitoplankton → zooplankton → udang kecil → ikan gabus
 - D. zooplankton → fitoplankton → udang kecil → ikan lele
7. Hubungan antara anggrek dengan tumbuhan inangnya adalah
- A. simbiosis parasitisme
 - B. simbiosis mutualisme
 - C. simbiosis amensalisme
 - D. simbiosis komensalisme
8. Perhatikan rantai makanan berikut
padi → belalang → katak → ular → elang katak berperan sebagai
- A. produsen
 - B. konsumen I
 - C. konsumen II
 - D. konsumen III
9. Jamur bagi makhluk hidup di sekitarnya berperan sebagai
- A. pengurai sisa kehidupan
 - B. penghasil karbohidrat
 - C. pencegah erosi
 - D. konsumen terakhir
10. Salah satu cara mencegah longsor di tanah curam adalah
- A. melakukan rotasi tanaman
 - B. melakukan rehabilitasi lahan
 - C. membuat tanah bertingkat-tingkat
 - D. menanam kembali tanaman atau reboisasi
11. Tujuan padi menggulungkan daunnya pada musim kemarau adalah
- A. mempermudah proses penyerbukan
 - B. memperindah bentuk pohon
 - C. menghentikan fotosintesis
 - D. mengurangi penguapan
12. Unta dapat berjalan tanpa terperosok ke dalam pasir ketika berjalan. Adaptasi yang dilakukan unta adalah
- A. mempunyai punuk
 - B. kaki memiliki bantalan
 - C. memiliki bulu mata yang panjang
 - D. bentuk kaki yang lebar dan panjang
13. Hewan yang melakukan metamorphosis sempurna yaitu
- A. kecoa
 - B. rayap
 - C. lalat
 - D. capung

14. Fungsi rambut hidung yaitu
- A. menyesuaikan kelembaban udara
 - B. mengatur keluar masuk udara
 - C. mendeteksi bau yang masuk
 - D. menyaring udara kotor
15. Hati merupakan salah satu organ tubuh manusia yang berfungsi untuk
- A. menghasilkan empedu
 - B. sumber cadangan energi
 - C. menghasilkan panas dan tenaga
 - D. mengganti sel tubuh yang rusak
16. Penyakit pada mata yang disebabkan karena lensa mata terlalu cembung sehingga bayangan benda yang dilihat jatuh di depan retina adalah
- A. miopi
 - B. presbiopi
 - C. hipermetropi
 - D. astigmatisme
17. Udara yang masuk ke rongga hidung saat bernafas mengalami
- A. penyerapan uap air
 - B. penyerapan oksigen
 - C. pertukaran gas
 - D. penyesuaian kelembaban
18. Contoh proses penguapan yaitu
- A. mentega yang dipanaskan
 - B. balok es pada suhu ruangan
 - C. bunga es yang terbentuk di freezer
 - D. kapur barus yang ditaruh dalam almari
19. Ciri-ciri perubahan fisik pada remaja perempuan adalah
- A. pinggul membesar dan tumbuh jakun
 - B. tumbuh jakun dan suara melengking
 - C. suara melengking dan pinggul membesar
 - D. tumbuh jakun dan dada tampak bidang
20. Di pagi hari terdapat titik-titik air pada permukaan daun. Peristiwa tersebut terjadi karena proses....
- A. mencair
 - B. menyublim
 - C. mengembun
 - D. menguap
21. Kamper diletakkan dalam lemari pakaian lama kelamaan akan habis. Peristiwa tersebut terjadi disebabkan
- A. mencair
 - B. menyublim
 - C. mengembun
 - D. menguap

22. Pasangan yang tepat antara benda dan sifat-sifatnya adalah

A.	Padat	bentuk tidak berubah
B.	cair	mengalir dari tekanan tinggi ke rendah
C.	Gas	mengalir dari tempat yang tinggi ke rendah
D.	Padat	bentuknya menyesuaikan wadahnya

23. Perpindahan panas dari panci yang digunakan untuk memasak disebut

- A. konduksi
- B. konveksi
- C. radiasi
- D. memancar

24. Jenis gaya yang digunakan ketika bermain bola adalah

- A. gaya otot
- B. gaya listrik
- C. gaya pegas
- D. gaya magnet

25. Kegiatan berikut yang menunjukkan gaya dapat mengubah gerak benda adalah

- A. kayu dipahat menjadi patung
- B. plastisin dibentuk menjadi mainan
- C. tanah liat diubah menjadi asbak
- D. menggeser meja di kelas

26. Perubahan energi pada telepon genggam adalah

- A. energi listrik menjadi energi gerak
- B. energi listrik menjadi energi panas
- C. energi kimia menjadi energi gerak
- D. energi kimia menjadi energi panas

27. Jenis pesawat sederhana yang diterapkan pada paku berulir adalah

- A. bidang miring
- B. roda berporos
- C. tuas
- D. katrol

28. Hal-hal yang dapat dilakukan untuk menghemat energi adalah

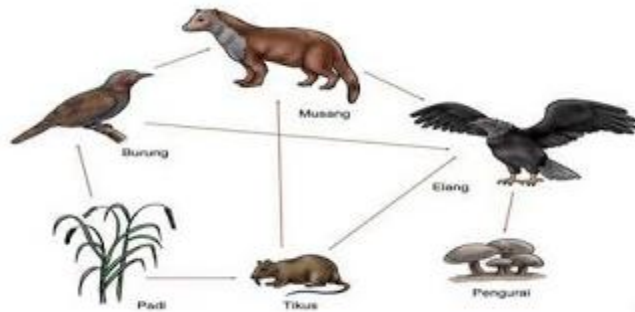
- A. menyalakan lampu sepanjang waktu
- B. mematikan lampu kamar mandi saat tidak digunakan
- C. sering membuka tutup kulkas tanpa tujuan yang jelas
- D. menyetrika pakaian dengan jumlah yang sedikit-sedikit

29. Rel kereta sengaja dipasang agak longgar, tujuannya

- A. tidak putus saat dilalui kereta
- B. tidak terbakar saat kereta melaju
- C. tidak bengkok waktu memuai
- D. tidak putus pada waktu menyusut

30. Benda yang memanfaatkan sifat konduktor panas adalah
- A. setrika, solder, sepatula kayu
 - B. lap pel, kawat listrik, solder
 - C. pemanggang roti, pegangan panci, solder
 - D. solder, kawat listrik, setrika
31. Contoh energi alternatif adalah
- A. minyak tanah
 - B. batu bara
 - C. geothermal
 - D. minyak bumi
32. Ciri-ciri yang dimiliki planet Venus adalah
- A. memiliki suhu permukaan paling panas diantara planet lain
 - B. planet tampak merah jika dilihat
 - C. merupakan planet terkecil dalam tata surya
 - D. memiliki cadangan air yang berlimpah
33. Akibat rotasi bumi adalah terjadinya
- A. pergantian musim
 - B. gerhana matahari total
 - C. pergantian siang dan malam
 - D. gerak semu tahunan matahari
34. Kegiatan manusia yang dapat mempengaruhi daur air adalah
- A. menangkap ikan dengan pancing
 - B. membangun jembatan di atas sungai
 - C. membuang sampah di selokan
 - D. menutup halaman rumah dengan semen
35. Perhitungan tahun hijriyah berdasarkan
- A. kala revolusi bulan
 - B. kala revolusi bumi
 - C. kala rotasi bulan
 - D. kala rotasi bumi
36. Berikut ini contoh dari hubungan Simbiosis Mutualisma ditunjukkan oleh
- A. Gulma dan tumbuhan padi
 - B. Tali putri dan teh-tehan
 - C. Pohon besar dan anggrek
 - D. Burung jalak dan kerbau

37. Perhatikanlah gambar dibawah ini!



Peran dari musang dan tikus pada rantai makanan diatas yang ditunjukkan di gambar yaitu

- A. Konsumen I dan III
- B. Konsumen I dan IV
- C. Konsumen II dan I
- D. Konsumen II dan III

38. Perhatikan tabel dibawah ini!

No	Nama Hewan	Cara Adaptasi
1	cumi-cumi	memancarkan cahaya
2	Trenggiling	Mengeluarkan bau menyengat
3	Ikan lele	Memiliki misai
4	Burung pelatuk	Paruh runcing dan melengkung

Pasangan dari hewan dengan metode adaptasinya yang benar ditunjukkan oleh nomor

- A. 1 dan 3
- B. 2 dan 4
- C. 2 dan 3
- D. 1 dan 4

39. Perhatikan beberapa gambar hewan berikut ini!



Hewan yang mempunyai bentuk adaptasi dengan cara berpura-pura mati ditunjukkan oleh nomor

- A. 1 dan 3
- B. 1 dan 4
- C. 2 dan 3
- D. 3 dan 4

40. Dilakukannya konservasi Gajah didalam Taman Nasional Way Kambas umumnya memiliki tujuan untuk

- A. Menjaga populasi gajah
- B. Menjaga habitat alami gajah
- C. Mengurangi populasi gajah
- D. Melestarkan flora

41. Curah hujan yang sangat tinggi di daerah perbukitan akan membuat lahan pertanian mengalami kekukarangan kesuburannya akibat erosi. Upaya yang paling tepat untuk menyelesaikan hal tersebut yaitu

- A. Menerapkan rotasi tanaman
- B. Membuat teras bertingkat
- C. Mengubah jenis tumbuhan
- D. Menerapkan sistem tumpangsari

42. Fungsi utama dari batang pada tumbuhan yaitu

- A. Sebagai tempat Fotosintesis
- B. Menopang dan menyokong tumbuhan
- C. Sebagai alat pernapasan dan menyerap nutrisi
- D. Menyerap nutrisi dan transportasi

43. Perhatikan gambar berikut ini!



Hewan diatas yang mengalami porses metamorfosis seperti yang ada di gambar yaitu

- A. Nyamuk dan lebah
- B. Lalat dan rayap
- C. Lebah dan Belalang
- D. Kecoa dan Jangkrik

44. Petani menghadapi kegagalan panen yang diakibatkan oleh hama wereng. Siklus hidup dari hama wereng yang menyebabkan petani merugi yaitu

- A. Imago
- B. Pupa
- C. Nimfa
- D. Telur

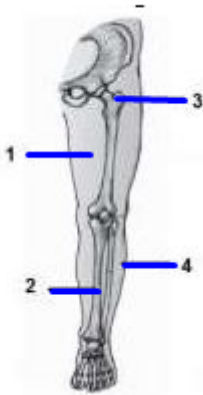
45. Perhatikan gambar berikut!



Arah gerak dari sendi yang dipegang oleh tangan adalah

- A. 3 arah
- B. 1 arah
- C. 2 arah
- D. Segala arah

46. Perhatikan gambar berikut ini!



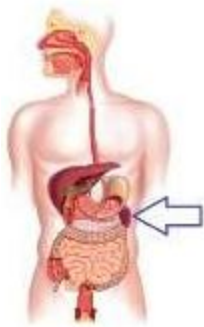
Dari gambar tersebut bagian dari sistem gerak yang termasuk sebagai anggota gerak ditunjukkan oleh nomor

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 4
- C. 2 dan 3
- D. 2 dan 4

47. Alat pernapasan dari Kelabang disebut dengan

- A. Paru-paru buku
- B. Kulit Basah
- C. Trakea
- D. Stikma

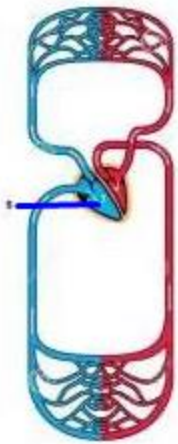
48. Perhatikan gambar dibawah ini!



Organ pencernaan dari gambar yang ada diatas yang ditunjuk oleh anak panah memiliki fungsi

- A. Memproduksi hormon insulin
- B. Memproduksi jus empedu
- C. Menyaring gula darah
- D. Menghasilkan racun

49. Perhatikan gambar berikut ini!



Fungsi dari organ dalam sistem peredaran darah yang ditunjukkan oleh anak panah di gambar tersebut yaitu

- A. Menerima darah yang mengandung CO₂ dari seluruh tubuh
- B. Memompa darah yang mengandung CO₂ ke paru-paru
- C. Membawa darah yang mengandung O₂ ke serambi kanan
- D. Sebagai tempat pertukaran dari O₂ dengan CO₂

50. Salah satu bagian dari sistem respirasi yang berperan sebagai tempat pertukaran Oksigen dengan Karbondioksida yaitu

- A. Hidung
- B. Tenggorokan
- C. Bronkiolus
- D. Alveolus

51. Dampak yang diakibatkan dari tersumbatnya pembuluh darah oleh segumpalan lemak yaitu

- A. Mengurangi kadar darah merah
- B. Meyebabkan hipertensi

- C. Menurunkan tekanan darah
- D. Mengurangi kadar darah putih

52. Makanan seimbang yang bisa dikonsumsi guna memelihara kesehatan tubuh yaitu

- A. Oseng tahu, jagung rebus, jus alpukat dan susu
- B. Telur goreng, nasi, sup brokoli, jus jeruk dan susu
- C. Nasi, tempe goreng, jus mangga dan susu
- D. Nasi goreng, sosis ayam, telur dadar, jus melon dan susu

53. Bagaimana cara kita untuk menjaga kesehatan dari paru-paru kita saat hujan abu vulkanik terjadi

- A. Pintu dan jendela terbuka agar terjadi pergantian udara
- B. Selalu berada di luar ruangan
- C. Pakai kain basah sebagai masker
- D. Perbanyak minum air mineral dan gunakan masker

54. Berikut ini merupakan pasangan hewan yang benar dengan metode perkembangbiakannya yaitu

- A. Bintang laut dengan membelah diri
- B. Cacing pita dengan fragmentasi
- C. Amuba dengan tunas
- D. Anemon laut dengan tunas

55. Ciri-ciri fisik dari pria yang sudah mengalami masa pubertas yaitu

- A. Tumbuh jakun, suara membesar dan pinggul membesar
- B. Dada bidang, pinggul membesar dan otot membesar
- C. Dada bidang, muncul jakun dan suara membesar
- D. Tumbuh payudara, pinggul membesar dan suara nyaring

56. Perhatikanlah tabel berikut ini!

No	Kegiatan	Perubahan Wujud
I	Es batu di ruang terbuka	Membeku
II	Membuat es lilin/es mambo	Menyublim
III	Air dipanaskan hingga mendidih	Menguap
IV	Awan menjadi hujan	Mengembun

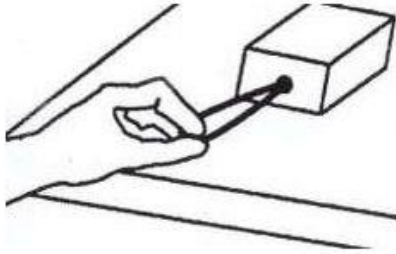
Berdasarkan dari tabel diatas, pasangan yang benar antara benda dengan sifatnya, diperlihatkan oleh angka

- A. I dan II
- B. I dan IV
- C. II dan III
- D. III dan IV

57. LPG yang biasa dipakai sebagai bahan bakar untuk memasak, menggunakan perubahan wujud

- A. Menguap
- B. Mencair
- C. Menyublim
- D. Menghablur

58. Perhatikan gambar dibawah ini!



Jenis gaya dari kegiatan yang ada di gambar tersebut yaitu gaya

- A. Otot dan pegas
- B. Pegas dan gesek
- C. Magnet dan gravitasi
- D. Magnet dan otot

59. Kegiatan berikut ini yang dapat digunakan untuk menunjukkan gaya bisa merubah bentuk benda yaitu

- A. Menangkap bola yang ditendang
- B. Mengerem sepeda saat berjalan
- C. Memotong kerta menggunakan cutter
- D. Mendorong almari kepojok ruangan

60. Perhatikanlah gambar dibawah ini!



Bentuk energi yang diciptakan oleh alat yang ada di gambar tersebut saat dipakai yaitu

- A. Energi panas
- B. Energi gerak
- C. Energi kinetik
- D. Energi listrik