



Hewi Murdaningsih - Triatmanto



Hewi Murdaningsih  
Triatmanto

# Ilmu Pengetahuan Alam 4

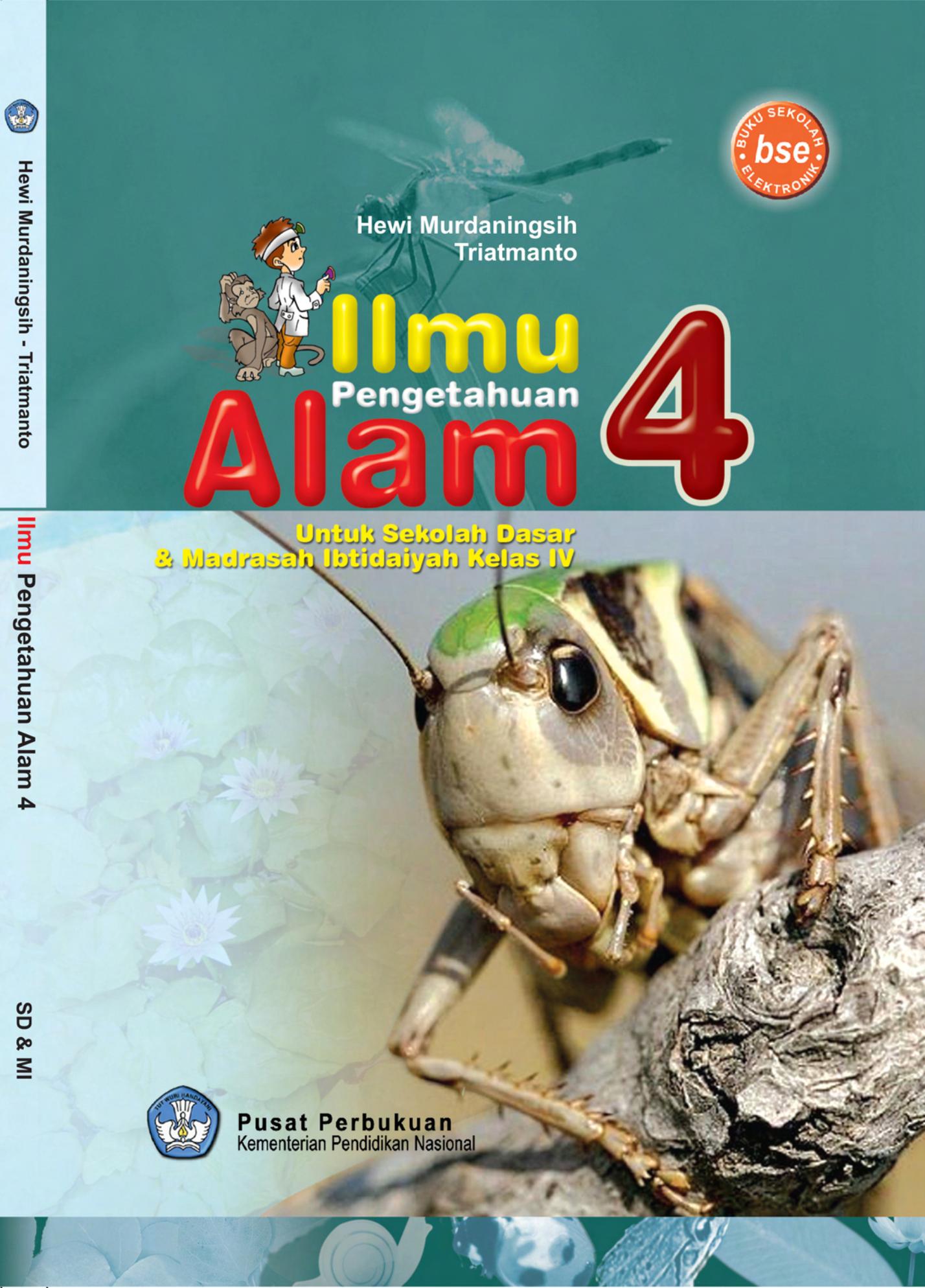
Untuk Sekolah Dasar  
& Madrasah Ibtidaiyah Kelas IV

Ilmu Pengetahuan Alam 4

SD & MI



Pusat Perbukuan  
Kementerian Pendidikan Nasional



**Hewi Murdaningsih  
Tri Atmanto**

# **Ilmu Pengetahuan Alam**



Untuk Sekolah Dasar dan Madrasah Ibtidaiyah Kelas IV



**Pusat Perbukuan**  
Kementerian Pendidikan Nasional

Hak Cipta buku ini pada Kementerian Pendidikan Nasional.  
Dilindungi Undang-undang.

# Ilmu Pengetahuan Alam 4

**Penyusun** : Hewi Murdaningsih  
Tri Atmanto  
**Editor Ahli** : Bambang Subali  
**Editor** : Riswanti  
**Penata Letak Isi** : Lila  
**Desainer Sampul** : Wahyudin M. Anwar  
**Ilustrator** : Susanto

372.3

HEW

i

HEWI Murdaningsih

Ilmu Pengetahuan Alam 4/Hewi Murdaningsih, Tri Atmanto;  
editor, Bambang Subali, Riswanti; ilustrator, Susanto.—  
Jakarta: Pusat Perbukuan, Kementerian Pendidikan Nasional,  
2010.

viii, 178 hlm.: ilus.; 25 cm

Bibliografi: hlm.

Indeks

ISBN 978-979-095-100-6 (no. jilid lengkap)

ISBN 978-979-095-121-1 (jil. 4d)

1. Sains - Studi dan Pengajaran (Pendidikan Dasar)

I. Judul II. Tri Atmanto III. Bambang Subali I

V. Riswanti V. Susanto

Hak Cipta Buku ini dialihkan kepada Kementerian Pendidikan Nasional  
dari Penerbit CV. Mediatama

Diterbitkan oleh Pusat Perbukuan  
Kementerian Pendidikan Nasional Tahun 2010

Diperbanyak oleh ....



## Kata Sambutan

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya, Pemerintah, dalam hal ini, Departemen Pendidikan Nasional, pada tahun 2009, telah membeli hak cipta buku teks pelajaran ini dari penulis/penerbit untuk disebarluaskan kepada masyarakat melalui situs internet (*website*) Jaringan Pendidikan Nasional.

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 69 Tahun 2009 tanggal 7 November 2009.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para penulis/penerbit yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Kementerian Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para siswa dan guru di seluruh Indonesia.

Buku-buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya ini dapat diunduh (*down load*), digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun, untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Diharapkan buku teks pelajaran ini akan lebih mudah diakses oleh siswa dan guru di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri sehingga dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar.

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Kepada para siswa kami ucapkan selamat belajar dan manfaatkanlah buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, ...April 2010  
Kepala Pusat Perbukuan



## Kata Pengantar

Kalian harus bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena mendapat kesempatan untuk belajar di sekolah. Masih ada teman-teman sebaya kalian yang karena sesuatu hal tidak bisa menikmati pendidikan. Rasa syukur tadi wujudkanlah dengan lebih giat belajar. Banyak hal yang dapat kalian pelajari di sekolah di antaranya adalah Ilmu Pengetahuan Alam.

Buku ini ditulis untuk memandu kalian dalam belajar Ilmu Pengetahuan Alam. Untuk memudahkan pemahaman kalian, bahasa disajikan secara sederhana serta dilengkapi kegiatan dan tugas.

Di akhir bab diberikan latihan, rangkuman, refleksi diri, dan proyek.

Dengan kegiatan, latihan, dan proyek ini kalian dapat menerapkan pelajaran yang kalian peroleh dalam kelas dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu diharapkan kalian dapat menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan konsep materi melalui kegiatan, latihan, dan proyek.

Nah, selamat belajar.

Surakarta, April 2008

**Penyusun**



# Daftar Isi

**Kata Sambutan iii**  
**Kata Pengantar iv**  
**Daftar Isi v**

## **Bab 1| Rangka Manusia 1**

---

- A. Fungsi Rangka Manusia **2**
- B. Struktur Rangka Manusia **3**
- C. Pengaruh Sikap Tubuh terhadap Rangka **5**

## **Bab 2| Alat Indra Manusia 11**

---

- A. Mata **12**
- B. Telinga **15**
- C. Hidung **16**
- D. Lidah **18**
- E. Kulit **20**

## **Bab 3| Tubuh Tumbuhan, Bagian, dan Fungsinya 23**

---

- A. Akar **24**
- B. Batang **25**
- C. Daun **27**
- D. Bunga **27**

## **Bab 4| Penggolongan Hewan Berdasarkan Jenis Makanannya 31**

---

- A. Herbivora **32**
- B. Karnivora **32**
- C. Omnivora **33**

**Bab 5| Daur Hidup Hewan 39**

---

A. Daur Hidup Hewan **40**

B. Cara Merawat dan Memelihara Hewan Peliharaan **44**

**Bab 6| Saling Ketergantungan Antarmakhluk Hidup 49**

---

A. Hubungan Antarmakhluk Hidup **50**

B. Hubungan antara Makhluk Hidup dengan Lingkungannya **53**

**Bab 7| Benda dan Sifatnya 65**

---

A. Benda dan Sifatnya **66**

B. Perubahan Wujud Benda **78**

**Bab 8| Sifat Bahan dan Kegunaannya 87**

---

**Latihan Semester 1 95**

**Bab 9| Gaya 97**

---

A. Gaya Gravitasi **98**

B. Gaya Listrik dan Gaya Magnet **98**

C. Gaya Otot dan Gaya Gesek **99**

D. Gaya Dapat Menyebabkan Gerak Benda dan Mengubah Bentuk Benda **100**

E. Benda Terapung, Melayang, dan Tenggelam **101**

**Bab 10| Energi Panas dan Bunyi 107**

---

A. Energi Panas dan Bunyi **108**

B. Bunyi **112**

**Bab 11| Energi Alternatif dan Penggunaannya 121**

---

A. Berbagai Sumber Energi Alternatif **122**

B. Keuntungan dan Kesulitan Penggunaan Energi Alternatif **125**

**Bab 12| Energi Gerak dan Bunyi 129**

---

- A. Membuat Karya tentang Perubahan Energi Gerak 130
- B. Perubahan Energi Bunyi pada Alat Musik 131

**Bab 13| Perubahan Kenampakan Bumi dan Benda Langit 137**

---

- A. Ada Siang dan Malam 138
- B. Perbedaan Warna pada Langit 138
- C. Perubahan Kenampakan Permukaan Bumi 139
- D. Perubahan Kedudukan Benda-benda Langit 143

**Bab 14| Perubahan Lingkungan 149**

---

- A. Perubahan Lingkungan Fisik dan Prosesnya 150
- B. Faktor Pengaruh Perubahan Lingkungan 152

**Bab 15| Sumber Daya Alam 159**

---

- A. Sumber Daya Alam dan Lingkungan 160
- B. Sumber Daya Alam dengan Teknologi dan Masyarakat 160
- C. Hasil Teknologi yang Menggunakan Sumber Daya Alam 162

**Latihan Semester 2 171**

**Glosarium 174**

**Daftar Pustaka 176**

**Kunci 177**



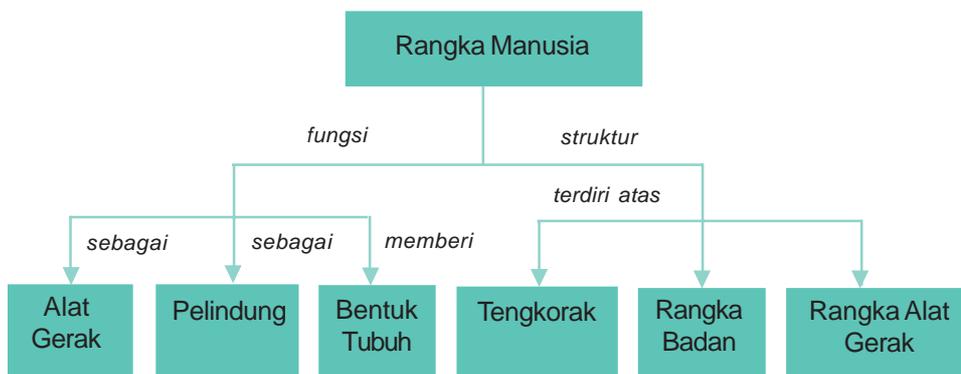


## Rangka Manusia

Bagaimana kaki kalian bisa melangkah? Bagaimana kalian bisa berdiri tegak? Rabalah kaki dan tangan kalian! Apakah kaki dan tangan hanya terdiri atas kulit dan daging? Apakah kalian merasakan ada bagian yang keras? Bagian yang keras itu adalah tulang. Apakah bagian tubuh kalian yang lain juga memiliki tulang?

Dengan mempelajari bab ini diharapkan kalian dapat mengerti fungsi kerangka tubuh manusia dan cara memeliharanya.

### Peta Konsep





Tulang-tulang penyusun tubuh kita saling berhubungan satu sama lain dengan teratur sehingga membentuk rangka. Untuk bersambungan antara tulang satu dengan yang lain diperlukan suatu penghubung yang disebut *sendi*.

## A. Fungsi Rangka Manusia

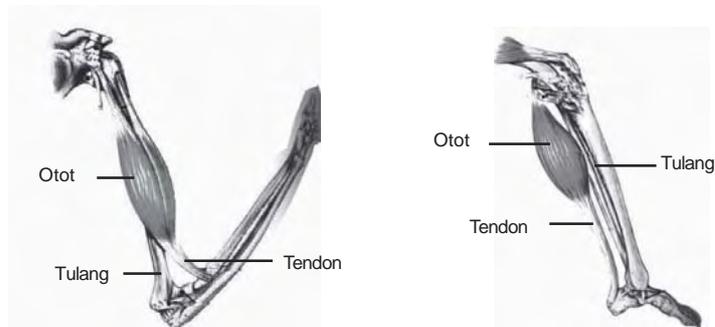
Rangka memiliki beberapa kegunaan, antara lain:

### 1. Memberi Bentuk dan Menegakkan Tubuh

Bagaimana jika tubuh kita tidak memiliki rangka? Tentunya tubuh akan lemas dan tidak memiliki bentuk. Telapak tangan kita akan tampak seperti seonggok daging apabila tidak memiliki tulang/rangka. Tangan kita tidak dapat memegang pensil bila tidak punya rangka.

### 2. Tempat Melekatnya Otot

Dalam kehidupan sehari-hari, otot kita kenal dengan istilah daging. Kebanyakan otot (daging) kita melekat pada rangka (Gambar 1.1). Fungsi otot yang melekat pada rangka ini adalah untuk menggerakkan tulang. Jadi, tanpa rangka ataupun otot, tangan, dan anggota badan kita yang lain tidak akan dapat digerakkan.



*Sumber: Exploring Biology*

**Gambar 1.1** Otot-otot

### 3. Sebagai Pelindung Bagian Tubuh yang Penting

Di manakah terdapatnya otak kita? Otak kita terdapat di dalam suatu ruang yang dibentuk oleh beberapa tulang, yang dikenal dengan tulang tengkorak. Sebagai alat tubuh yang penting, otak, jantung, paru-paru, dan yang lainnya dilindungi oleh tulang/rangka. Di manakah letak jantung dan paru-parumu? Tulang apakah yang melindungi jantung dan paru-paru?



## B. Struktur Rangka Manusia

Secara garis besar rangka manusia terdiri atas tiga bagian utama, yaitu:

### 1. Tengkorak

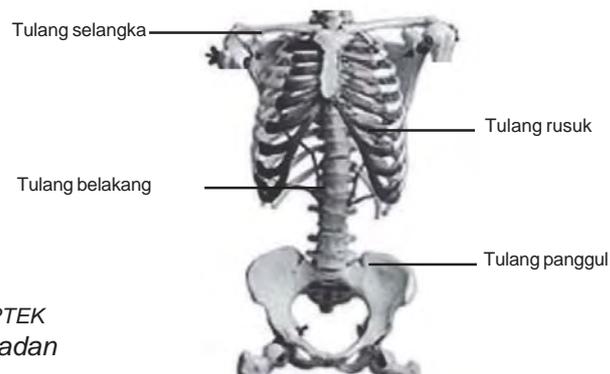
Rangka tersebut terdiri atas beberapa macam tulang antara lain tulang wajah dan tulang tempurung kepala.



Sumber: *Jendela IPTEK*  
**Gambar 1.2** Tengkorak tampak depan

### 2. Rangka Badan

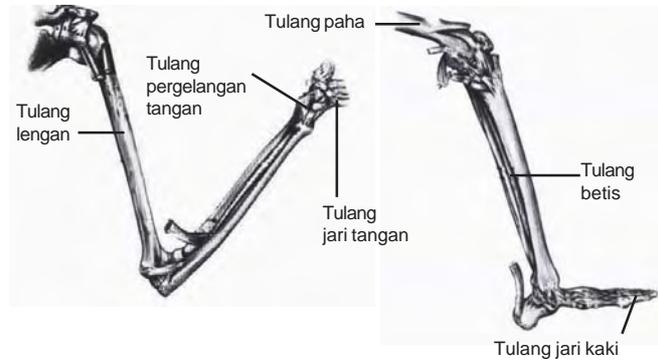
Rangka badan terdiri atas tulang belakang, tulang rusuk, tulang selangka, dan tulang panggul (Gambar 1.3).



Sumber: *Jendela IPTEK*  
**Gambar 1.3** Rangka badan

### 3. Rangka Anggota Gerak

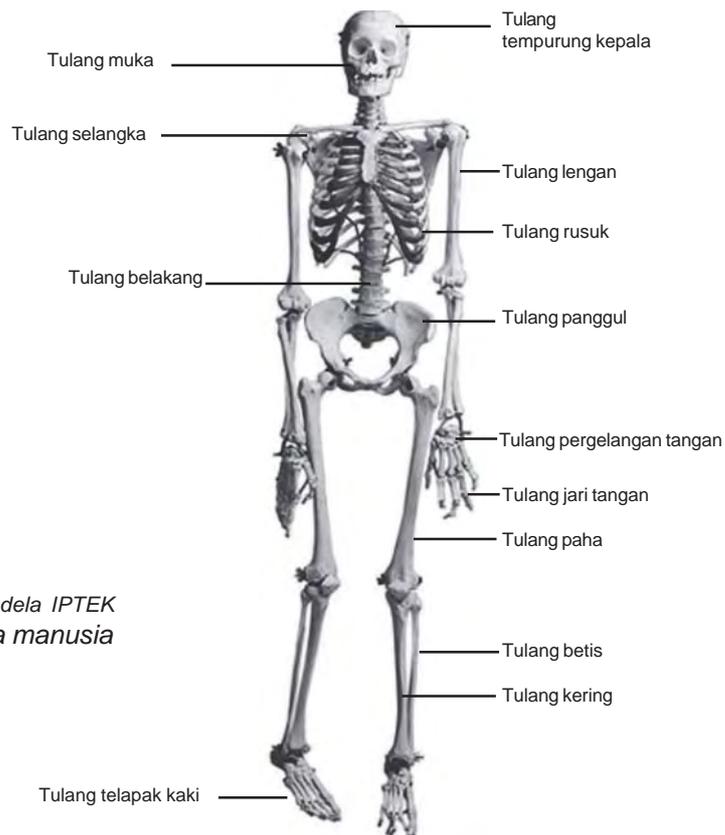
Terdiri atas tulang lengan, tulang jari, tulang paha, tulang betis, dan tulang pergelangan (Gambar 1.4).



Sumber: *Exploring Biology*

**Gambar 1.4** Rangka anggota gerak

Perhatikan Gambar 1.5 kerangka manusia di bawah ini!



Sumber: *Jendela IPTEK*

**Gambar 1.5** Rangka manusia



### C. Pengaruh Sikap Tubuh terhadap Rangka

Pada usia pertumbuhan seperti kalian, kebiasaan duduk, berdiri, tidur maupun membawa beban akan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tulang dan pembentukan rangka. Pernahkah kalian melihat seseorang yang badannya bungkuk? Kebiasaan menulis di meja yang terlalu rendah akan mengakibatkan tulang punggung bungkuk ke belakang akibat sikap duduk terlalu membungkuk. Kelainan ini disebut *kifosis* (Gambar 1.7).

Oleh karena itu kamu harus membiasakan diri untuk bersikap yang benar baik pada saat duduk maupun pada saat tidur. Beberapa kebiasaan lain yang tidak baik untuk pertumbuhan tulang antara lain kebiasaan menulis dengan duduk di meja yang tinggi dibanding kursinya. Kebiasaan ini akan mengakibatkan tulang belakang bagian pinggang terlalu condong/bungkuk ke depan. Kelainan ini disebut *lordosis* (Gambar 1.8).

Sedangkan kebiasaan sering duduk dengan posisi miring ke kanan, ke kiri atau kebiasaan membawa beban terlalu banyak pada satu sisi tubuh bagian kanan atau kiri mengakibatkan tulang belakang melengkung ke samping kiri atau kanan. Kelainan ini disebut *skoliosis* (Gambar 1.9).



**Gambar 1.6**  
Sikap duduk yang benar



**Gambar 1.7**  
Kelainan tulang kifosis



**Gambar 1.8**  
Kelainan tulang lordosis



Sumber: Dok. Penerbit

**Gambar 1.9**  
Kelainan tulang skoliosis

Manakah kebiasaan membawa beban yang baik?



**Gambar 1.10** Anak membawa beban seimbang



Sumber: Dok. Penerbit

**Gambar 1.11** Anak membawa beban tidak seimbang

## Tugas

Mari kerjakan secara berkelompok dan hasilnya tulis dalam buku tugas!

Cobalah pahami bacaan berikut!

### Apakah Kamu Berbakat Menjadi Dokter?



Sumber: [www.imune.org](http://www.imune.org)

**Gambar 1.12** Penderita penyakit polio

Ada seorang anak sampai dengan umur 3 tahun tidak bisa berjalan. Pada saat umur di bawah satu tahun anak tersebut mengalami demam panas yang tinggi. Orang tua anak tersebut sangat sibuk, sehingga tidak sempat membawa anaknya ke puskesmas atau dokter untuk diimunisasi. Sekarang keadaan anak tersebut kakinya kecil dan layuh. Bagaimana perasaanmu seandainya anak tersebut adalah kamu sendiri, adikmu, keluargamu, saudaramu atau temanmu?

1. Menurutmu, apa yang menyebabkan anak tersebut mengalami hal itu? Sebenarnya kelainan itu dapat dicegah

dengan imunisasi, imunisasi apa yang tepat untuk mencegah penyakit tersebut?

2. Sebutkan imunisasi yang lain yang kamu alami sewaktu bayi! Jika lupa tanyakan ke ibumu dan tanyakan pula untuk apa imunisasi itu!

I n f o

MEDIA

### Penyakit Polio dan Osteoporosis



Sumber: *Exploring Biology*

Gambar 1.13 Dr. Jonas Salk

Polio disebabkan oleh virus. Virus ini menyerang pada tulang dan menyebabkan tulang menjadi layuh. Polio dapat dicegah dengan vaksin polio yang ditemukan oleh Jonas Salk.

Osteoporosis merupakan keadaan dimana tubuh kekurangan kalsium (zat kapur), sehingga kalsium yang disimpan dalam tulang untuk memperkuat tulang diambil oleh tubuh dan menyebabkan tulang menjadi keropos.

## Rangkuman

1. Rangka merupakan susunan tulang-tulang yang dihubungkan oleh sendi.
2. Fungsi rangka manusia, antara lain:
  - a. Memberi bentuk dan menegakkan tubuh.
  - b. Tempat melekatnya otot.
  - c. Sebagai pelindung bagian tubuh yang penting.

3. Rangka manusia terdiri atas tiga bagian utama, yaitu:
  - a. Tengkorak
  - b. Rangka badan
  - c. Rangka anggota gerak
4. Macam-macam kelainan dan penyakit tulang, yaitu: kifosis, lordosis, skoliosis, reumatik, polio, dan osteoporosis.

## Refleksi Diri

1. Bagian materi manakah yang paling kamu kuasai dalam bab ini?
2. Bagian materi manakah yang belum dapat kamu kuasai secara lengkap dalam bab ini?
3. Apakah materi bab ini menarik? Mengapa demikian?

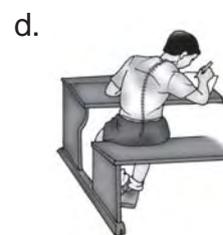
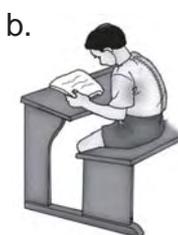
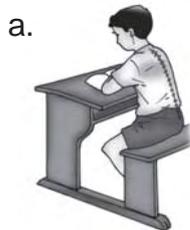


## Latihan

Ayo kerjakan di buku latihan!

A. Berilah tanda silang (X) pada huruf *a*, *b*, *c*, atau *d* yang kalian anggap paling tepat!

1. Berikut ini merupakan fungsi rangka, **kecuali** . . . .
  - a. menegakkan tubuh
  - b. tempat melekatnya otot/daging
  - c. melindungi bagian tubuh
  - d. menggerakkan otot
2. Sikap tubuh berikut ini, yang **tidak** mengganggu pertumbuhan tulang punggung adalah . . . .



3. Salah satu penyakit tulang yang disebabkan karena kekurangan zat kapur adalah . . . .
  - a. polio
  - b. patah tulang
  - c. keseleo
  - d. osteoporosis
4. Tulang berikut ini yang **tidak** termasuk tulang penyusun rangka badan adalah . . . .
  - a. tulang belakang
  - b. tulang bahu
  - c. tulang lengan
  - d. tulang panggul
5. Tulang berikut ini berfungsi sebagai pelindung organ penting, **kecuali** . . . .
  - a. tulang tempurung
  - b. tulang tengkorak
  - c. tulang rusuk
  - d. tulang dada
6. Orang yang sering memikul barang di salah satu pundak akan mengalami gangguan pertumbuhan tulang belakang yang disebut . . . .
  - a. skoliosis
  - b. lordosis
  - c. kifosis
  - d. osteoporosis
7. Tulang yang satu dengan yang lainnya dihubungkan dengan menggunakan . . . .
  - a. otot
  - b. sendi
  - c. kulit
  - d. tulang panjang
8. Tulang berikut yang termasuk rangka anggota gerak adalah . . . .
  - a. tengkorak
  - b. tulang belakang
  - c. tulang rusuk
  - d. tulang lengan
9. Berikut **bukan** merupakan fungsi rangka adalah . . . .
  - a. melindungi organ tubuh yang penting
  - b. menegakkan tubuh
  - c. memberi bentuk tubuh
  - d. sebagai alat indra

10. Kebiasaan menulis pada meja yang terlalu pendek akan menyebabkan gangguan pertumbuhan tulang belakang yang disebut . . . .
- a. lordosis
  - b. skoliosis
  - c. kifosis
  - d. arthritis

**B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!**

1. Apakah fungsi tulang tengkorak kita?
2. Mengapa tidur dengan bantal yang bersusun tinggi tidak baik bagi anak-anak?
3. Mengapa membaca sambil tiduran tidak baik?
4. Apakah osteoporosis itu?
5. Mengapa tulang kita dapat bergerak?

## Proyek

Seorang ibu berumur 55 tahun terjatuh di kamar mandi. Tidak terlalu keras, tetapi ibu tadi merasakan sakit yang luar biasa. Karena jatuhnya terduduk, bagian pinggul yang paling terasa sakit dan ibu tadi tidak bisa berdiri. Anak ibu tadi membawanya ke dokter. Setelah diperiksa, ternyata tulang duduk ibu tadi retak. Menurut keterangan dokter, ibu tadi mengalami *osteoporosis*, sehingga tulangnya mudah patah.

1. Bacalah dari buku di perpustakaan, bungkus susu untuk orang tua, atau datanglah ke puskesmas atau tanyakan ke ibu bidan, dokter atau orang tuamu, apakah osteoporosis itu? Apa penyebabnya? Bagaimana kita bisa menghindarinya?
2. Kerjakan secara berkelompok!
3. Hasilnya diskusikan di kelas!



## Alat Indra Manusia

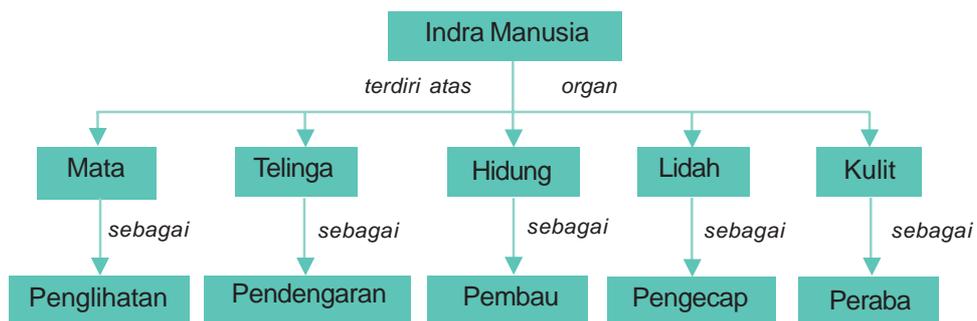
Jika kalian sedang membaca tulisan ini pasti menggunakan bagian yang ada pada tubuh. Bagian tubuh manakah yang sedang kalian gunakan?

Ketika ibu sedang memasak di dapur, tercium bau apakah yang ada di sekitar dapur tersebut? Bagian tubuh manakah yang kalian gunakan untuk mencium bau tersebut?

Kalian dapat melihat dan mengetahui bau karena mempunyai organ tubuh yang dapat merasakannya. Organ tubuh tersebut disebut alat indra.

Dengan mempelajari bab ini diharapkan kalian dapat mengetahui macam-macam indra beserta fungsinya serta cara memelihara panca indra.

### Peta Konsep

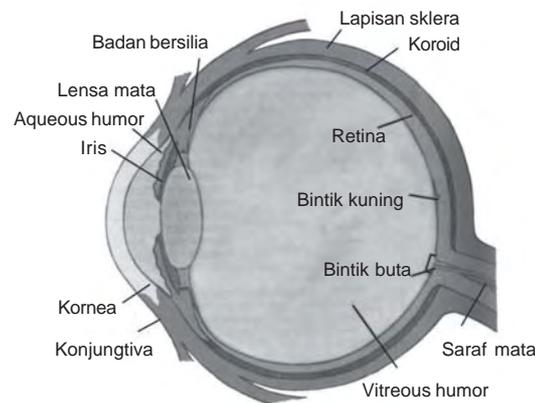


Alat indra adalah alat tubuh yang berguna untuk mengetahui keadaan di luar tubuh. Manusia mempunyai lima alat indra yang disebut panca indra, yaitu indra penglihat (mata), indra pendengar (telinga), indra pengecap (lidah), indra pembau (hidung), dan indra peraba (kulit).



## A. Mata

Kamu menggunakan mata untuk membaca tulisan. Selain membaca apa lagi yang bisa kamu lakukan dengan matamu? Dengan mata kita bisa memandangi wajah ayah ibu kita, jalan di depan kita, papan tulis, dan meja kursi di sekitar kita. Dengan mata pula kita dapat menikmati indahnya ombak di pantai, matahari terbenam, sawah menghijau, dan keindahan-keindahan yang lain.



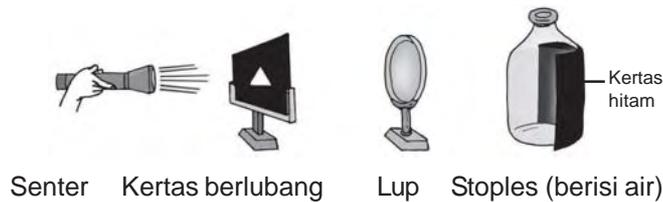
Sumber: Kamus Sains Bergambar

**Gambar 2.1** Bola mata

Kemampuan mata memberi gambaran tentang yang ada di sekitar kita, disebut kemampuan melihat.

Tapi, bagaimana bayangan itu bisa kelihatan oleh kita? Itulah proses biologinya. Pada retina ada sel-sel saraf yang bertugas menerima rangsang cahaya. Bayangan yang diterima oleh sel-sel itu, akan diteruskan ke otak. Dalam otak itulah sel-sel saraf akan membentuk kesan. Sehingga kita bisa mengetahui bentuk, warna, dan sebagainya.

Susunlah percobaan seperti Gambar 2.2 berikut ini!



Sumber: Dok. Penerbit

**Gambar 2.2** Model terbentuknya bayangan pada mata

Percobaan di atas merupakan model terbentuknya bayangan pada mata. Senter merupakan sumber cahaya, kertas hitam berlubang segitiga merupakan benda yang dilihat, lup/lensa mewakili lensa mata, stoples berisi air merupakan isi dari bola mata kita, sedang kertas hitam pada dinding belakang botol menggambarkan *retina* (Gambar 2.2).

Dengan mengubah-ubah jarak senter ke benda, carilah bayangan yang paling jelas! Kemudian amati bayangan yang terbentuk pada kertas hitam! Perhatikan ukuran bayangan (diperbesar, sama, atau diperkecil), dan bentuk bayangan (terbalik atau tegak)!

Proses melihat dapat dijelaskan sebagai berikut:

*Cahaya yang dipantulkan oleh benda → ditangkap oleh kornea → melewati pupil → lensa → retina → bayangan → otak → kesan melihat.*

Mata yang berfungsi untuk melihat harus dijaga, misalnya jangan membaca sambil tiduran atau membaca dalam jarak dekat, jangan melihat cahaya yang terlalu menyilaukan, dan masih banyak lagi.

I n f o

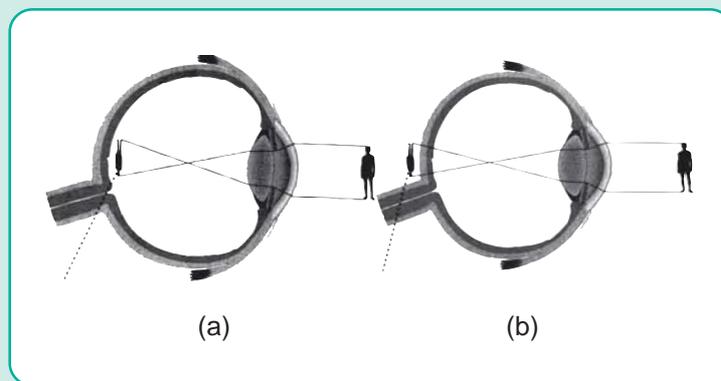
MEDIA

### Kemampuan Akomodasi Mata Mempengaruhi Kejelasan Saat Melihat

Jelas tidaknya saat melihat sangat dipengaruhi oleh kemampuan lensa mata memencembung dan memipih. Kemampuan tersebut disebut *akomodasi*. Dengan

kemampuan lensa berakomodasi maka bayangan benda akan difokuskan dengan tepat sehingga bayangan terbentuk tepat di titik kuning retina mata kita.

Jika lensa mata tidak dapat berakomodasi dengan baik maka bayangan benda tidak dapat jatuh tepat di titik kuning. Bisa di depannya atau malah di belakangnya. Akibatnya kita tidak bisa melihat dengan jelas. Ciri orang yang mengalami kelainan dalam pembentukan bayangan benda terjadi di depan retina adalah dia tidak bisa melihat jelas pada jarak jauh, atau disebut *rabun jauh*. Sebaliknya orang yang tidak bisa melihat dekat dengan jelas, artinya bayangan benda yang terbentuk ada di belakang retina.



Sumber: Kamus Visual

**Gambar 2.3** Skema jatuhnya bayangan pada mata penderita rabun jauh (a) dan rabun dekat (b)

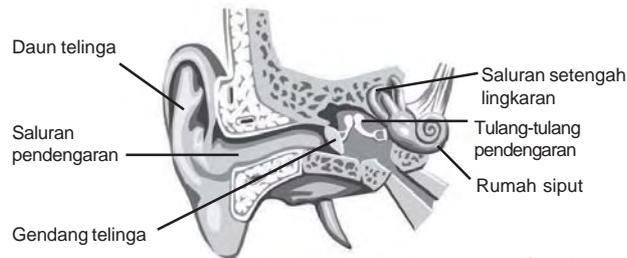
Namun gangguan seperti ini dapat diatasi bila mata kita dibantu dengan lensa buatan manusia, misalnya dalam bentuk kacamata. Bila bayangan benda jatuh di depan retina maka dibantu dengan lensa cekung (kacamata minus). Sedangkan bila bayangan benda jatuh di belakang retina bisa dibantu dengan lensa cembung. Nah, dengan memberikan lensa yang sesuai akhirnya orang yang mengalami gangguan penglihatan dapat melihat dengan jelas pada jarak normal.



## B. Telinga

Untuk apakah telingamu? Telinga adalah alat indra yang berfungsi untuk mendengar. Manakah telingamu?

Yang disebut dengan telinga tidak hanya daun telinga yang tampak jelas dari luar. Bagian dari telinga ada yang tidak dapat dilihat dengan jelas dari luar.



Sumber: Kamus Visual

Gambar 2.4 Telinga dan bagian-bagiannya

Secara garis besar telinga kita terdiri atas tiga bagian, yaitu telinga luar, tengah, dan dalam. Yang disebut telinga luar meliputi daun telinga dan liang telinga.

Telinga tengah, terdiri atas gendang telinga, tulang-tulang pendengaran, dan sebuah saluran yang menghubungkan telinga dengan rongga mulut.

Telinga dalam terdiri atas bagian yang menyerupai rumah siput, yang di dalamnya banyak terdapat sel-sel saraf pendengaran yang menuju otak dan alat keseimbangan yang berupa 3 buah saluran setengah lingkaran (Gambar 2.4).

Mekanisme mendengar dapat digambarkan sebagai berikut.

*Getaran suara/bunyi → masuk liang telinga → menggetarkan gendang telinga → menggetarkan tulang pendengaran → getaran menuju ke saraf pendengaran → menuju pusat pendengaran di otak → terjadi proses mendengar.*

Telinga yang berfungsi untuk mendengar harus dirawat. Perawatan telinga, misalnya dengan dibersihkan paling tidak seminggu sekali. Gunakan korek telinga yang lembut dan lakukan dengan hati-hati. Untuk kesehatan pendengaran, hindari juga suara yang memekakkan dan suara bising. Bila kita harus berada pada tempat yang bising, kurangi suara dengan menyumbat lubang telinga dengan kapas.

## Info MEDIA

### Penyakit Tuli

Pendengaran manusia dapat mengalami gangguan atau kelainan. Salah satu bentuk gangguan pendengaran adalah tuli. Tuli dibedakan menjadi dua, yaitu tuli konduksi dan tuli saraf. Tuli konduksi disebabkan karena gelombang suara terhambat. Hambatan suara terjadi karena menumpuknya kotoran di saluran pendengaran. Tuli yang demikian dapat sembuh bila kotoran dibersihkan.

Tuli saraf disebabkan adanya kerusakan pada telinga dalam. Kerusakan bisa terjadi pada rumah siput atau pada saraf pendengaran. Tuli yang demikian sulit atau bahkan tidak dapat disembuhkan.

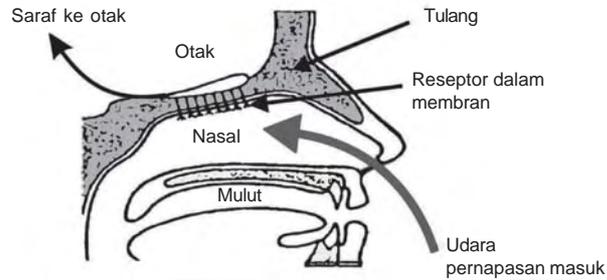


### C. Hidung

Bisakah kamu membaui harumnya bunga melati ketika sedang *flu*? Tentu saja tidak. Mengapa saat *flu* mengganggu fungsi hidung kita?

Hidung merupakan alat indra yang berfungsi untuk membaui. Dalam melaksanakan fungsinya sebagai alat pembau, dalam rongga hidung bagian atas terdapat sel-sel saraf pembau yang diselubungi lapisan selaput lendir. Bau akan masuk ke hidung kita bersama udara yang kita hirup pada saat bernapas. Agar udara yang masuk ke hidung kita terjaga kebersihannya, dalam rongga hidung juga dilengkapi rambut-rambut halus yang berfungsi untuk

menyaring debu dan kotoran yang masuk bersama udara pernapasan (Gambar 2.5).



Sumber: Kamus Visual

**Gambar 2.5** Hidung dan bagian-bagiannya

Terjadinya proses membaui dapat dijelaskan dengan skema berikut:

*Bau di udara pernapasan → masuk rongga hidung → bau larut dalam selaput lendir → diterima saraf pembau → menuju otak → terjadi kesan bau.*

**Info**  
**MEDIA**

**Di Balik Sedapnya Sambal Terasi**

Adakah di antara kamu yang suka sambal? Bagi yang suka sambal, alangkah nikmatnya makan siang dengan sambal terasi. Pernahkah kalian melihat ibumu membuat sambal terasi? Ketika ibu menggoreng terasi dan cabainya, baunya sangat menyengat. Bau itu kadang membuat kita bersin-bersin atau hidung menjadi terasa panas. Mengapa hal itu terjadi?

Uap cabai yang digoreng bercampur udara dan masuk ke hidung. Dalam hidung terdapat saraf pembau dan kelenjar lendir yang mengeluarkan lendir. Bila saraf menerima rangsang bau yang pedas, kelenjar lendir akan mengeluarkan lendirnya. Lendir ini melindungi permukaan saluran hidung dari bau yang tajam, seperti bau cabai yang digoreng. Keluarnya lendir pada saluran hidung akan memacu tubuh kita mengeluarkan lendir itu dengan cara bersin.



Sumber: Dok. Penerbit  
**Gambar 2.6** Sambal terasi



## D. Lidah

Bagaimana kamu bisa merasakan nikmatnya es krim? Manisnya permen? Ya tepat sekali, lidah jawabnya. Mengapa lidah bisa untuk merasakan rasa manis, pahit, asin, ataupun asam?

Bila kamu menjulurkan lidah di depan cermin akan tampak jika lidahmu tak rata. Pada permukaannya banyak terdapat tonjolan-tonjolan kecil yang disebut *papila*. *Papila* inilah yang di dalamnya terdapat banyak saraf pengecap sehingga lidah dapat menjalankan fungsinya sebagai indra pengecap, antara lain untuk mengetahui rasa masakan.

Untuk merawat lidah sebaiknya jangan makan makanan atau minum minuman yang terlalu panas, dingin, atau terlalu pedas.

## K e g i a t a n

**Mari kerjakan secara berkelompok dan hasilnya tulis dalam buku kegiatan!**

### Uji Kemampuan Lidah sebagai Indra Pengecap

**Tujuan:** Untuk mengetahui kepekaan lidah terhadap rasa (manis, asin, asam, dan pahit).

**Bahan:** Larutan gula, larutan asam, larutan garam dapur, air rebusan brotowali, sedotan kecil.

#### Cara kerja:

1. Masukkan masing-masing larutan di tempat khusus dan berilah masing-masing larutan satu sedotan kecil!
2. Mintalah salah satu temanmu untuk menjulurkan lidah dan teteskan sedikit larutan tertentu pada lidah temanmu bagian ujung! Tanyakan rasa apa yang dia rasakan!
3. Lakukan langkah kedua tadi dengan larutan yang lain tetapi pada bagian lidah yang lain, yaitu tepi, tengah, dan pangkal lidah!

Mintalah temanmu untuk menyebutkan rasa yang ia terima dan catat hasil pengamatanmu seperti tabel di bawah ini pada buku kegiatanmu!



Sumber: Time-Life: Tubuh Manusia

Gambar 2.7 Skema lidah dan daerah pengecapnya

### Tabel Hasil Uji Kemampuan Lidah sebagai Indra Pengecap

Macam Larutan	Rasa Larutan pada Lidah			
	Bagian Ujung	Bagian Tepi	Bagian Tengah	Bagian Pangkal
Larutan gula	.....	.....	.....	.....
Larutan asam	.....	.....	.....	.....
Larutan garam	.....	.....	.....	.....
Larutan brotowali	.....	.....	.....	.....

### Jawablah pertanyaan berikut dalam buku kegiatan!

1. Di lidah bagian manakah rasa manis larutan gula paling terasa?
2. Di lidah bagian manakah rasa asin larutan garam paling terasa?
3. Di lidah bagian manakah rasa asam larutan asam paling terasa?
4. Di lidah bagian manakah rasa pahit air brotowali paling terasa?

Kepekaan lidah dalam mengecap rasa ternyata tiap bagian berbeda-beda. Ujung lidah sangat peka terhadap rasa manis. Tepi lidah peka terhadap rasa asin, lidah bagian pangkal dan tengah di belakang peka terhadap

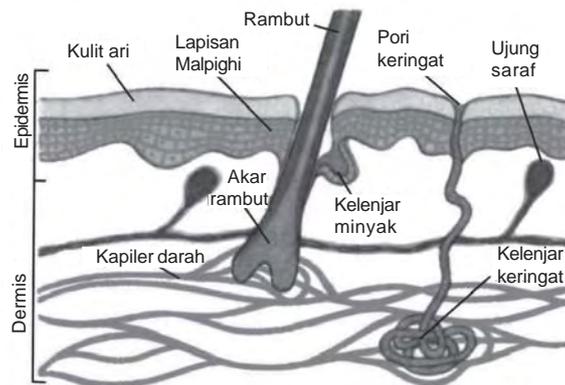
rasa pahit, sedangkan lidah bagian tepi belakang peka terhadap rasa asam (Gambar 2.7).



## E. Kulit

Kulit merupakan alat indra peraba. Dengan kulit kita bisa meraba permukaan suatu benda apakah halus atau kasar, keras atau tidak.

Kulit kita terdiri atas 2 lapisan utama, yaitu kulit luar atau *kulit ari* dan kulit dalam atau *kulit jangat*. Kulit bagian luar terdiri atas jaringan yang mudah mengelupas. Sedangkan lapisan kulit bagian dalam terdiri atas pembuluh darah, kelenjar minyak, akar rambut, dan sel-sel saraf peraba. Sel-sel saraf peraba inilah yang bertugas untuk menerima kesan rabaan dari suatu benda (Gambar 2.8).



Sumber: Kamus Sains Bergambar

Gambar 2.8 Penampang kulit

## Rangkuman

1. Manusia mempunyai lima alat indra, yaitu mata, telinga, hidung, lidah, dan kulit.
2. Masing-masing alat indra mempunyai fungsi sendiri-sendiri yaitu:
  - a. Mata sebagai indra penglihat.
  - b. Telinga sebagai indra pendengar.

- c. Hidung sebagai indra pembau.
  - d. Lidah sebagai indra pengecap.
  - e. Kulit sebagai indra peraba.
3. Untuk kesehatan alat indra perlu dilakukan perawatan dan menghilangkan kebiasaan buruk yang akan mempengaruhi kesehatan alat indra.

## Refleksi Diri

1. Apakah materi bagian ini menarik untuk dibaca?
2. Apakah isi bacaan dalam bab ini mudah kamu pahami?
3. Apakah ada bagian bab ini yang belum dapat kamu mengerti dengan jelas?
4. Perlukah ditambah soal-soal latihan pada bab ini?



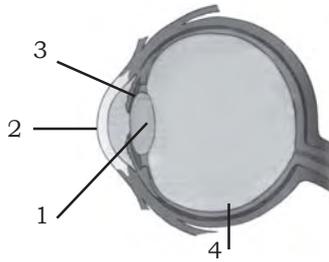
## Latihan

**Ayo kerjakan di buku latihan!**

**A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d yang kalian anggap paling tepat!**

1. Pernyataan berikut yang dapat mengganggu fungsi lidah sebagai indra pengecap adalah . . . .
  - a. makan makanan manis
  - b. makan makanan asin
  - c. makan makanan pahit
  - d. makan makanan panas
2. Bagian mata yang berperan sebagai tempat terbentuknya bayangan adalah . . . .
  - a. retina
  - b. lensa
  - c. cairan bola mata
  - d. kornea

3. Perhatikan gambar berikut!



Yang disebut lensa mata adalah . . . .

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

4. Bagian telinga berikut ini, yang termasuk telinga dalam adalah . . . .

- a. saluran telinga
- b. tulang pendengaran
- c. rumah siput
- d. gendang telinga

5. Fungsi rambut-rambut halus yang terdapat di dalam hidung adalah . . . .

- a. mengatur suhu udara pernapasan
- b. menyaring debu dan kotoran udara pernapasan
- c. mengatur kelembapan udara pernapasan
- d. sebagai alat indra pembau

### B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!

1. Mengapa pada saat sakit influenza kemampuan hidung kita untuk membaui berkurang?
2. Apakah bintik kuning itu?
3. Apakah yang dimaksud dengan kelainan mata rabun jauh?
4. Bagaimana cara menormalkan penglihatan penderita rabun dekat?
5. Mengapa setelah makan makanan yang terlalu panas kemampuan lidah kita untuk mengecap/ merasakan makanan berkurang?

## Proyek

### Mari kerjakan secara berkelompok!

1. Datalah contoh kelainan dan penyakit pada alat indra yang biasa dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan upaya mengatasinya!
2. Hasilnya kumpulkan pada guru kalian!

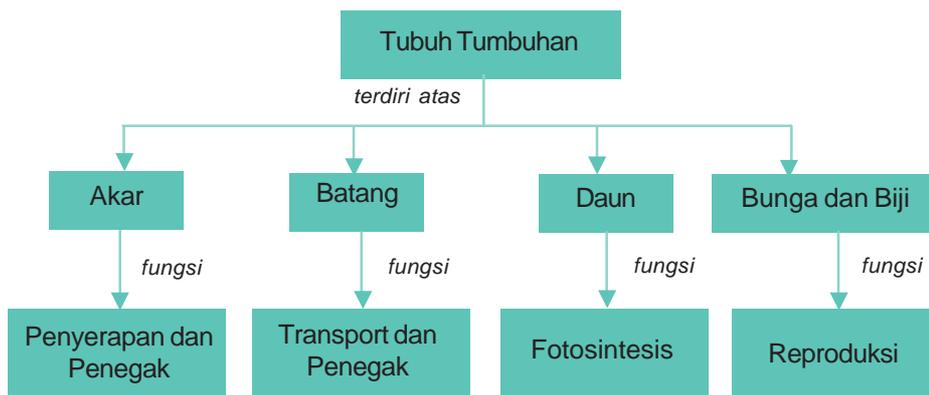


## Tubuh Tumbuhan, Bagian, dan Fungsinya

Seperti halnya tubuh manusia, tubuh tumbuhan juga terdiri atas beberapa bagian. Tumbuhan mempunyai bagian-bagian seperti akar, batang, daun, dan bunga. Masing-masing bagian ini mempunyai fungsi atau kegunaan tertentu untuk kelangsungan hidup tumbuhan tersebut. Tahukah kalian apa kegunaan masing-masing bagian tubuh tumbuhan tersebut?

Dengan mempelajari bab ini diharapkan kalian dapat memahami struktur akar, batang, daun, dan bunga beserta fungsinya masing-masing.

### Peta Konsep



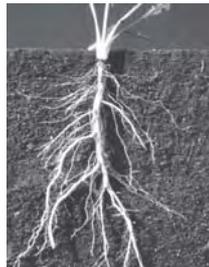
Tumbuhan mempunyai bagian-bagian seperti akar, batang, daun, dan bunga. Masing-masing bagian ini mempunyai fungsi atau kegunaan tertentu untuk kelangsungan hidup tumbuhan tersebut. Mari kita pelajari satu per satu bagian tumbuhan!



## A. Akar



**Gambar 3.1** Tumbuhan dengan akar serabut



Sumber: *Biology Life on Earth*  
**Gambar 3.2** Tumbuhan dengan akar tunggang

Perhatikan dengan saksama akar tumbuhan pacar air yang kalian cabut! Bila perlu bisa meminjam kaca pembesar (lup) pada guru. Adakah ciri khusus dari akar?

Akar merupakan bagian tumbuhan yang biasanya terpendam di dalam tanah. Bentuk akar pada dasarnya ada dua macam. Ada tumbuhan yang akarnya berbentuk serabut-serabut kecil dengan ukuran hampir sama yang disebut *akar serabut*, ada pula tumbuhan yang akarnya terdiri atas satu bagian pokok yang lebih besar dan bagian yang lebih kecil sebagai percabangannya. Akar jenis kedua ini disebut *akar tunggang*. Baik akar tunggang maupun akar serabut pada permukaannya ditutupi bulu halus disebut *rambut akar*.

Untuk apakah fungsi akar? Bagaimanakah bila tumbuhan tidak memiliki akar? Fungsi akar adalah untuk menyerap makanan, yaitu air dan mineral dari dalam tanah. Selain itu akar juga berfungsi untuk memperkokoh tegaknya tumbuhan. Pada tumbuhan bengkoang dan wortel, akar berguna pula untuk menyimpan cadangan makanan.



Sumber: *Ensiklopedia Geografi*  
**Gambar 3.3** Pohon cemara

### Tumbuhan Cemara dan Kersen Menggunakan Akar untuk Berkembang Biak

Tumbuhan cemara dan kersen memiliki akar yang mampu bertunas. Tunas tersebut bila sudah agak besar bisa dipotong dan dipindahkan di tempat yang baru. Oleh karena itu, akar dua tumbuhan ini tidak hanya untuk menyerap air dan mineral dari dalam tanah serta memperkokoh tegaknya tumbuhan, melainkan juga untuk alat berkembang biak. Bisakah kalian memberi contoh tumbuhan lain yang akarnya juga dapat untuk berkembang biak?



## B. Batang



Sumber: *Dok. Penerbit*  
**Gambar 3.4** Batang tumbuhan berair

Di manakah terdapatnya batang? Batang tumbuhan mudah diamati karena terletak di permukaan tanah. Batang tumbuhan ada yang berair seperti pada tumbuhan pacar air dan pohon pisang (Gambar 3.4), ada pula yang berkayu seperti pada tumbuhan mangga (Gambar 3.5). Batang tumbuhan yang memiliki ruas-ruas yang tampak jelas, misalnya bambu (Gambar 3.6), tebu, dan sebagainya.

Batang berfungsi sebagai organ pengangkutan. Bahan yang diangkut adalah bahan makanan dan air. Bahan makanan diambil oleh akar dan diangkut ke daun oleh batang. Bahan makanan yang sudah dimasak oleh daun, diangkut oleh batang ke seluruh tubuh tumbuhan. Selain itu, batang juga berguna untuk menegakkan tubuh.



Sumber: *andika-lives-here.blogspot.com*

**Gambar 3.5** Batang tumbuhan yang berkayu



Sumber: *Dok. Penerbit*

**Gambar 3.6** Batang tumbuhan yang ruasnya jelas

**Info  
MEDIA**

**Batang Bisa Menyimpan Cadangan Makanan dan Membantu Pernapasan**

Pada tumbuhan tebu dan sagu, batangnya ternyata juga berguna untuk menyimpan cadangan makanan. Cadangan makanan ini tidak hanya berguna untuk tumbuhan itu sendiri melainkan juga berguna bagi manusia. Manusia akan mengambil cadangan makanan pada batang tebu untuk dibuat gula. Sedangkan cadangan makanan pada batang sagu akan digunakan untuk membuat tepung sagu.

Pada tanaman kangkung, genjer, dan teratai memiliki batang yang berongga-rongga. Batang berongga tersebut ternyata berguna untuk menyimpan persediaan udara pernapasan bagi tumbuhan tersebut.



Sumber: *Ilmu Pengetahuan Populer*

**Gambar 3.7** Tanaman teratai



## C. Daun

Bagaimanakah ciri-ciri daun? Pada umumnya daun memiliki warna dasar yang sama, yaitu hijau. Warna hijau ini disebabkan karena adanya *klorofil* atau zat hijau daun. Selain warna, ciri khas daun terletak pada bentuknya. Pada umumnya daun memiliki bentuk berupa lembaran yang melekat pada batang atau ranting.

Bentuk susunan tulang daun bermacam-macam, yaitu:

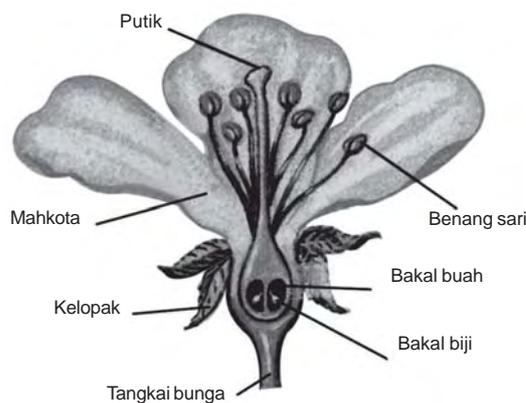
1. Menyirip, misalnya pada daun jambu dan mangga.
2. Melengkung, misalnya pada daun sirih.
3. Menjari, misalnya pada daun singkong dan pepaya.
4. Sejajar, misalnya pada daun padi dan jagung.

Daun tumbuhan memiliki fungsi utama dalam proses memasak makanan dengan dibantu oleh sinar matahari. Proses ini disebut *fotosintesis*.



## D. Bunga

Bunga merupakan bagian tubuh tumbuhan yang paling menarik. Bunga menjadi sangat menarik karena warnanya yang indah ataupun karena baunya. Bunga merupakan hasil bentukan dari bakal daun dan batang sehingga bentuk bunga juga berupa lembaran-lembaran.



*Sumber: Biology Life on Earth*

**Gambar 3.8** Bagian-bagian dari bunga

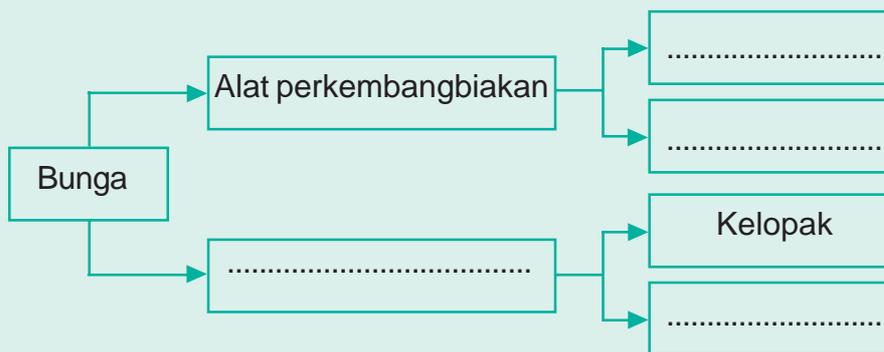
Fungsi utama bunga adalah sebagai alat perkembangbiakan. Sebagai alat perkembangbiakan bunga dilengkapi dengan adanya putik dan benang sari. Putik sebagai alat kelamin betina, sedangkan benang sari sebagai alat kelamin jantan. Sebuah bunga selain memiliki alat perkembangbiakan juga dilengkapi dengan perhiasan berupa mahkota dan kelopak (Gambar 3.8). Dalam proses perkembangbiakan, bunga akhirnya akan berkembang menjadi buah.

## Tugas

Ayo kerjakan dalam buku tugas kalian!

Isilah titik-titik dalam skema bagian-bagian bunga di bawah ini, sehingga menjadi peta konsep yang utuh!

### Skema Bagian-bagian Bunga



## Rangkuman

1. Bentuk akar pada dasarnya ada dua macam, yaitu akar serabut dan akar tunggang.
2. Fungsi akar, yaitu menyerap air dan mineral dari dalam tanah, memperkokoh tegaknya tumbuhan, dan ada yang berguna untuk menyimpan cadangan makanan.
3. Batang tumbuhan ada 3 jenis, yaitu batang basah, batang rumput, dan batang berkayu.

4. Fungsi batang, yaitu mengangkut bahan makanan dan air serta menegakkan tubuh tumbuhan.
5. Daun merupakan tempat pembuatan makanan (fotosintesis).
6. Bagian-bagian bunga, yaitu tangkai bunga, kelopak bunga, mahkota bunga, benang sari, dan putik.
7. Fungsi utama bunga adalah sebagai alat perkembangbiakan.

## Refleksi Diri

1. Bagian materi manakah yang telah kamu kuasai secara mantap?
2. Bagian materi mana yang belum kamu kuasai?
3. Mengapa kamu belum menguasai secara mantap?
4. Perlukah ditambah materi lain untuk memantapkan?



## Latihan

**Ayo kerjakan di buku latihan!**

**A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d yang kalian anggap paling tepat!**

1. Bagian tumbuhan yang berfungsi memasak makanan adalah . . . .
  - a. bunga
  - b. batang
  - c. daun
  - d. akar
2. Tumbuhan yang akarnya dapat digunakan untuk alat perkembangbiakan, misalnya . . . .
  - a. ketela pohon
  - b. bengkoang
  - c. cemara
  - d. pisang
3. Bagian bunga yang berfungsi sebagai perhiasan bunga adalah . . . .
  - a. benang sari dan putik
  - b. kelopak dan mahkota bunga
  - c. tangkai bunga dan kelopak
  - d. mahkota dan benang sari

4. Berikut ini contoh tumbuhan yang memiliki akar serabut, **kecuali** .....
- |           |                 |
|-----------|-----------------|
| a. bambu  | c. kelapa       |
| b. jagung | d. kacang tanah |
5. Organ tumbuhan yang berfungsi untuk fotosintesis terutama adalah .....
- |           |          |
|-----------|----------|
| a. akar   | c. daun  |
| b. batang | d. bunga |

**B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!**

1. Bisakah daun tumbuhan yang sudah tua dan berwarna cokelat memasak makanan dengan cara fotosintesis?
2. Apakah bagian tumbuhan yang bisa memasak makanan dengan proses fotosintesis hanya pada daun?
3. Di manakah tanaman ketela pohon menyimpan cadangan makanannya?
4. Apakah semua tumbuhan selalu berkembang biak menggunakan bunga?
5. Apakah yang dimaksud dengan bunga jantan? Berilah contohnya!

**Proyek**

1. Amatilah lingkungan sekitar kalian!
2. Catatlah nama tumbuhan yang terdapat di lingkungan kalian tentang nama, manfaat, dan bagian yang diambilnya!
3. Buatlah laporannya!
4. Kerjakan secara berkelompok!

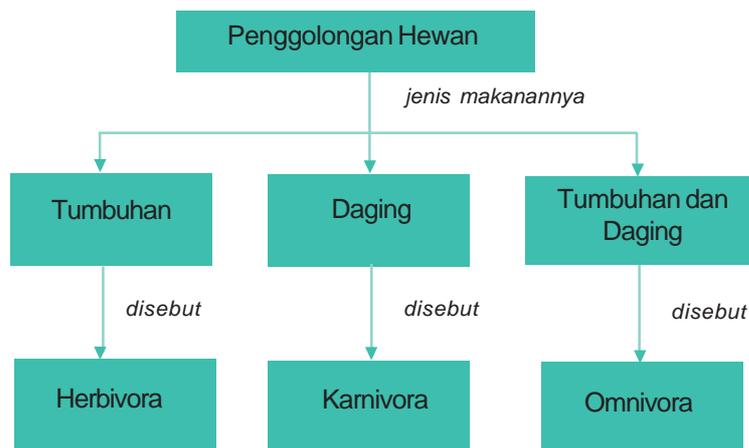


## Penggolongan Hewan Berdasarkan Jenis Makanannya

Bisakah kalian menyebutkan nama-nama hewan yang kalian temukan di sekitar kalian? Hewan-hewan tersebut hidup sesuai dengan lingkungannya masing-masing. Apakah makanan hewan tersebut berbeda satu dengan yang lainnya? Apakah makanan masing-masing hewan tersebut?

Dengan mempelajari bab ini diharapkan kalian dapat menjelaskan jenis makanan hewan dan menggolongkan hewan berdasar jenis makanannya.

### Peta Konsep



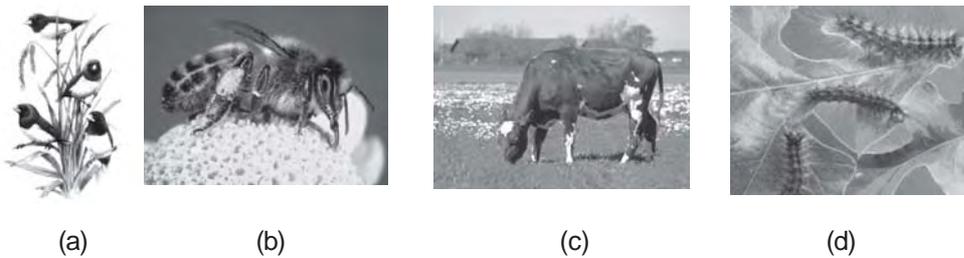
Banyak hewan di sekitar kita, misalnya sapi, kucing, ulat, kambing, nyamuk, ikan, tikus, dan anjing. Hewan-hewan tersebut hidup sesuai jenis makanannya. Berdasarkan jenis makanannya, hewan digolongkan herbivora, karnivora, dan omnivora.



## A. Herbivora

Semua hewan yang jenis makanannya tumbuhan atau bagian tumbuhan disebut dengan *herbivora*. Herbivora pada saat makan tidak selalu menggunakan gigi untuk mengunyah makanan karena ada hewan-hewan tertentu yang tidak memiliki gigi. Misalnya: lebah, kupu-kupu, belalang sangit, dan sebagainya.

Berikut ini beberapa contoh herbivora (Gambar 4.1).



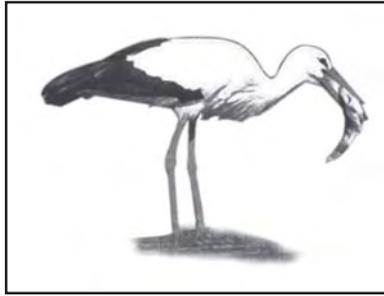
**Gambar 4.1** (a) Burung pipit makan biji padi (c) Sapi makan rumput  
(b) Lebah menghisap madu bunga (d) Ulat makan daun

Sumber: Indonesian Heritage

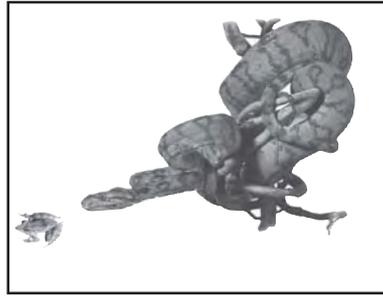


## B. Karnivora

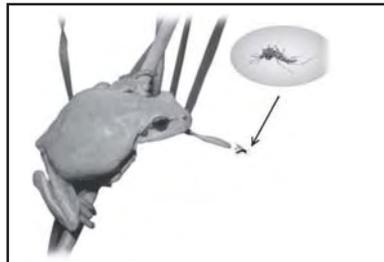
Semua hewan pemakan daging (*karnivora*) memiliki gigi yang berfungsi untuk memakan mangsanya. Gigi hewan ini umumnya yang tampak menonjol adalah gigi taringnya yang berfungsi untuk merobek-robek mangsanya. Tetapi ada juga hewan pemakan daging yang tidak memiliki gigi taring. Bisakah kalian memberikan contohnya?



**Gambar 4.2** Bangau memakan ikan



**Gambar 4.3** Ular memakan katak



**Gambar 4.4** Katak memakan nyamuk



Sumber: Indonesian Heritage

**Gambar 4.5** Elang memakan tikus



Sumber: [www.edge.org](http://www.edge.org)

**Gambar 4.6** Singa memakan mangsanya



### C. Omnivora



Sumber: Kamus Visual

**Gambar 4.7** Tikus

Hewan yang memakan tumbuhan dan daging disebut sebagai *omnivora*. Contoh hewan ini misalnya tikus (Gambar 4.7). Tahukah kamu apa makanan tikus? Ya betul sekali, di sawah tikus memakan padi. Di kandang ayam, tikus bisa jadi memangsa anak ayam atau telur ayam. Bisakah kalian memberi contoh omnivora yang lainnya?

### Apakah Makanan Nyamuk dan Ikan Paus?

Kalau kalian suatu hari dihisap darahmu oleh nyamuk bukan berarti nyamuk pemakan darah. Nyamuk adalah hewan pemakan cairan tumbuhan. Seekor nyamuk yang menghisap darah menunjukkan jika nyamuk tersebut dalam keadaan bertelur atau akan bertelur. Darah manusia dan hewan lain yang dihisap nyamuk akan digunakan untuk perkembangan telur-telurnya. Jadi bisa dimengerti jika tidak musim bertelur nyamuk betina sama dengan nyamuk jantan, dia dapat memakan cairan tumbuhan.



Sumber: [www.detik.com](http://www.detik.com)

**Gambar 4.8** Nyamuk menghisap darah manusia

Biasanya kita akan terkesan bahwa hewan yang berukuran besar tentu akan memakan daging atau hewan lain. Tapi ternyata tidak. Gajah, badak, banteng yang besar, mereka memakan rumput/tumbuhan. Bagaimanakah dengan ikan paus? Beberapa ikan paus memakan ikan atau hewan lain. Ikan paus yang demikian disebut paus pembunuh. Beberapa jenis ikan paus yang tubuhnya sangat besar dan hidup di laut ternyata makanannya adalah hewan dan tumbuhan kecil yang ada di laut yang disebut dengan *plankton*. Hewan-hewan kecil sejenis udang, merupakan makanan utama ikan paus penyaring. Plankton kadang berkelompok dalam jumlah yang sangat banyak. Ketika ikan paus membuka mulutnya yang sangat lebar dan berbentuk seperti saringan, maka sebagian besar udang-udang kecil tadi tersaring dalam mulut ikan paus tersebut.

Biasanya kita akan terkesan bahwa hewan yang berukuran besar tentu akan memakan daging atau hewan lain. Tapi ternyata tidak. Gajah, badak, banteng yang besar, mereka memakan rumput/tumbuhan. Bagaimanakah dengan ikan paus? Beberapa ikan paus memakan ikan atau hewan lain. Ikan paus yang demikian disebut paus pembunuh. Beberapa jenis ikan paus yang tubuhnya sangat besar dan hidup di laut ternyata makanannya adalah hewan dan tumbuhan kecil yang ada di laut yang disebut dengan *plankton*. Hewan-hewan kecil sejenis udang, merupakan makanan utama ikan paus penyaring. Plankton kadang berkelompok dalam jumlah yang sangat banyak. Ketika ikan paus membuka mulutnya yang sangat lebar dan berbentuk seperti saringan, maka sebagian besar udang-udang kecil tadi tersaring dalam mulut ikan paus tersebut.

### K e g i a t a n

**Mari kerjakan secara berkelompok dan hasilnya tulis dalam buku kegiatan kalian!**

1. Amatilah beberapa hewan yang sudah terdaftar pada tabel di bawah ini pada saat makan!
2. Salin dan catatlah hasil pengamatanmu seperti tabel dalam buku kegiatan dan laporkan hasilnya pada guru dan temanmu yang lain!
3. Lakukan secara berkelompok, setiap kelompok terdiri atas 5 orang!

**Tabel Hasil Pengamatan Beberapa Hewan Berdasarkan Jenis Makanannya**

No.	Nama Hewan	Jenis Makanannya
1.	Sapi	Rumput atau daun
2.	Kucing	.....
3.	Tikus	.....
4.	Kupu-kupu	.....
5.	Burung pipit	.....
6.	Burung bangau	.....
7.	Burung elang	.....
8.	Kambing	.....
9.	Babi	.....
10.	Ayam	.....

**Jawablah pertanyaan berikut dalam buku kegiatan!**

1. Samakah jenis makanan masing-masing hewan yang kalian amati?
2. Kelompokkan nama-nama hewan yang jenis makanannya sama!
3. Dari hasil pengamatanmu tadi, ada berapa macam hewan berdasarkan jenis makanannya? Sebutkan!

**Rangkuman**

1. Berdasarkan jenis makanannya hewan dibedakan menjadi tiga golongan, yaitu herbivora, karnivora, dan omnivora.
2. Hewan pemakan tumbuhan disebut herbivora. Contoh: sapi, ulat, kupu-kupu.
3. Hewan pemakan daging disebut karnivora. Contoh: ular, burung elang.
4. Hewan pemakan tumbuhan dan daging disebut omnivora. Contoh: tikus.

## Refleksi Diri

1. Di antara yang telah dipelajari, materi apakah yang memerlukan penjelasan lebih lanjut?
2. Materi apakah yang paling mudah dimengerti?
3. Adakah manfaat mempelajari bab ini untuk mempelajari bab-bab selanjutnya?
4. Setelah mempelajari bab ini, apakah kalian menyadari manfaat mempelajari bab ini?



## Latihan

Ayo kerjakan di buku latihan!

### A. Berilah tanda silang (X) pada huruf *a*, *b*, *c*, atau *d* yang kalian anggap paling tepat!

1. Hewan herbivora adalah . . . .
  - a. gajah
  - b. harimau
  - c. serigala
  - d. singa
2. Berdasarkan jenis makanannya, belalang dan kupu-kupu adalah contoh hewan yang termasuk . . . .
  - a. herbivora
  - b. karnivora
  - c. omnivora
  - d. insektivora
3. Karnivora yang **tidak** memiliki gigi taring adalah . . . .
  - a. kucing
  - b. bangau
  - c. ular
  - d. anjing

4. Herbivora yang memamah biak biasanya **tidak** memiliki gigi . . . .
  - a. seri
  - b. taring
  - c. geraham depan
  - d. geraham belakang
5. Herbivora yang memamah biak misalnya . . . .
  - a. kelinci
  - b. kerbau
  - c. babi
  - d. ulat
6. Belalang suka makan daun, maka belalang termasuk . . . .
  - a. herbivora
  - b. karnivora
  - c. omnivora
  - d. memamah biak
7. Berikut merupakan burung pemakan biji, **kecuali** . . . .
  - a. pipit
  - b. parkit
  - c. pelikan
  - d. kutilang
8. Hewan pemakan daging disebut . . . .
  - a. herbivora
  - b. omnivora
  - c. karnivora
  - d. hewan buas
9. Makanan burung pelikan berupa . . . .
  - a. madu
  - b. ikan
  - c. biji
  - d. serangga
10. Makanan sapi berupa . . . .
  - a. rumput
  - b. biji
  - c. madu
  - d. daging

**B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!**

1. Mengapa anjing memiliki gigi taring yang tajam dan kuat?
2. Mengapa kambing dan sapi tidak memiliki gigi taring?
3. Bagaimanakah cara kupu-kupu makan?
4. Bagaimanakah cara nyamuk makan?
5. Apakah semua karnivora memiliki gigi taring? Mengapa?

**P r o y e k**

1. Bersama kelompokmu, amatilah hewan-hewan yang terdapat di sekitarmu berdasarkan jenis makanannya (termasuk herbivora, karnivora, omnivora, atau insektivora)!
2. Sebutkan pula jenis makanannya dan alat tubuh untuk mendapatkan makanan!
3. Hasilnya diskusikan di kelas bersama kelompok kalian!



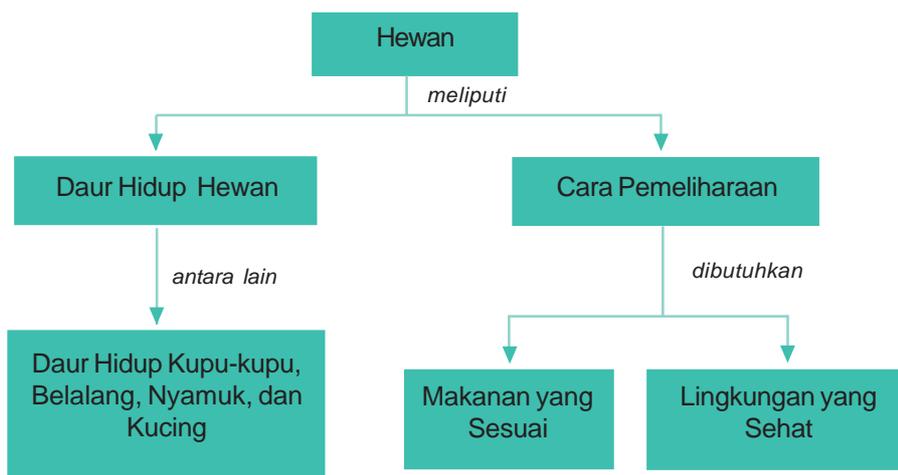
## Daur Hidup Hewan

Untuk melestarikan keturunannya agar tidak punah maka hewan termasuk hewan piaraan berkembang biak. Kalian harus peduli terhadap hewan-hewan tersebut untuk kelangsungan hidupnya.

Amatilah hewan-hewan yang ada di lingkungan sekitarmu dan hewan-hewan piaraanmu. Bagaimana bentuk dan rupa anak-anak hewan tersebut? Apakah sama dengan induknya? Seluruh tahap perubahan yang dialami hewan selama hidupnya disebut daur hidup hewan.

Dengan mempelajari bab ini diharapkan kalian dapat menjelaskan daur hidup hewan dan merawat hewan piaraan.

### Peta Konsep



Daur hidup hewan satu dengan lainnya berbeda-beda. Misalnya perubahan yang dialami ayam dan kupu-kupu mulai dari telur sampai menjadi hewan dewasa akan berbeda melalui berbagai tahapan.

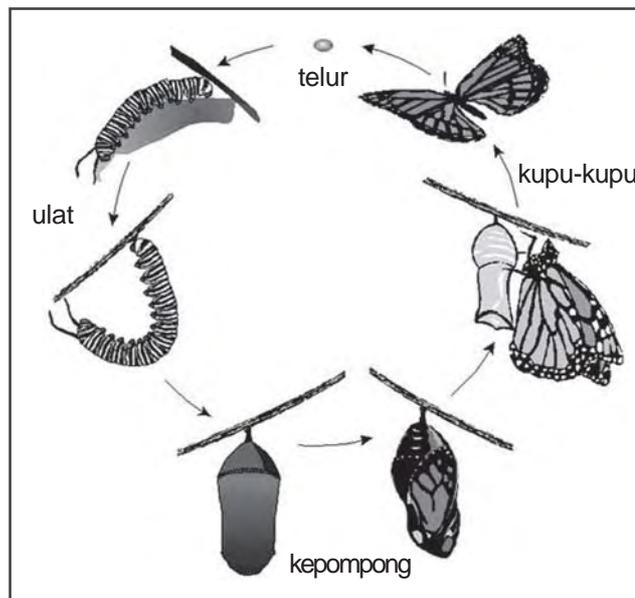
Perubahan bentuk yang sangat berbeda dengan tahapan tertentu yang dialami hewan, sejak menetas sampai menjadi hewan dewasa disebut metamorfosis. Tidak semua hewan mengalami metamorfosis.



## A. Daur Hidup Hewan

### 1. Kupu-kupu

Bila kamu pergi ke taman atau kebun, kalian pasti pernah melihat kupu-kupu. Kupu-kupu yang indah dan lincah itu, pernahkah kalian bayangkan dari bentuk seperti apa asalnya? Kupu-kupu berasal dari kepompong dan kepompong berasal dari ulat. Bagi sebagian orang ulat sangat menggelikan atau bahkan menakutkan.



Sumber: [http://askabiologist.asu.edu/research/monarchs/images/monach\\_lifecycle3.gif](http://askabiologist.asu.edu/research/monarchs/images/monach_lifecycle3.gif)

Gambar 5.1 Daur hidup kupu-kupu

Sebenarnya, ulat bukanlah hewan yang menakutkan. Apalagi ketika telah berubah menjadi kupu-kupu. Ia sangat indah. Ulat juga tidak dapat menyakiti kita. Hanya sebagian kecil saja ulat yang berbulu dapat membuat kita gatal. Sebagian besar ulat tidak membahayakan kita.

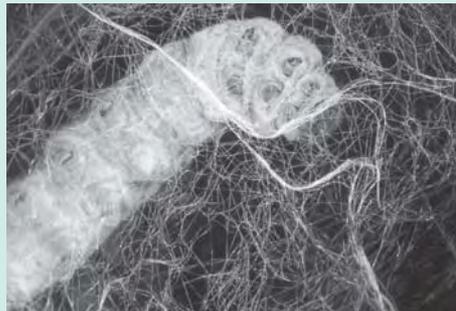
Dari mana ulat berasal? Dapatkah kupu-kupu beranak ulat? Tentu tidak. Kupu-kupu tidak beranak, tetapi bertelur. Telur kupu-kupu bila menetas menjadi ulat kecil. Dengan beberapa kali pergantian kulit, ulat tumbuh membesar. Setelah cukup ukuran, ulat berubah menjadi kepompong. Kepompong untuk beberapa hari atau minggu, bertapa, tidak makan dan minum. Kepompong akhirnya akan berkembang menjadi kupu-kupu. Perkembangan kupu-kupu melalui tahapan-tahapan dari telur sampai dewasa itu disebut metamorfosis sempurna.

## Info MEDIA

### Berasal dari Apakah Kain Sutra?

Kain sutra terkenal sangat halus dan berharga mahal.

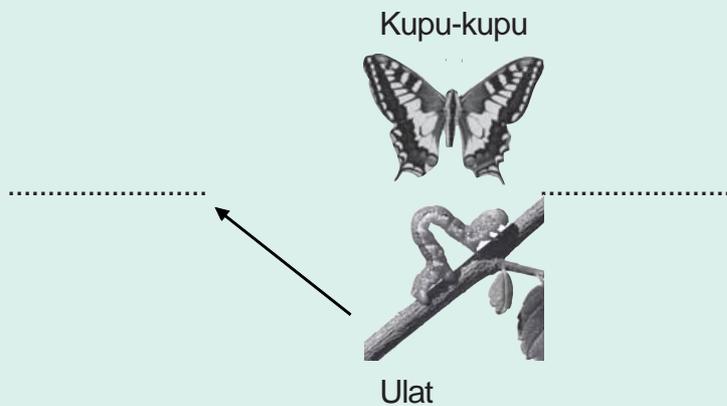
Kain sutra berasal dari ulat sutra. Ulat sutra merupakan jenis ulat yang apabila akan berubah menjadi kepompong, ia mengeluarkan air liurnya menjadi semacam benang. Benang itu dipintal menjadi suatu wadah seperti kapsul berwarna putih bersih. Dalam kapsul itulah ulat sutra menjadi kepompong. Pada saat seperti itu, manusia memanen wadah kepompong ulat sutra yang disebut kokon. Setelah dipanen, dengan teknik tertentu, benang dari air liur ulat sutra itu diurai kembali, kemudian dipintal menjadi benang. Dari benang inilah kain sutra dibuat.



Sumber: *Oxford Ensiklopedi Pelajar*  
**Gambar 5.2 Ulat Sutra**

## Tugas 5.1

Kerjakan dalam buku tugas kalian!  
Lengkapilah daur hidup kupu-kupu di bawah ini!



## 2. Nyamuk

Nyamuk bertelur di air yang tergenang. Setelah beberapa hari, telur nyamuk akan menetas menjadi larva. Larva disebut juga dengan jentik-jentik. Larva kemudian berubah menjadi pupa (kepompong). Selanjutnya, pupa mengalami perubahan bentuk menjadi nyamuk dewasa. Perkembangan nyamuk melalui tahapan-tahapan dari telur sampai dewasa ini disebut metamorfosis sempurna.

### Info

### MEDIA

#### Nyamuk sebagai Penyebar Penyakit

Beberapa jenis nyamuk dapat menularkan penyakit yang sangat berbahaya bagi manusia. Hewan-hewan yang dapat menyebarkan bibit penyakit sering disebut *vektor*. Misalnya nyamuk *Anopheles* menyebarkan penyakit malaria, nyamuk *Aedes* menyebarkan penyakit demam berdarah, nyamuk *Culex* dapat menyebarkan cacing *filaria* yang menyebabkan penyakit kaki gajah (Gambar 5.3)

Nyamuk yang mampu menyebarkan bibit penyakit kepada manusia adalah nyamuk betina. Hal ini terjadi karena nyamuk betina untuk kebutuhan hidupnya saat bertelur, mengisap darah

manusia. Pada saat nyamuk mengisap darah orang yang sedang menderita penyakit-penyakit tersebut, kuman yang ada dalam darah ikut masuk ke dalam tubuh nyamuk.

Dalam tubuh nyamuk kuman tersebut berkembang menjadi banyak dan tinggal di kelenjar ludah nyamuk. Pada saat nyamuk menusuk manusia yang sehat, sebelum mengisap darah, nyamuk mengeluarkan air ludahnya yang berisi zat anti pembekuan darah. Bersama ludah inilah kuman yang sudah berkembang tadi ikut masuk ke tubuh manusia yang sehat.

Sehingga orang tersebut tertular, dan beberapa hari kemudian menjadi sakit.

Kita dapat mencegah penularan penyakit-penyakit yang dibawa oleh nyamuk. Tentu saja dengan memberantas nyamuk itu secara langsung atau dengan memutuskan daur hidupnya. Salah satunya dengan menguras bak air seminggu sekali, mengalirkan air tergenang, menimbun kaleng/botol bekas, dan tempat-tempat yang dapat menampung air, sehingga nyamuk tidak dapat bertelur di sana.



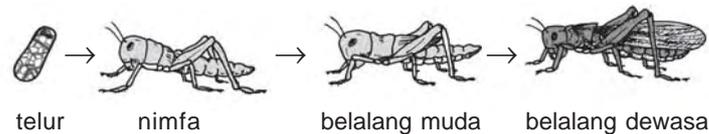
*Sumber: Kamus Kedokteran*

**Gambar 5.3** Penderita penyakit kaki gajah

### 3. Belalang

Belalang termasuk hewan yang berkembang biak dengan bertelur. Telur tersebut diletakkan pada permukaan atas daun. Telur belalang kemudian menetas menjadi anak belalang (nimfa) yang belum bersayap. Nimfa berkembang menjadi belalang muda dan akhirnya menjadi belalang dewasa. Belalang ini mengalami metamorfosis tidak sempurna.

Metamorfosis sempurna pada serangga, seperti kupu-kupu dan nyamuk selalu mengalami tahap kepompong, sedangkan metamorfosis tidak sempurna, seperti capung dan belalang tidak melalui tahap kepompong.



Sumber: Dok. Penerbit

Gambar 5.4 Daur hidup belalang

#### 4. Kucing

Kucing termasuk contoh hewan yang berkembang biak dengan cara melahirkan. Kucing tidak mengalami metamorfosis. Bentuk tubuh anak kucing dilahirkan sudah seperti induknya. Anak kucing hanya mengalami perubahan ukuran tubuh saja. Sampai dewasa anak kucing tidak mengalami perubahan bentuk.

#### Tugas 5.2

**Ayo kerjakan secara berkelompok dan tulis dalam buku tugas kalian!**

Selain kupu-kupu, dapatkah kamu temukan hewan lain yang pergiliran kehidupannya menyerupai kupu-kupu? Cobalah membuat skema atau bagan pergiliran kehidupan dari kecoa dan katak!



#### B. Cara Merawat dan Memelihara Hewan Peliharaan

Seperti halnya manusia, hewan juga membutuhkan makan dan minum. Terlebih hewan yang kita peliharaan juga membutuhkan lingkungan yang sehat untuk tempat hidupnya. Tempat hidup hewan peliharaan harus selalu dibersihkan. Makanan yang diberikan juga harus sesuai.

### Tugas 5.3

Ayo kerjakan dalam buku tugas kalian!

Untuk lebih memahami cara merawat hewan peliharaan, isilah tabel di bawah ini!

Tabel Jenis Hewan Peliharaan, Makanannya, dan Cara Perawatan

No.	Jenis Hewan	Makanannya	Cara Perawatan
1.	Kucing	.....	.....
2.	Sapi	Rumput atau daun	Dengan dikandang, diberi makan dan minum, dibersihkan/dimandikan, dan kandang dibersihkan setiap hari.
3.	Burung	.....	.....
4.	Kelinci	.....	.....
5.	Ikan	.....	.....
6.	Ayam	.....	.....
7.	Kambing	.....	.....

Mengapa hewan yang kalian pelihara harus selalu kalian beri makan? Coba bayangkan seandainya kalian memelihara ikan dalam akuarium, kemudian kalian lupa memberi makan. Dari mana mereka memperoleh makanan? Benar, mereka tidak mendapat makanan. Mereka akan kelaparan. Bila berlanjut mereka akan mati. Kasihan, bukan? Jadi, selain kalian menikmati keindahannya, kalian juga harus rajin memelihara kesehatan dan ketersediaan pakan hewan peliharaan kalian. Semakin sehat hewan peliharaan akan semakin sedap dipandang.

## Rangkuman

1. Seluruh tahap perubahan yang dialami hewan selama hidupnya disebut daur hidup hewan.
2. Metamorfosis adalah tahap perubahan bentuk yang sangat berbeda yang dialami hewan sejak menetas sampai menjadi dewasa.
3. Daur hidup hewan ada yang dengan metamorfosis dan ada yang tanpa metamorfosis.
4. Cara merawat dan memelihara hewan peliharaan antara lain:
  - a. Memberi makan dan minum hewan peliharaan.
  - b. Menjaga kebersihan tubuh hewan.
  - c. Tempat hidup hewan peliharaan harus selalu dibersihkan.

## Refleksi Diri

1. Bagian materi manakah yang telah kamu kuasai secara mantap?
2. Bagian materi mana yang belum kamu kuasai?
3. Mengapa kamu belum menguasai secara mantap?
4. Perlukah ditambah materi lain untuk memantapkan?



## Latihan

Ayo kerjakan di buku latihan!

**A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d yang kalian anggap paling tepat!**

1. Hewan berikut ini yang dalam daur hidupnya **tidak** melalui masa kepompong adalah . . . .
  - a. kupu-kupu
  - b. ulat sutra
  - c. nyamuk
  - d. belalang

2. Bagian tubuh ulat sutera yang bermanfaat untuk dibuat benang adalah . . . .
  - a. kokon
  - b. telur
  - c. kulit
  - d. kotoran
3. Nyamuk dikenal sebagai 'vektor' penyakit berikut ini, **kecuali** . . . .
  - a. malaria
  - b. demam berdarah
  - c. kaki gajah
  - d. diare
4. Hewan berikut ini yang meletakkan telur-telurnya di dalam air adalah . . . .
  - a. kupu-kupu
  - b. kecoa
  - c. nyamuk
  - d. jangkerik
5. Hewan berikut dalam siklus hidupnya **tidak** pernah melalui masa kepompong. Ia dikenal sebagai penyebar penyakit muntaber. Hewan yang dimaksud adalah . . . .
  - a. lalat
  - b. belalang
  - c. kupu-kupu
  - d. nyamuk

**B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!**

1. Jelaskan secara urut tahap perubahan bentuk pada daur hidup kupu-kupu!
2. Bagaimanakah urutan tahap-tahap perubahan bentuk dalam daur hidup belalang?
3. Mengapa jentik-jentik nyamuk perlu diberantas?
4. Dalam daur hidup, di manakah nyamuk bertelur?
5. Berilah contoh manfaat kupu-kupu!

**Mari kerjakan secara berkelompok!**

1. Siapkan botol bekas tempat kopi/gula atau gelas air mineral!
2. Isi tempat tadi dengan air sumur yang jernih hingga tiga perempatnya!
3. Dengan jaring kecil, pergilah ke selokan atau tempat-tempat yang ada air genangannya!
4. Amati bila ada sesuatu yang berukuran sebesar ujung lidi, berwarna hitam, dan bergerak-gerak! Ambillah dengan jaring kecil, amati adakah jentik nyamuk tertangkap? Bila ada jentik yang tertangkap, masukkan ke dalam wadah yang sudah kalian siapkan tadi!
5. Tutuplah wadah tadi dengan kain kasa! Tunggu 3 hingga 5 hari! Amati, apa yang muncul!
6. Dengan bertanya pada keluargamu, petugas kesehatan, atau gurumu, buat bagan pergiliran kehidupan hewan yang kamu temukan itu! Kemudian buatlah laporan dan diskusikan dalam kelas!

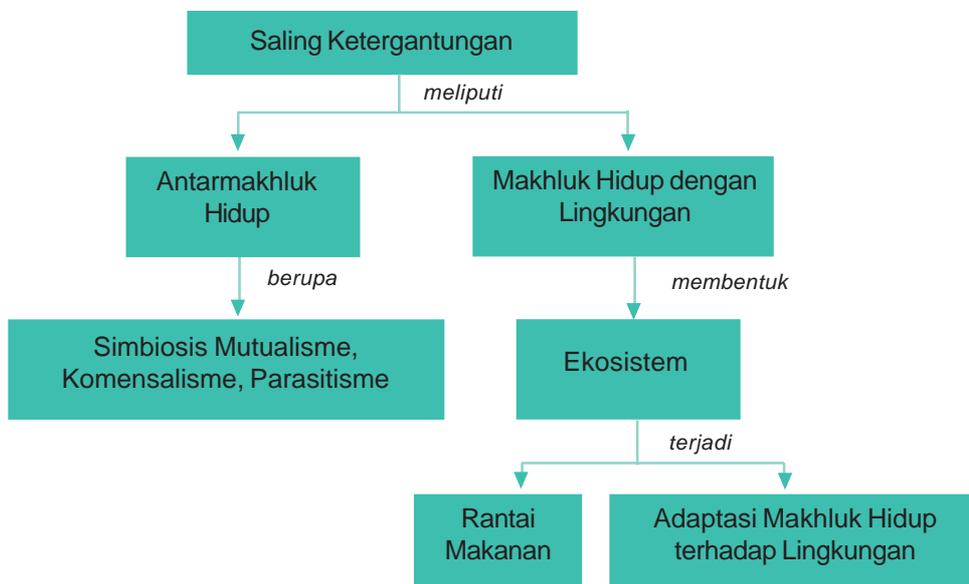


## Saling Ketergantungan Antarmakhluk Hidup

Coba kalian pergi ke kebun! Perhatikan makhluk-makhluk hidup yang ada di sana! Coba cari tanaman yang sedang berbunga! Mengapa di sana banyak kupu-kupu atau serangga yang hinggap? Tengoklah di sela-sela daun! Apa yang dilakukan seekor ulat di sana? Bagaimana hubungan antara makhluk hidup satu dengan yang lainnya?

Dengan mempelajari bab ini diharapkan kalian dapat menjelaskan hubungan antarmakhluk hidup dan hubungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya.

### Peta Konsep



Ada saling ketergantungan antarmakhluk hidup satu dengan makhluk hidup lain dan antara makhluk hidup dengan lingkungan. Manusia membutuhkan tumbuhan dan hewan. Tumbuhan membutuhkan manusia dan hewan. Hewan membutuhkan tumbuhan dan manusia. Jadi ketiganya saling bergantung.

Makhluk hidup membutuhkan lingkungan untuk hidup dan beradaptasi. Perubahan lingkungan alam akan mempengaruhi kehidupan makhluk sosial.



## A. Hubungan Antarmakhluk Hidup



Sumber: Gatra

**Gambar 6.1** Simbiosis mutualisme (kupu-kupu dan bunga)

Di alam ini jenis dan jumlah makhluk hidup sangat banyak. Antara jenis makhluk hidup saling memengaruhi. Saling hubungan ini dikenal dengan sebutan *simbiosis*. Kupu-kupu hinggap pada bunga karena akan mengambil madu yang dihasilkan oleh bunga (Gambar 6.1). Bunga pun ternyata mendapatkan keuntungan dengan adanya kupu-kupu yang hinggap karena membantu penyerbukan. Maka terciptalah saling hubungan dan saling ketergantungan antara kupu-kupu dengan

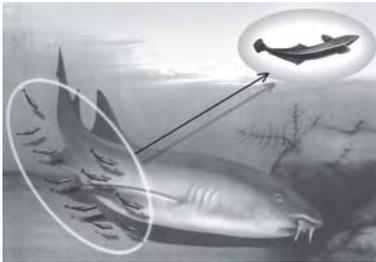
bunga. Saling hubungan yang saling menguntungkan ini disebut *simbiosis mutualisme*.

Pernahkah kamu menderita cacangan atau paling tidak melihat atau mendengar orang cacangan? Orang disebut cacangan karena terdapat sejumlah cacing di dalam perutnya. Biasanya anak-anak yang cacangan perutnya buncit, kurus, rambutnya jarang, dan agak kemerahan. Cacing perut memperoleh makanan dari tubuh orang yang ditinggalinya. Anak yang cacangan mengalami gangguan karena sebagian sari makanannya diserap oleh cacing perut.



Sumber: Indonesian Heritage

**Gambar 6.2** Simbiosis parasitisme (benalu dan pohon)



Sumber: [www.google.org/flora](http://www.google.org/flora) dan fauna

**Gambar 6.3** Simbiosis komensalisme (ikan hiu dengan ikan remora)

Terkadang cacing perut juga menghasilkan zat racun bagi anak itu. Hubungan antara cacing dengan manusia, di mana yang satu mendapatkan keuntungan sedangkan yang lain mendapatkan kerugian disebut *simbiosis parasitisme*. Benalu yang hidup pada tumbuhan lain juga merupakan simbiosis parasitisme (Gambar 6.2). Mengapa demikian?

Ternyata ada bentuk saling hubungan antar makhluk hidup yang lain selain simbiosis mutualisme dan parasitisme. Saling hubungan itu disebut *simbiosis komensalisme*. Dalam saling hubungan ini, makhluk hidup yang satu mendapatkan keuntungan, sedangkan yang lainnya tidak dirugikan maupun diuntungkan. Contoh hubungan ini terjadi antara bunga anggrek dengan pohon yang ditinggalinya, ikan hiu dengan ikan remora. Ikan hiu adalah pemakan daging yang tubuhnya besar. Ikan

remora adalah ikan yang ukuran tubuhnya sangat kecil bila dibandingkan dengan ikan hiu. Tetapi ikan remora tidak takut berenang dan hidup di sekitar ikan hiu karena tubuhnya yang terlalu kecil tidak bakal dimangsanya. Bahkan ia bisa mendapatkan keuntungan karena aman dari gangguan ikan lain yang akan memangsanya, karena ikan pemangsanya takut dengan ikan hiu. Jadi ikan hiu tidak merasa terganggu/dirugikan oleh ikan remora, sedangkan ikan remora mendapatkan keuntungan dari ikan hiu (Gambar 6.3).

## K e g i a t a n 6.1

**Mari kerjakan dalam buku kegiatan kalian!**

1. Secara berkelompok, lakukan diskusi dengan temanmu menentukan hubungan antarmakhluk hidup yang tercantum dalam Tabel 6.1 berikut termasuk hubungan apa!
2. Laporkan hasil diskusimu pada gurumu!

**Tabel 6.1** Macam-macam Hubungan Antarmakhluk Hidup

No.	Makhluk Hidup	Macam Hubungan
1.	Belalang sangit dengan tanaman padi	.....
2.	Benalu dengan pohon mangga yang ditumpangi	.....
3.	Lebah dengan bunga pohon jambu	.....
4.	Anggrek menempel pada pohon kamboja	.....
5.	Tanaman sirih merambat pada pohon	.....
6.	Kutu kepala dengan manusia	.....
7.	.....	Parasitisme
8.	.....	Mutualisme
9.	.....	Komensalisme
10.	.....	Mutualisme

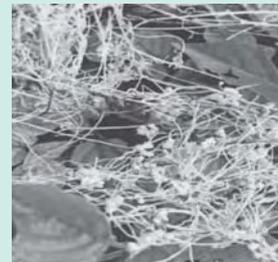
**I n f o**

**MEDIA**

**Tali Putri**

Tali putri adalah nama sejenis tumbuhan. Tumbuhan ini bentuknya seperti benang-benang warna kuning yang bercabang-cabang. Sekilas bentuknya mirip 'mie' yang sering dimasak ibu. Ia tidak memiliki akar dan daun. Sehingga ia tidak bisa mencari dan memasak makanan sendiri dengan fotosintesis.

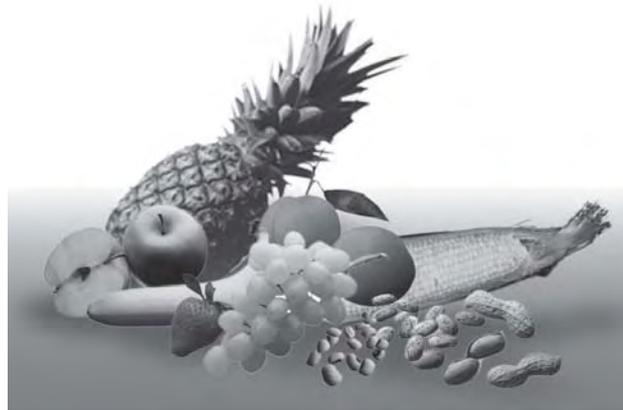
Untuk mempertahankan hidupnya, ia hidup dengan menempel pada tumbuhan lain dengan alat pelekak khusus. Jadilah tali putri tumbuhan yang benar-benar parasit.



Sumber: *Ensiklopedi Sains Kehidupan*

**Gambar 6.4** Tali putri

Kamu pasti menyukai buah-buahan, misalnya mangga, jeruk, anggur, dan sebagainya. Setiap hari kamu tentu juga menikmati nikmatnya nasi maupun kue-kue yang terbuat dari gandum. Semua bahan makanan tadi berasal dari tumbuhan yang terjadinya dibantu oleh serangga. Dalam hubungan mutualisme antara serangga dan tumbuh-tumbuhan, serangga memperoleh madu dari tumbuhan itu, sedangkan tumbuhan dibantu penyerbukannya hingga bisa menghasilkan buah dan biji (Gambar 6.5). Beberapa tumbuhan bahkan tidak bisa menghasilkan buah dan biji tanpa dibantu oleh serangga.



Sumber: Dok. Penerbit  
**Gambar 6.5** Buah-buahan dan biji-bijian

### Tugas 6.1

**Mari kerjakan dalam buku tugas kalian!**

Bagaimanakah seandainya tidak ada serangga di muka bumi ini?  
Diskusikan bersama kelompokmu!

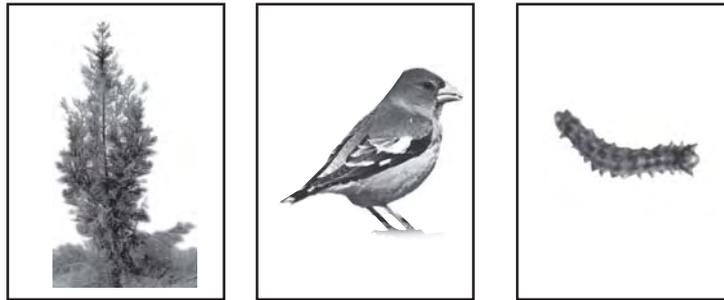


## B. Hubungan antara Makhluk Hidup dengan Lingkungannya

Di alam ini ada dua komponen utama sebagai penyusunnya. Dua komponen itu adalah makhluk hidup dan benda mati atau makhluk tak hidup. Komponen yang hidup

disebut juga komponen *biotik*. Sedangkan benda mati atau makhluk tak hidup disebut juga komponen *abiotik*.

Satu batang pohon cemara, satu batang rumput liar, satu ekor burung pipit, satu ekor belalang, dan satu ekor ulat, masing-masing disebut sebagai *individu* (Gambar 6.6).



Sumber: Dok. Penerbit

**Gambar 6.6** Individu



Sumber: Oxford Ensiklopedi Pelajar

**Gambar 6.7** Populasi ilalang dan teratai

Coba kamu hitung masing-masing makhluk hidup tadi! Betulkah masing-masing hanya ada satu? Ternyata tidak. Ada banyak tanaman padi, ada banyak rumput liar, ada banyak ulat, dan banyak burung. Jadi kalau begitu di sawah ada beberapa populasi. Yaitu populasi padi, populasi burung, dan populasi ulat. Di rawa ada sekelompok ilalang dan sekelompok teratai. Masing-masing disebut juga populasi.



Sumber: Oxford Ensiklopedi Pelajar

**Gambar 6.8** Komunitas di rawa

Satu makhluk hidup yang menempati areal tertentu disebut dengan *individu*. Bila ada sekelompok makhluk hidup atau individu yang sejenis menempati areal atau wilayah tertentu, maka disebut sebagai *populasi*. Jadi di sawah kita bisa menemukan beberapa populasi. Antara lain populasi padi, rumput, belalang, dan sebagainya. Kumpulan populasi yang hidup bersama ini akan membentuk *komunitas*.



Sumber: Oxford Ensiklopedi Pelajar  
**Gambar 6.9** Ekosistem

Satu komunitas tentu akan menempati daerah tertentu. Seperti kegiatan tadi, kita melihat komunitas yang ada di persawahan. Antara makhluk hidup satu dengan makhluk hidup lain yang ada di sawah akan terjadi saling hubungan dan saling memengaruhi. Begitu juga antara makhluk hidup yang ada di sawah itu dengan lingkungannya. Saling hubungan dan saling interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya yang tak terpisahkan ini disebut sebagai *ekosistem*.

## K e g i a t a n 6.2

**Mari kerjakan dalam buku kegiatan kalian!**

1. Amati dan sebutkan benda-benda yang ada di sawah atau halaman sekolah!
2. Kemudian kelompokkan mana yang termasuk makhluk hidup dan yang tak hidup dengan memberi tanda ( √ ) pada Tabel 6.2 di bawah ini!

**Tabel 6.2 Hasil Pengamatan Komponen Biotik dan Abiotik**

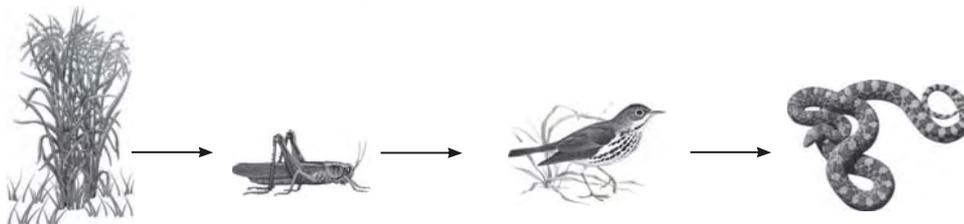
No.	Nama Benda	Keterangan	
		Biotik	Abiotik
1.	Tanaman padi	√	.....
2.	Tanah	.....	√
3.	Air	.....	.....
4.	Rumput	.....	.....
5.	Belalang	.....	.....
6.	Burung	.....	.....
7.	Udara	.....	.....

No.	Nama Benda	Keterangan	
		Biotik	Abiotik
8.	Semut	.....	.....
9.	Batu	.....	.....
10.	Ulat	.....	.....

### 1. Rantai Makanan

Contoh saling hubungan dalam ekosistem sawah, misalnya belalang memakan tanaman padi yang muda, katak memangsa belalang sangit, ular memangsa katak, cacing memakan daun-daun busuk sehingga menambah kesuburan tanah, dan sebagainya.

Dari contoh saling hubungan di atas tampak jika antarpopulasi dapat terjadi hubungan memakan atau memangsa, dimakan atau dimangsa. Sebagai contoh tanaman padi dimakan belalang, belalang dimakan burung. Barangkali nanti burung dimakan ular, dan sebagainya. Peristiwa memakan dan dimakan dalam ekosistem ini disebut dengan *rantai makanan* (Gambar 6.10).



Sumber: Dok. Penerbit

Gambar 6.10 Rantai makanan

Di dalam rantai makanan selalu ada yang berperan sebagai pemangsa dan yang dimangsa. Tumbuhan hijau berperan sebagai *produsen*, karena mampu membuat makanan sendiri dengan melakukan fotosintesis.

Tumbuhan mampu berfotosintesis karena mempunyai zat hijau daun atau klorofil. Sedangkan manusia dan hewan tidak berklorofil sehingga tidak mampu berfotosintesis. Jadi hewan dan manusia harus mengambil atau memakan hasil dari produsen. Makhluk yang memakai hasil dari produsen disebut sebagai konsumen.

Jadi dari contoh rantai makanan tadi, yang berperan sebagai produsen adalah rumput. Belalang, burung, dan ular berperan sebagai konsumen.

## 2. Akibat Perubahan Lingkungan Bagi Komponen Ekosistem

Makhluk hidup memerlukan lingkungan dan makhluk hidup lain. Bila lingkungan berubah, makhluk hidup juga terpengaruh. Pengaruh perubahan lingkungan pada makhluk hidup bermacam-macam. Bila perubahan itu menguntungkan, maka makhluk hidup akan semakin berkembang. Bila perubahan lingkungan itu merugikan, makhluk hidup harus bertahan. Dengan kata lain ia harus mampu menyesuaikan diri atau melakukan *adaptasi*.

Tidak semua makhluk hidup dapat bertahan terhadap perubahan lingkungan itu. Bagi yang tahan dan berhasil, akan semakin berkembang. Bagi yang gagal akan pindah atau mati. Perubahan-perubahan lingkungan itu merupakan faktor seleksi. Karena seleksi tersebut terjadi secara alamiah maka disebut *seleksi alam*.

Salah satu contoh perubahan lingkungan adalah perubahan musim. Pada musim hujan air melimpah. Tumbuhan tumbuh dengan subur. Pada musim kering, air sangat sedikit. Tanah menjadi kering dan gersang. Banyak tumbuhan mati kekeringan. Tetapi ketika musim hujan tiba lagi, tumbuhan bersemi kembali. Dari mana mereka berasal? Ternyata banyak tumbuhan yang selama musim kemarau tampak mati, mempunyai bagian tubuh yang tetap hidup. Bisa berupa biji atau bagian tertentu tubuh tumbuhan.



Sumber: [i76.photobucket.com](http://i76.photobucket.com)

**Gambar 6.11** Ubi jalar

Rumput-rumputan, menyimpan batangnya di bawah tanah tetap hidup selama musim kemarau. Ketika musim hujan, tunas muncul dari ruas-ruas batang di bawah tanah tersebut. Batang yang tersimpan dalam tanah tersebut disebut *rhizoma*.

Beberapa tanaman umbi-umbian, menyimpan umbinya dalam tanah selama musim

kemarau. Pada musim hujan, dari umbi tersebut muncul tunas baru. Mereka tumbuh berkembang selama musim hujan.

Perubahan lingkungan tidak hanya ada di darat. Perubahan juga terjadi di lingkungan perairan. Banyak penyebab perubahan lingkungan di perairan.

Perubahan yang paling umum adalah masuknya bahan beracun ke dalam perairan, misalnya deterjen. Pembuangan sisa air cucian dan mandi ke sungai membawa deterjen.

Deterjen dalam jumlah sedikit, dapat dinetralkan oleh air sungai. Deterjen yang terlalu banyak, dapat mematikan ikan-ikan di sungai.

Dengan memahami adanya rantai makanan di ekosistem sungai, kalian dapat memperkirakan akibatnya bila ikan-ikan di sungai itu mati. Bahan pencemar yang bersifat racun, sangat berbahaya bila masuk ke perairan. Bahan tersebut dapat terkumpul pada makhluk hidup di perairan. Salah satunya adalah ikan. Bila ikan dimakan manusia, maka racun akan berpindah ke manusia. Bila jumlah racun yang masuk ke manusia semakin banyak, manusia bisa keracunan.

Itulah bahayanya bila kita tidak menjaga lingkungan kita. Akibatnya kita sendiri yang akhirnya sengsara. Oleh karena itu, mari kita syukuri nikmat Tuhan berupa lingkungan yang nyaman ini dengan menjaganya tetap lestari.

## Tugas 6.2

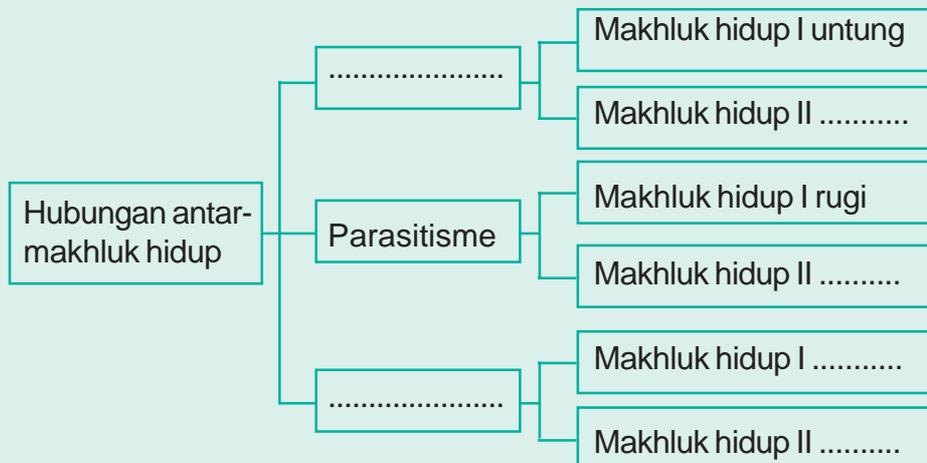
**Mari kerjakan secara berkelompok dan hasilnya tulis dalam buku kegiatan kalian!**

Di ekosistem kebun ditemukan adanya populasi tanaman tomat, ulat, ayam, musang, dan katak.

1. Cobalah kalian buat sebuah rantai makanan yang mungkin terjadi di kebun tersebut!
2. Bila musim kemarau tiba sehingga tanaman tomat mati dan habis, apakah yang akan terjadi pada ulat, ular, dan katak?

## Tugas 6.3

**Ayo kerjakan dalam buku tugas kalian!  
Lengkapilah bagan yang menunjukkan peta konsep mengenai hubungan antarmakhluk hidup berikut ini!**



### Pengurai

Bila kamu perhatikan di sekitarmu, kadang kalian melihat sampah yang berserakan. Sampah-sampah itu, bila jumlahnya tidak terlalu banyak, beberapa waktu kemudian menjadi hancur dan hilang. Siapakah yang menghancurkannya? Barangkali kalian akan menjawab Tuhan. Memang bukan Tuhan secara langsung, namun Tuhan menciptakan makhluk yang dapat memecah sampah menjadi pupuk yang berguna bagi tanaman. Makhluk penghancur sampah itu dapat berupa serangga kecil, cacing, bakteri, jamur, dan sebagainya. Makhluk-makhluk itu, karena tugasnya menguraikan/membusukkan sampah menjadi pupuk, sering disebut *pengurai*.



**Gambar 6.12** Sampah daun-daunan

Apakah semua sampah dapat diuraikan? Pada prinsipnya semua sampah dapat diuraikan, tetapi ada yang cepat, ataupun memerlukan waktu yang sangat lama. Bahkan dapat pula dikatakan tidak dapat terurai. Sampah dari sisa tumbuhan dan hewan dapat cepat terurai, sedangkan sampah plastik dan gabus sulit diuraikan.

Bila tempat tinggal kita terlalu banyak sampah yang tidak bisa diuraikan, maka akan terlihat kotor dan tidak sehat. Oleh karena itu, sekarang sedang digalakkan penggunaan bahan-bahan baik pembungkus atau alat yang mudah diuraikan atau digunakan lagi.

## Rangkuman

1. Antara makhluk hidup satu dengan makhluk hidup lainnya terdapat saling ketergantungan.
2. Antara makhluk hidup dengan lingkungan terdapat saling ketergantungan.
3. Simbiosis mutualisme, yaitu hubungan antarmakhluk hidup yang saling menguntungkan. Contoh: kupu-kupu dengan bunga.
4. Simbiosis komensalisme, yaitu hubungan antarmakhluk hidup yang satu untung, sedang yang lain tidak diuntungkan dan tidak dirugikan. Contoh: bunga anggrek dengan pohon yang ditinggalinya.
5. Simbiosis parasitisme, yaitu hubungan antara makhluk hidup yang satu untung, sedang yang lain dirugikan. Contoh: benalu yang hidup pada tumbuhan lain.
6. Rantai makanan merupakan peristiwa memakan dan dimakan dengan urutan tertentu.
7. Saling hubungan dan saling interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungannya yang tak terpisahkan disebut sebagai ekosistem.

## Refleksi Diri

1. Bagian materi manakah yang paling kamu kuasai dalam bab ini?
2. Bagian materi manakah yang belum dapat kamu kuasai secara lengkap dalam bab ini?
3. Apakah materi bab ini menarik? Mengapa demikian?



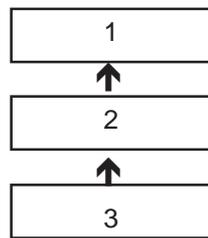
## Latihan

**Ayo kerjakan di buku latihan!**

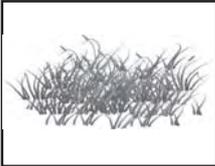
**A. Berilah tanda silang (X) pada huruf *a*, *b*, *c*, atau *d* yang kalian anggap paling tepat!**

- Saling hubungan ketergantungan antara benalu dengan pohon yang ditumpanginya disebut simbiosis . . . .
  - mutualisme
  - parasitisme
  - komensalisme
  - predatorisme
- Berikut ini yang merupakan contoh simbiosis mutualisme adalah . . . .
  - anggrek dengan pohon yang ditumpanginya
  - belalang sangit dengan tanaman padi
  - lebah dengan bunga matahari
  - ulat dengan tanaman bayam
- Saling interaksi antara tanaman sirih dengan tanaman lain yang dipanjatnya merupakan contoh simbiosis . . . .
  - mutualisme
  - parasitisme
  - komensalisme
  - predatorisme
- Satu batang tanaman lombok yang tumbuh di kebun merupakan . . . .
  - individu
  - populasi
  - komunitas
  - ekosistem
- Dua puluh batang tanaman tomat yang ada di kebun merupakan . . . .
  - individu
  - populasi
  - komunitas
  - ekosistem

6. Dalam ekosistem sawah dijumpai tanaman padi, rumput, burung, belalang, katak, udara, air, dan tanah. Yang berperan sebagai produsen adalah . . . .
- a. tanah dan air                      c. burung dan udara  
b. belalang dan katak                d. padi dan rumput
7. Peristiwa saling memakan antara makhluk hidup yang satu dengan yang lainnya dalam sebuah ekosistem disebut . . . .
- a. mangsa-memangsa                c. rantai makanan  
b. makan-memakan                 d. alur makanan
8. Perhatikan skema rantai makanan berikut!



Yang sesuai untuk menggantikan angka 3, 2, dan 1 adalah . . . .

- a. ulat, tanaman bayam, dan burung  
b. burung, tanaman bayam, dan ulat  
c. ulat, burung, dan tanaman bayam  
d. tanaman bayam, ulat, dan burung
- 9.
- |   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| 1   | 2   | 3  | 4   |

Bila dibuat rantai makanan, kemungkinan yang paling tepat adalah . . . .

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

10. Komponen abiotik yang terdapat dalam ekosistem kebun misalnya .  
...
- batu dan tanaman tomat
  - tanaman kentang dan belalang
  - belalang dan tanah
  - batu dan tanah

**B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!**

- Disebut simbiosis apakah saling hubungan antara tali putri dengan tanaman beluntas?
- Sebutkan contoh simbiosis mutualisme!
- Sebutkan contoh individu!
- Apakah yang dimaksud dengan populasi?
- Buatlah contoh rantai makanan dengan menggunakan bagan!

**P**royek

Buatlah sebuah karangan dengan tema lingkungan! Pilihlah salah satu tema di bawah ini!

- Usaha mencegah pencemaran sungai
- Usaha mencegah banjir

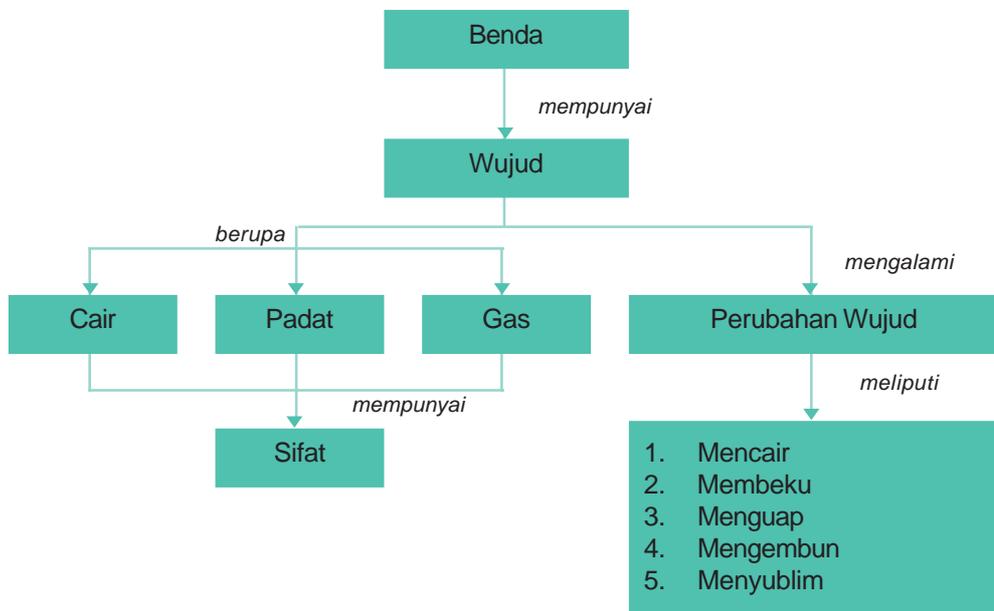


## Benda dan Sifatnya

Perhatikan benda-benda yang ada di sekitarmu! Di ruang kelas ada meja tulis, kertas, kursi, papan tulis, dan sebagainya. Di ruang makan ada nasi, piring, gelas, sendok, air minum, kecap, sirup, dan sebagainya. Jika kalian amati wujud benda-benda itu tidak sama. Bagaimana sifat masing-masing benda tersebut?

Dengan mempelajari bab ini diharapkan kalian dapat menjelaskan wujud benda padat, cair, gas dan sifat-sifatnya serta perubahan wujud benda.

### Peta Konsep



Di sekitar kalian terdapat banyak benda. Wujud benda-benda tersebut berbeda-beda. Di alam ini terdapat tiga wujud benda, yaitu benda padat, benda cair, dan benda gas.

Untuk mengetahui lebih lanjut, dalam bab ini akan dibahas ketiga wujud benda tersebut beserta sifat-sifat dan contoh-contohnya.



## A. Benda dan Sifatnya

Perhatikan benda-benda yang ada di sekitarmu! Benda apa saja yang dapat kalian temukan? Kalian dapat melihat meja, kursi, tanah, pasir, batu, air, dan sebagainya. Wujud benda ada tiga, yaitu cair, padat, dan gas.

### 1. Benda Cair



Sumber: Dok. Penerbit

**Gambar 7.1** Contoh benda cair (sirup dalam botol dan air dalam gelas)

Menurutmu, benda apa sajakah yang termasuk benda cair? Benar, kalian tentu dapat menyebutnya. Salah satu benda cair adalah air.

#### Sifat-sifat Benda Cair

##### a. Benda cair menempati ruang dan memiliki berat

Untuk membuktikan bahwa benda cair menempati ruang dan memiliki berat lakukan kegiatan berikut ini!

## K e g i a t a n 7.1

**Mari lakukan percobaan berikut bersama kelompok kalian!**

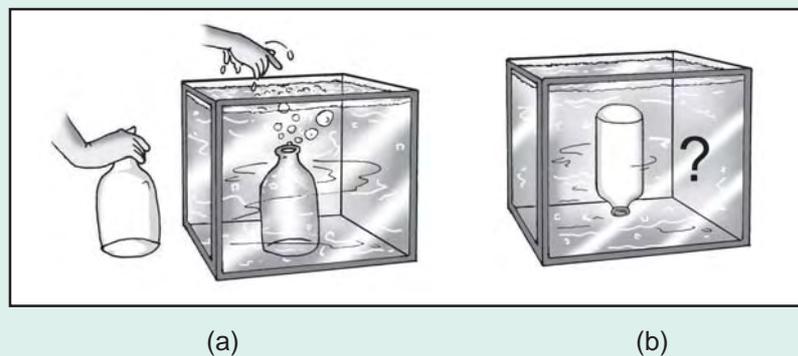
### Percobaan I

1. Ambil botol kosong, kemudian tutuplah lubang botol kosong tadi dengan tanganmu!
2. Masukkan ke dalam ember yang berisi air!
3. Bukalah tutupnya ketika botol telah terendam air!
4. Lihatlah apa yang terjadi! Kalian akan melihat gelembung keluar dari botol, dan air memasuki botol itu (Gambar 7.2a).

5. Sekarang coba pikirkan, apakah botol kosong yang kalian masukkan ke dalam air tadi benar-benar kosong? Benda apakah yang keluar berupa gelembung-gelembung tadi?

### Percobaan II

1. Masukkan botol kosong tadi dengan posisi lubang botol di bawah tanpa ditutup!
2. Usahakan posisi botol selalu tegak!
3. Setelah semua bagian botol terendam air, dapatkah air masuk ke botol (Gambar 7.2b)?



(a)

(b)

Sumber: Dok. Penerbit

**Gambar 7.2** Air menempati ruang

### Percobaan III

1. Cobalah amati botol yang berisi penuh air tersebut, apakah ada ruang yang tidak terisi air?
2. Timbang botol berisi air dan catat beratnya!
3. Keluarkanlah air yang ada dalam botol tersebut kemudian timbang kembali botol tersebut!
4. Samakah berat timbangan pertama dengan kedua? Mengapa demikian?
5. Catatlah semua hasil percobaan dalam buku kegiatan kalian!

### Penjual Es Sirup yang Pintar

Kalian pasti pernah membeli es sirup. Coba perhatikan baik-baik seorang penjual es sirup yang melayani pembeli!

Seorang penjual es sirup tentu akan memasukkan es batu lebih dahulu ke dalam gelas daripada sirupnya. Ini dilakukan karena dengan dimasukkannya es batu maka ruang dalam gelas menjadi lebih sempit karena sudah terisi oleh es batu. Dengan demikian penjual sirup hanya akan mengisi ruang yang sempit itu dengan sirup, sehingga ia bisa menghemat sirupnya.



Sumber: Dok.  
Penerbit

**Gambar 7.3** Es batu dan sirup dalam gelas

### b. Bentuk benda cair sesuai bentuk wadahnya

Untuk membuktikan bahwa bentuk benda cair sesuai bentuk wadahnya lakukan kegiatan berikut!

## K e g i a t a n 7.2

### Mari lakukan percobaan berikut secara berkelompok!

1. Sediakan gelas, botol, dan selang plastik!
2. Usahakan semua benda tadi tidak berwarna atau bening!
3. Isilah benda-benda tadi dengan air! Amati bentuk air di dalamnya!
4. Bentuklah selang bening tadi menyerupai huruf U, I, atau S! Sumbatlah ujung-ujung selang agar air tidak tumpah! Amati bagaimanakah bentuk air di dalamnya!
5. Sebagai perbandingan, masukkan kelereng ke dalam tempat-tempat tersebut! Amati bentuk kelereng sebelum dan sesudah dimasukkan ke tempatnya! Apakah bentuknya berubah?
6. Catatlah semua hasil percobaan dalam buku kegiatan kalian!

### c. **Benda cair mengalir ke tempat yang lebih rendah**

Perhatikan atap genteng rumahmu ketika hujan turun! Ke manakah air hujan mengalir? Benar air hujan akan mengalir dari atap genteng ke arah bawah. Perhatikan pula air mancur yang ada di taman! Ke manakah air mengalir? Air mancur yang tampak bergerak ke atas, itu pun akhirnya akan kembali ke bawah. Begitu juga pada air terjun airnya bergerak ke bawah.



Sumber: *Oxford Ensiklopedi Pelajar*

**Gambar 7.4** Air mancur



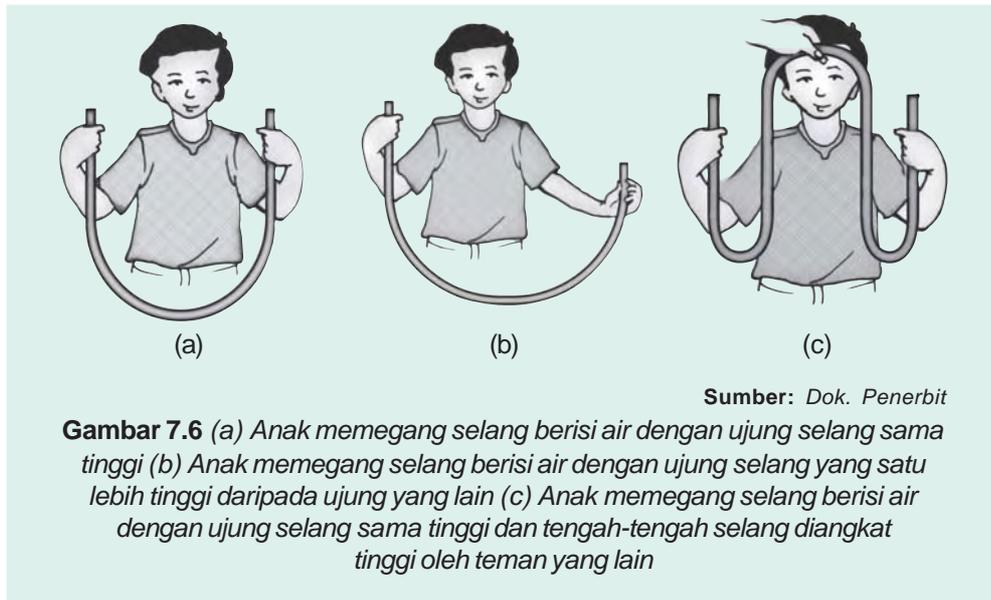
Sumber: *Dok. Penerbit*

**Gambar 7.5** Air terjun

## **K e g i a t a n 7.3**

### **Mari lakukan percobaan berikut secara berkelompok!**

1. Ambil selang sepanjang 3 meter! Isilah selang tersebut dengan air dan dengan dibantu temanmu sumbatlah lubang selang! Pegang satu ujung selang olehmu dan ujung yang lain oleh temanmu (atau kedua ujung kamu yang pegang)! Posisikan dua ujung sama tinggi (Gambar 7.6a)! Buka dua sumbatnya! Apakah air keluar dari selang?
2. Posisikan ujung selang yang satu lebih tinggi daripada ujung selang yang lain (Gambar 7.6b)! Apa yang terjadi? Bagaimana kalau ujung selang yang satu lebih tinggi daripada ujung selang yang lain, ke mana air mengalir?
3. Isilah kembali selang tersebut dengan air dan posisikan dua ujung selang sama tinggi! Mintalah temanmu yang lain untuk mengangkat selang bagian tengah lebih tinggi daripada kedua ujung selang (Gambar 7.6c)! Apa yang terjadi? Catatlah semua hasil percobaan dalam buku kegiatan kalian!



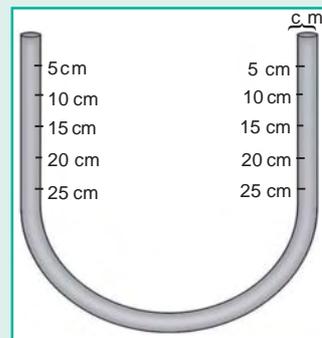
**d. Permukaan benda cair yang tenang selalu datar**

Coba kalian amati sebuah batu, bagaimana permukaannya? Amati air yang ada dalam bak mandi, dalam kolam, dan dalam gelas! Bagaimana permukaannya? Samakah dengan permukaan batu?

**K e g i a t a n 7.4**

**Mari lakukan percobaan berikut secara berkelompok!**

1. Ambil selang plastik diameter sekitar 1 cm dengan panjang 2 m (selang bening tak berwarna)!
2. Dengan spidol berilah tanda pada dua ujung selang, skala yang menunjukkan ukuran panjang 5 cm, 10 cm, 15 cm, 20 cm, dan 25 cm dari ujung selang (Gambar 7.7)!
3. Buatlah selang membentuk huruf U dengan ujung-ujungnya sama tinggi! Isilah selang dengan air sehingga



**Sumber:** Dok. Penerbit  
**Gambar 7.7** Selang plastik bentuk U yang diisi air, dua ujungnya berskala 5 cm, 10 cm, 15 cm, 20 cm, dan 25 cm dari ujung

tersisa ruang yang tak terisi air sampai pada tanda 25 cm pada salah satu ujungnya! Bagaimanakah permukaan air pada ujung yang lain?

4. Tambahlah air pada salah satu ujung hingga batas tanda 20 cm! Bagaimanakah permukaan air pada ujung yang lainnya? Bila salah satu ujung selang ditambahkan air hingga tanda 5 cm, bagaimanakah permukaan ujung yang lain?

Catatlh semua hasil percobaan dalam buku kegiatan kalian!

**I n f o**

**MEDIA**

### Water Pass

Tukang bangunan menggunakan prinsip permukaan air yang rata untuk membuat permukaan lantai bangunan agar rata. Untuk membuat bangunan dengan ketinggian yang sama juga bisa menggunakan prinsip kerja water pass.



Sumber: Kamus Visual

Gambar 7.8 Water pass

### e. Benda cair menekan ke segala arah

Untuk membuktikan bahwa benda cair menekan ke segala arah, lakukan kegiatan berikut ini.

## K e g i a t a n 7.5

**Mari lakukan percobaan-percobaan berikut!**

### Percobaan I:

1. Isi kantong plastik bening dengan air sampai penuh, ikat ujungnya dan gantungkan!
2. Tusuk dengan benda lancip pada salah satu sisinya! Apa yang terjadi?
3. Buat tusukan pada beberapa tempat yang lain! Apa yang terjadi?



Sumber: Dok. Penerbit

Gambar 7.9 Air menekan ke segala arah

### **Percobaan II:**

1. Ambil sebuah tutup panci plastik dan masukkan ke dalam bak berisi air dengan posisi tengkurap! Saat memasukkan dengan cara ditekan! Apa yang terjadi? Mengapa terasa berat?
2. Lepaskan tanganmu! Apa yang terjadi dengan tutup tersebut? Mengapa tutup bisa ke atas kembali?
3. Catatlah semua hasil percobaan dalam buku kegiatan kalian!

### **f. Benda cair dapat bergerak meresap lewat celah-celah kecil**

Untuk membuktikan bahwa benda cair dapat bergerak meresap lewat celah-celah kecil, lakukan kegiatan berikut!

## **K e g i a t a n 7.6**

### **Percobaan I:**

1. Ambillah sebuah kapur tulis dan masukkan ujungnya ke dalam gelas yang telah diisi air setinggi 3 cm! Biarkan 2 hingga 3 menit dan amatilah! Bagaimanakah ujung kapur tulis yang di atas?
2. Angkatlah kapur tulis tersebut! Apakah ketinggian air dalam gelas tetap 3 cm?

### **Percobaan II:**

1. Ambillah sehelai kertas tisu berwarna dan gulunglah sehingga membentuk seperti kapur tulis!
2. Masukkan salah satu ujung gulungan kertas tisu ke dalam gelas yang telah berisi air setinggi 5 cm! Biarkan 2 hingga 3 menit sambil diamati! Bagaimana ujung kertas tisu yang di atas? Mengapa bisa begitu?
3. Angkatlah kertas tisu dari gelas dan amati ketinggian air dalam gelas! Apakah tinggi air tetap 3 cm?
4. Catatlah semua hasil percobaan dalam buku kegiatan kalian!

Mengapa kompor minyak ibu dapat habis minyaknya?



Sumber: Dok. Penerbit

Gambar 7.10 Kompor minyak

Minyak yang berada di bagian bawah kompor dapat bergerak naik lewat sumbunya. Peristiwa ini disebut *kapilaritas*. Kompor ibu yang sering digunakan untuk memasak akan lebih cepat habis bahan bakar minyaknya. Hal tersebut terjadi karena minyak tanah akan makin cepat bergerak ke atas karena terjadinya proses pembakaran minyak pada sumbu bagian atas.

### g. Benda cair dapat melarutkan berbagai zat

Untuk membuktikan bahwa benda cair dapat melarutkan berbagai zat, lakukan kegiatan berikut!

## Kegiatan 7.7

1. Ambillah segelas air teh dan rasakan! Bagaimana rasanya?
2. Masukkan satu sendok penuh gula pasir ke dalam air teh tadi dan aduklah!
3. Rasakan kembali air tehmu! Bagaimanakah rasa air teh itu sekarang?
4. Samakah dengan rasa air teh mula-mula? Mengapa?



Sumber: [www.convoyofhope.org](http://www.convoyofhope.org)

Gambar 7.11 Anak sedang minum

## 2. Benda Padat

Dapatkan kalian menyebutkan contoh benda padat? Banyak sekali benda padat yang ada di sekitar kita. Ada batu, potongan kayu, uang logam, sekeping besi, kelereng, dan sebagainya. Dapatkan kamu menyebutkan sifat-sifat benda padat yang kamu contohkan tadi?



Sumber: Dok. Penerbit

Gambar 7.12 Macam-macam benda padat

### Sifat-sifat Benda Padat

Sifat-sifat benda padat, yaitu:

- Benda padat memiliki bentuk yang tetap
- Bentuk permukaan benda padat tidak selalu rata
- Benda padat memiliki berat
- Benda padat dalam air dapat terapung, melayang, dan tenggelam

Sifat-sifat benda padat tersebut dapat dibuktikan dengan:

#### a. Benda padat memiliki bentuk yang tetap

Ambillah batu kira-kira sebesar bola pingpong! Amatilah bentuk batu tersebut! Masukkan batu itu ke dalam gelas! Bagaimanakah bentuk batu itu sekarang? Apakah berubah? Ambil kembali batu tadi dan masukkan ke dalam stoples bening! Bagaimanakah bentuk batu itu sekarang? Apakah berubah?

#### b. Bentuk permukaan benda padat tidak selalu rata

Amatilah meja tulismu! Apakah meja tulismu termasuk benda padat? Ratakah permukaannya? Bandingkan dengan sepotong kayu, sebutir kelereng, seongkah batu, dan sekeping uang logam! Samakah bentuk permukaan benda-benda yang kalian amati tadi?

### c. *Benda padat memiliki berat*

Ambillah segelas air dan masukkan batu sebesar bola pingpong ke dalamnya! Apa yang terjadi dengan air dalam gelas tersebut? Mengapa bisa demikian?

Ketika batu dimasukkan ke dalam gelas berisi penuh air maka air yang berada dalam ruangan gelas menjadi terdesak. Akibatnya sebagian air tidak mendapat tempat dalam gelas karena terdesak batu. Maka dari itu sebagian air akan tumpah.

Dengan cara memegangnya tadi, apakah kalian bisa merasakan perbedaan berat antara gelas yang berisi air dengan gelas yang berisi air dan batu? Ya, gelas yang berisi air dan batu akan terasa lebih berat karena batu itu sendiri sebenarnya memiliki berat.

### d. *Benda padat dalam air dapat terapung, melayang, dan tenggelam*

Ambillah batu dan masukkan batu tersebut ke dalam stoples bening yang telah berisi air! Apa yang terjadi dengan batu tersebut? Ambil batu tadi dari dalam stoples kemudian masukkan sebutir telur yang masih baru ke dalamnya! Bagaimanakah telur tadi? Terapung, melayang, atau tenggelam? Bila tenggelam tambahkan larutan garam dapur ke air dalam stoples. Angkat telur dari dalam stoples dan masukkan sepotong gabus ke dalamnya! Bagaimanakah potongan gabus tadi? Perhatikan Gambar 7.13 di bawah ini!



Sumber: Dok. Penerbit

**Gambar 7.13** Batu dalam air, telur dalam air garam, dan gabus dalam air

Jika benda padat dimasukkan ke dalam air ada yang tenggelam, melayang, dan terapung. Benda dikatakan tenggelam jika benda itu berada di dasar air. Benda dikatakan terapung bila ia berada di permukaan air. Benda dikatakan melayang jika berada antara dasar bejana dengan permukaan air.

### 3. Benda Gas



Sumber: *Ensiklopedia Geografi*

**Gambar 7.14** Asap gunung berapi merupakan gas

Ambillah sebuah kantong plastik bening dan tiuplah! Apa yang terjadi? Benar, plastik akan menggelembung. Apakah kalian melihat ada sesuatu di dalam plastik yang menggelembung tersebut? Ya..., kalian tidak dapat melihat sesuatu dalam plastik tersebut. Tapi cobalah kamu tekan plastik tersebut! Kalian akan merasakan jika plastik terasa keras.

Buatlah lubang dengan jarum pada salah satu sisi plastik dan dekatkan lubang tersebut ke pipimu! Tekanlah plastik tersebut! Apakah kalian merasakan ada sesuatu yang menyentuh pipimu? Ya, itu adalah *angin*.

Perhatikan pohon atau tanaman di sekitarmu! Lihatlah kadang-kadang daunnya bergoyang-goyang! Mengapa? Karena mereka tertiuip angin. Dapatkah kalian melihat angin? Kalian mungkin tidak dapat melihatnya tetapi kalian dapat merasakannya. Coba tiuplah lenganmu, rasakan bahwa ada sesuatu yang menerpamu! Itulah rasanya tersentuh angin. Apakah angin termasuk benda? Benar, angin juga termasuk benda. Angin adalah udara yang bergerak. Udara adalah salah satu contoh benda gas.

#### Sifat Benda Gas

##### a. Benda gas menempati ruang

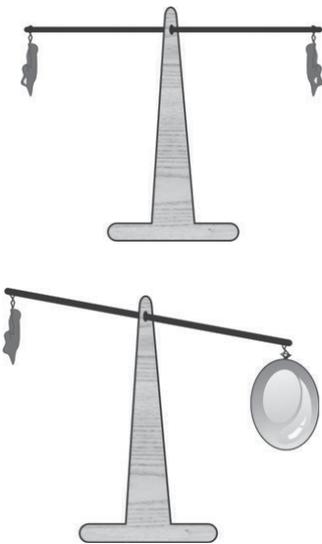
Plastik sebelum ditiup terlihat tipis. Setelah ditiup dan berisi udara akan tampak menggelembung. Hal tersebut merupakan bukti bahwa gas menempati ruang.

## Kegiatan 7.8

Ambillah sebuah botol kosong dan amati isinya! Adakah sesuatu di dalamnya? Apakah betul tidak ada sesuatu di dalamnya? Untuk membuktikannya lakukanlah kegiatan berikut!

1. Ambil sebuah botol kosong dan masukkan ke dalam air sambil ditutup bagian lubangnya!
2. Setelah semua bagian botol terendam air bukalah lubang botol tersebut! Apa yang dapat kamu amati? Adakah sesuatu yang keluar dari mulut botol tersebut? Menurutmu benda apakah itu?
3. Sekarang dapatkah kamu membuat kesimpulan apakah botol kosong itu benar-benar kosong?
4. Catatlah semua hasil percobaan dalam buku kegiatan kalian! Kerjakan bersama kelompok kalian!

### b. Benda gas memiliki berat



Sumber: Dok. Penerbit

**Gambar 7.15** Benda gas memiliki berat

Talikan dua balon di kedua ujung sebuah lidi! Gantungkan lidi tersebut dengan benang! Ubahlah posisi benang pada lidi sehingga lidi dalam posisi mendatar, kedua balon sama tinggi! Dengan posisi ini menunjukkan bahwa kedua balon sama berat.

Lepaskan salah satu balon pada salah satu ujung lidi tanpa mengubah posisi benang penggantung! Tiuplah balon yang telah dilepas sebesar mungkin! Ikat dan gantungkan kembali balon tersebut pada tempat semula di ujung lidi! Apa yang terjadi? Apakah posisi lidi masih tetap mendatar? Balon mana yang posisinya lebih rendah? Mengapa? Perhatikan Gambar 7.15!

### c. *Bentuk benda gas berubah-ubah menurut wadahnya*

Untuk membuktikan bahwa benda gas berubah-ubah menurut wadahnya, lakukan kegiatan berikut ini secara berkelompok, hasilnya tulis dalam buku kegiatan!

## **K e g i a t a n 7.9**

1. Ambillah selembar kertas koran dan remaslah hingga bentuknya tidak lebaran lagi! Letakkan di tempat terbuka dan jauhkan dari benda yang mudah terbakar!
2. Siapkan rumput yang masih hijau namun tidak terkena air!
3. Siapkan beberapa kantong plastik bening yang telah dibuka!
4. Sulutlah kertas koran dengan korek api dengan hati-hati! Setelah menyala tumpangkan rumput hijau yang telah disiapkan sedikit demi sedikit di atas kertas koran yang terbakar! Tak lama kemudian akan terbentuk asap yang sangat banyak.
5. Tangkaplah asap tersebut dengan kantong plastik yang telah disiapkan dan ikat jangan sampai asapnya terlepas! Kumpulkan asap tersebut sebanyak 3 - 4 kantong! Bila sudah terkumpul segera matikan api tadi!
6. Ambillah sebuah gelas beserta tutupnya dan dua buah botol yang berbeda bentuknya!
7. Ambil satu kantong asap dan lubangi ujung kantong tersebut!
8. Alirkan asap tersebut ke gelas dan botol-botol yang telah dipersiapkan! Segeralah tutup gelas dan botol-botol tersebut agar asap tidak terlepas!
9. Amatilah bentuk asap tersebut! Bagaimanakah bentuk asap pada kantong plastik? Bagaimanakah bentuk asap pada gelas? Bagaimanakah bentuk asap pada botol? Catatlah semua hasil percobaan dalam buku kegiatan kalian!



## **B. Perubahan Wujud Benda**

Dapatkan sifat suatu benda berubah? Cobalah ambil sepotong es batu! Bagaimanakah wujud es batu? Es batu adalah contoh benda yang wujudnya padat. Bagaimanakah wujud es batu bila terus dibiarkan di tempat terbuka, apakah tetap padat?

Perubahan wujud pada suatu benda dapat terjadi akibat dari pemanasan, pembakaran, pendinginan ataupun dibiarkan begitu saja di udara terbuka. Beberapa istilah perubahan wujud tersebut adalah mencair, membeku, menguap, mengembun, dan menyublim.

### 1. Mencair

Perubahan bentuk dari wujud padat menjadi cair disebut mencair.

#### Kegiatan 7.10

1. Ambil dua potong es batu dengan ukuran yang hampir sama!
2. Letakkan es batu yang sebuah dalam piring dan biarkan berada dalam tempat terbuka!
3. Es batu kedua letakkan dalam panci dan taruh di atas kompor yang menyala!
4. Apa yang terjadi pada dua es batu tersebut? Es batu mana yang wujudnya lebih cepat berubah?
5. Catatlah semua hasil percobaan dalam buku kegiatan kalian!



Sumber: Dok. Penerbit

Gambar 7.16 Es meleleh di atas piring

### 2. Membeku

Perubahan wujud dari cair menjadi padat disebut membeku.

#### Kegiatan 7.11

1. Ambil segelas air dan masukkan dalam plastik! Ikat ujungnya dan letakkan dalam almari pendingin (kulkas)!
2. Biarkan selama dua jam dalam suhu yang sangat dingin! Setelah 2 jam tengok dan ambillah air dalam plastik tadi!
3. Samakah wujudnya dengan ketika kamu memasukkannya ke dalam kulkas? Bagaimanakah wujudnya sekarang?
4. Catatlah semua hasil percobaan dalam buku kegiatan kalian!

### 3. Menguap

Perubahan wujud dari cair menjadi gas disebut menguap. Air bila dipanaskan akan menguap.

#### Kegiatan 7.12

1. Ambil segelas air dan masukkan ke dalam ketel air lalu panaskan dengan kompor!
2. Setelah mendidih perhatikan, apakah yang keluar dari air dan tampak bergerak ke atas?
3. Bila ketel berisi air tersebut kamu biarkan terus di atas kompor menyala, bagaimanakah akhirnya? Mengapa bisa begitu?
4. Catatlah semua hasil percobaan dalam buku kegiatan kalian!



Sumber: Dok. Penerbit

**Gambar 7.17** Air yang mendidih di dalam ketel air

### 4. Mengembun

Perubahan wujud dari gas menjadi cair disebut mengembun.

#### Kegiatan 7.13

1. Perhatikan teh panas dalam gelas yang dibuat ibu! Adakah sesuatu yang dapat kalian lihat? Benar, kalian melihat adanya semacam asap yang keluar dari permukaan air teh. Itulah yang dimaksud dengan uap air.
2. Coba kemudian kalian tutup gelas tersebut dan biarkan selama 5 menit!
3. Dengan hati-hati bukalah tutup gelas tersebut, amati bagian dalam dari tutupnya! Adakah sesuatu yang menempel di sana? Kalian akan melihat bagian dalam tutup gelas menjadi basah. Air yang membasahi bagian dalam tutup gelas tersebut berasal dari uap air yang mengalami pendinginan dan berubah menjadi air.



Sumber: Dok. Penerbit

**Gambar 7.18** Tutup gelas yang berisi air panas ketika dibuka meneteskan air

## 5. Menyublim

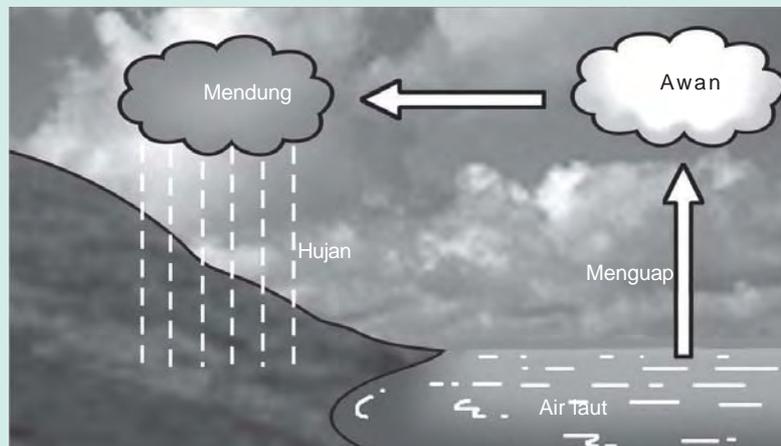
Menyublim merupakan perubahan wujud dari padat menjadi gas. Contohnya kapur barus yang diletakkan di udara terbuka akan habis. Kapur barus ini menyublim.

Info

MEDIA

### Bagaimanakah Terjadinya Hujan?

Kita sering melihat hujan. Hujan terjadi karena air yang ada di permukaan bumi terutama di lautan menguap akibat terkena panas matahari. Uap yang naik ke udara akan membentuk awan. Awan makin lama akan makin tebal. Awan yang terkumpul lama-kelamaan akan mengalami pengembunan. Uap air yang mengembun akan berubah menjadi titik-titik air. Titik-titik air semakin lama menjadi semakin besar. Karena gaya berat, titik air akhirnya akan jatuh ke bumi sebagai hujan.



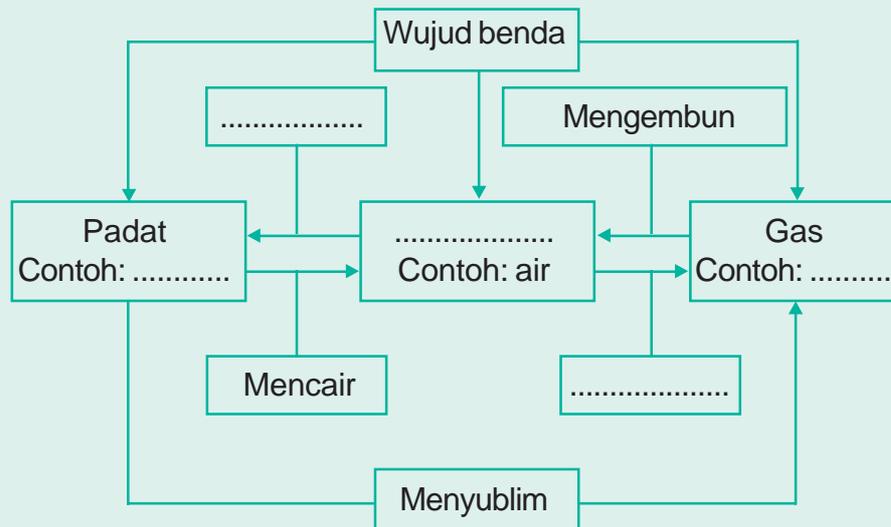
Sumber: Dok. Penerbit

**Gambar 7.19** Proses terjadinya hujan

Dengan memahami tentang peristiwa terjadinya hujan di atas, kita menjadi paham bahwa air yang tadinya di laut, dapat berpindah ke permukaan bumi yang lain, bahkan sampai ke puncak-puncak gunung. Terjadinya hujan di daratan, memberi manfaat yang sangat besar bagi seluruh kehidupan di bumi ini. Kita tidak dapat membayangkan bagaimana seandainya tidak ada hujan di bumi ini. Tanah menjadi kering dan gersang. Tumbuhan mati kekeringan, sungai, danau, waduk, dan kolam kering kerontang. Manusia pasti akan menderita. Betapa Tuhan telah menciptakan peristiwa alam yang mengagumkan berupa hujan. Dengan adanya hujan, tumbuhlah tetumbuhan, dari sana manusia dan seluruh penghuni bumi dapat memanfaatkan. Biji, buah, daun, umbi, dan berbagai hasil tumbuhan yang lain. Segala puji bagi Tuhan semesta alam.

## Tugas 7.1

Ayo kerjakan dalam buku tugas kalian!  
Lengkapi bagan berikut ini, sehingga menjadi peta konsep tentang benda dan perubahannya!



## Tugas 7.2

Ayo kerjakan dalam buku tugas kalian!  
Kelompokkan benda-benda yang tertera dalam Tabel 7.1 berikut mana yang termasuk benda padat dan mana yang termasuk benda cair dengan jalan memberi tanda (√) pada kolom yang sesuai!

Tabel 7.1 Benda Padat dan Cair

No.	Nama Benda	Cair	Padat
1.	Es batu	.....	√
2.	Kerikil	.....	.....
3.	Lilin	.....	.....

No.	Nama Benda	Cair	Padat
4.	Spiritus	√	.....
5.	Minyak kayu putih	.....	.....
6.	Keju	.....	.....
7.	Gula pasir	.....	.....
8.	Gula jawa	.....	.....
9.	Sirup	.....	.....
10.	Permen	.....	.....

## Rangkuman

1. Benda cair mempunyai sifat menempati ruangan, memiliki berat, bentuknya sesuai wadahnya, mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang lebih rendah, permukaan benda cair selalu datar, menekan ke segala arah, dapat bergerak, meresap lewat celah-celah kecil, dan dapat melarutkan berbagai zat.
2. Benda padat mempunyai sifat bentuk yang tetap, permukaannya tidak selalu rata, memiliki berat, dan benda padat dalam air dapat terapung, melayang, atau tenggelam.
3. Benda gas mempunyai sifat menempati ruang, memiliki berat, dan berubah-ubah menurut bentuk wadahnya.
4. Perubahan wujud benda, yaitu mencair, membeku, mengembun, dan menyublim.

## Refleksi Diri

1. Apakah materi bagian ini menarik untuk dibaca?
2. Apakah isi bacaan dalam bab ini mudah kamu pahami?
3. Apakah ada bagian bab ini yang belum kamu mengerti dengan jelas?
4. Perlukah ditambah soal-soal latihan pada bab ini?



## Latihan

Ayo kerjakan di buku latihan!

**A. Berilah tanda silang (X) pada huruf *a*, *b*, *c*, atau *d* yang kalian anggap paling tepat!**

1. Bila kita membuat teh manis, kita memanfaatkan sifat air, yaitu . . . .
  - a. mempunyai berat
  - b. menempati ruang
  - c. menekan ke segala arah
  - d. melarutkan benda lain
2. Keterangan berikut yang menunjukkan sifat permukaan air adalah . . . .
  - a. permukaan air pada gelas tegak dan diam adalah bergelombang
  - b. permukaan air yang miring pada gelas dengan posisi tegak
  - c. permukaan air yang miring pada gelas dengan posisi miring
  - d. permukaan air yang datar pada posisi gelas miring
3. Benda yang dapat dirasakan, tetapi **tidak** dapat dilihat adalah benda . . . .
  - a. gas
  - b. cair
  - c. keras
  - d. padat
4. Bila pipa ditiup kuat maka air dalam gelas akan memercik keluar. Ini menunjukkan bahwa sifat benda gas adalah . . . .
  - a. bentuknya tetap
  - b. memiliki berat
  - c. menempati ruang
  - d. volumenya tetap

5. Perubahan wujud dari padat menjadi gas disebut . . . .
  - a. menguap
  - b. menyublim
  - c. membeku
  - d. mencair

**B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!**

1. Disebut apakah perubahan dari air dalam ketel air menjadi uap?
2. Sebutkan 2 contoh benda yang tidak dapat larut dalam air!
3. Sebutkan contoh benda gas!
4. Sebutkan contoh benda padat!
5. Apakah yang dimaksud mengembun?

**P**royek

**Ayo kerjakan dalam buku tugas kalian!**

Larutkan beberapa zat/bahan yang tertera dalam Tabel 7.2 berikut ini dan tandailah dengan tanda (√) pada kolom yang sesuai! Kerjakan di rumah!

**Tabel 7.2 Zat Larut dan Tak Larut**

No.	Nama Zat/Bahan	Larut	Tidak Larut
1.	Tepung beras	.....	.....
2.	Sirup	√	.....
3.	Bumbu masak/vetsin	.....	.....
4.	Bensin	.....	.....
5.	Bubuk detergen	.....	.....
6.	Spiritus	.....	.....

No.	Nama Zat/Bahan	Larut	Tidak Larut
7.	Kecap	.....	.....
8.	Pasir	.....	√
9.	Gula batu	.....	.....
10.	Minyak tanah	.....	.....
11.	Garam	.....	.....
12.	Batu	.....	.....
13.	Minyak goreng	.....	.....
14.	Beras	.....	.....
15.	Saos	.....	.....



## Sifat Bahan dan Kegunaannya

Berbagai bahan digunakan untuk membuat perabot rumah tangga, membuat rumah, peralatan dapur, peralatan sekolah, bahkan sarana transportasi. Manusia dalam membuat berbagai benda untuk kepentingan, kemudahan, serta kebahagiaan hidup manusia. Bisakah kalian menyebutkan penggunaan bahan sesuai sifatnya?

Dengan mempelajari bab ini diharapkan kalian dapat menjelaskan sifat bahan sesuai kegunaannya.

### Peta Konsep



Manusia mempelajari alam seisinya sehingga mereka mengetahui berbagai macam benda dan sifatnya. Dengan pengetahuannya itu manusia bisa memanfaatkan benda-benda di alam ini untuk keperluan hidupnya. Misal manusia menggunakan kain pakaian yang terbuat dari kapas karena diketahui bahwa kapas mudah menyerap air. Sehingga bila baju dari kapas tersebut dipakai manusia akan terasa nyaman karena menyerap keringat.



Sumber: *Trubus, Oktober 2002*

**Gambar 8.1** Lahan pertanian dengan mulsa plastik

Contoh lain, manusia menggunakan sifat plastik yang tidak tertembus air untuk membuat jas hujan, payung, atau tenda. Di bidang pertanian, plastik digunakan sebagai pelindung tanaman. Plastik digelar di permukaan bedengan tanah/lahan. Pada jarak tertentu, plastik tersebut dilubangi untuk menanam tanaman. Plastik demikian sering disebut *mulsa*.

Manfaat plastik ini adalah:

1. Untuk mengurangi penguapan air dari lahan.
2. Untuk mencegah tumbuhnya rumput liar, tanaman pengganggu atau *gulma*. Dengan ditutupi plastik, petani tidak harus selalu mengairi lahannya dan menyangi rumputnya.



Sumber: *Dok. Penerbit*

**Gambar 8.2** Peralatan makan

Sifat materi sangat dipertimbangkan dalam pembuatan peralatan rumah tangga. Misalnya piring dan wadah makanan dibuat dari bahan yang halus permukaannya agar mudah dibersihkan dan tidak mudah pecah, misalnya melamin. Lantai dari keramik yang *diglasir* agar halus dan mudah dibersihkan. Daun pintu kamar mandi, jendela luar, dibuat dari aluminium agar tidak mudah berkarat. Begitu juga bahan bangunan yang sering dirusak rayap, diganti dengan aluminium.

Dapatkan kalian memberi contoh kegunaan benda-benda yang lain di sekitarmu berdasarkan sifat bahan yang dimilikinya?

## Tugas

Mari kerjakan secara berkelompok dan hasilnya tulis dalam buku tugas kalian!

Lengkapilah Tabel 8.1 di bawah ini!

Tabel 8.1 Wujud, Sifat, dan Kegunaan Bahan

No.	Nama Bahan	Wujud Benda	Sifat	Kegunaan
1.	Plastik	Padat	Tidak tembus air	.....
2.	Kapas	Padat	Mudah menyerap air	.....
3.	Besi	Padat	.....	Membuat rangka bangunan
4.	Rotan	Padat	Liat, kuat, bisa dianyam	.....
5.	Aluminium	Padat	Tak mudah berkarat	.....
6.	Angin	Gas	Bergerak	.....
7.	Air terjun	Cair	Bergerak	.....
8.	Air	Cair	.....	Mengukur tinggi bangunan agar sama
9.	Udara	Gas	.....	Isi pelampung, isi balon, isi ban
10.	Kertas	Padat	Berpori-pori, mudah menyerap cairan	.....

## K e g i a t a n 8.1

Mari kerjakan secara berkelompok dan hasilnya tulis dalam buku kegiatan kalian!

1. Kumpulkan bahan kemasan suatu produk makanan yang dikaitkan dengan sifatnya!
2. Kemudian amati kemasan produk makanan tersebut!
3. Hasil pengamatan masukkan seperti Tabel 8.2 berikut ini!

**Tabel 8.2 Sifat Bahan Kemasan Produk**

No.	Nama Kemasan Produk	Bahan yang Digunakan	Sifat Bahan
1.	Kaleng biskuit	Logam	Kuat, keras, tahan air
2.	Pembungkus permen .....	.....	.....
3.	Kaleng susu .....	.....	.....
4.	Pembungkus roti .....	.....	.....
5.	Susu kotak .....	.....	.....
6.	.....	.....	.....
7.	.....	.....	.....
8.	.....	.....	.....
9.	.....	.....	.....
10.	.....	.....	.....

## K e g i a t a n 8.2

**Ayo kerjakan dalam buku kegiatan kalian!**

Carilah contoh peralatan rumah tangga di rumahmu dan catatlah dalam daftar seperti Tabel 8.3 berikut ini!

**Tabel 8.3 Sifat Bahan Peralatan Rumah Tangga**

No.	Nama Peralatan	Bahan yang Digunakan	Sifat Bahan
1.	Mangkuk	Melamin	Permukaan halus mudah dibersihkan, tidak tembus air, tidak mudah pecah
2.	.....	.....	.....
3.	.....	.....	.....
4.	.....	.....	.....
5.	.....	.....	.....

## R a n g k u m a n

- Sifat-sifat bahan, antara lain:
  - Tidak tembus air.
  - Mudah menyerap.
  - Liat dan kuat.
  - Tidak mudah berkarat.
  - Daya serap bahan terhadap panas.
  - Berat ringan bahan.
- Penggunaan bahan dapat dibedakan antara lain dari bahan plastik, karet, logam, kertas, dan kaca.

## Refleksi Diri

1. Di antara yang telah dipelajari, materi apakah yang memerlukan penjelasan lebih lanjut?
2. Materi apakah yang paling mudah dimengerti?
3. Adakah manfaat mempelajari bab ini untuk mempelajari bab-bab selanjutnya?
4. Setelah mempelajari bab ini, apakah kalian menyadari manfaat mempelajari bab ini?



## Latihan

Ayo kerjakan di buku latihan!

- A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d yang kalian anggap paling tepat!**
1. Agar **tidak** cepat panas ketika digunakan untuk memasak, maka sendok sayur sebaiknya dibuat dari bahan . . . .
    - a. besi
    - b. aluminium
    - c. kaca
    - d. kayu
  2. Alat rumah tangga berikut, yang **tidak** mudah berkarat adalah . . . .
    - a. sendok aluminium
    - b. pisau baja
    - c. silet cukur
    - d. sendok stainless
  3. Sifat terpenting sebagai syarat untuk membuat jas hujan adalah . . . .
    - a. menyerap keringat
    - b. kuat
    - c. tahan air
    - d. tahan api

4. Orang lebih menyukai bahan pakaian yang terbuat dari kapas. Hal ini disebabkan karena sifat kapas . . . .
  - a. menyerap keringat
  - b. kuat
  - c. tahan air
  - d. tahan api
5. Untuk membuat bungkus makanan kemasan yang praktis, mudah ditata dengan mudah dalam jumlah banyak, dan mudah didaur ulang, maka orang menggunakan bahan yang terbuat dari . . . .
  - a. kaleng logam
  - b. kaleng kaca
  - c. kertas karton
  - d. plastik
6. Karet berasal dari . . . pohon karet.
  - a. batang
  - b. getah
  - c. akar
  - d. daun
7. Kita dapat menulis buku menggunakan tinta dan bolpoin. Bahan ini yang dimanfaatkan adalah . . . .
  - a. daya serapnya
  - b. daya kuatnya
  - c. daya tahannya
  - d. daya ingatnya
8. Emas menjadi perhiasan mahal harganya. Jenis bagian ini disebut . . . .
  - a. logam mulia
  - b. logam imitasi
  - c. logam kuningan
  - d. logam aluminium
9. Bahan yang mudah didaur ulang adalah . . . .
  - a. plastik
  - b. kertas
  - c. karet
  - d. kayu

10. Kontruksi bangunan bertingkat agar kokoh dan kuat rangkanya menggunakan bahan . . . .
- kuningan
  - tembaga
  - aluminium
  - besi dan baja

**B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!**

- Sebutkan sifat plastik!
- Sebutkan sifat kapas!
- Mengapa sendok sayur bahan kayu lebih baik daripada sendok logam bila digunakan untuk memasak?
- Sebutkan sifat rotan dan kegunaan rotan!
- Sebutkan kegunaan aluminium!

**P**royek

- Amatilah benda-benda dalam rumahmu!
- Tuliskan bahan-bahan apa saja yang digunakan untuk membuat bahan-bahan tersebut!
- Mengapa dipilih bahan-bahan tersebut?
- Jelaskan! Hasilnya tulis dalam buku tugas dan diskusikan di kelas!



## Latihan Semester 1

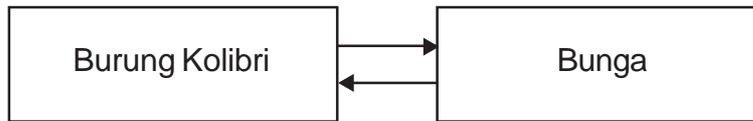
Ayo kerjakan di buku latihan!

**A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d yang kalian anggap paling tepat!**

- Kaki berbentuk O atau X dapat terjadi karena . . . .
  - virus polio
  - kekurangan vitamin D
  - benturan benda keras
  - kebiasaan duduk yang salah
- Tumbuhan yang akarnya berfungsi sebagai penyimpan cadangan makanan adalah . . . .
  - ketela pohon
  - mangga
  - tebu
  - jeruk
- Burung berikut yang merupakan karnivora adalah . . . .
  - parkit
  - pipit
  - elang
  - kolibri
- Rasa pahit dari makanan yang kita makan dirasakan lidah bagian . . . .
  - ujung
  - tepi depan
  - tepi belakang
  - pangkal
- Di bawah ini yang termasuk logam berbentuk cair adalah . . . .
  - aluminium
  - timah
  - raksa
  - emas
- Perhatikan pernyataan berikut.
  - Menyerap makanan*
  - Memperkokoh tumbuhan*
  - Alat pernapasan*
  - Tempat memasak makanan*Fungsi akar terdapat pada. . . .
  - 1 dan 2
  - 1 dan 3
  - 1, 2, 3, dan 4
  - 1, 2, dan 3
- Proses pembuatan makanan pada tumbuhan disebut . . . .
  - respirasi
  - fotosintesis
  - transportasi
  - reproduksi

8. Berikut ini urutan metamorfosis yang benar adalah . . . .
- telur → ulat → kepompong → kupu-kupu
  - ulat → telur → kepompong → kupu-kupu
  - kepompong → ulat → telur → kupu-kupu
  - telur → kepompong → ulat → kupu-kupu
9. Kelemahan sifat plastik adalah . . . .
- mudah terbentuk
  - tidak tahan panas
  - relatif ringan
  - tidak mudah pecah

10.



Skema di atas menunjukkan hubungan . . . .

- saling menguntungkan
- saling merugikan
- merugikan sepihak
- menguntungkan sepihak

**B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!**

- Mengapa metamorfosis kecoa disebut tidak sempurna?
- Berikan 3 contoh jenis tumbuhan yang terdapat dalam ekosistem sawah!
- Mengapa kita dengan mudah dapat menulis pada kertas dibanding menulis pada plastik? Jelaskan!
- Sebutkan 3 macam peralatan dapur yang berasal dari bahan aluminium!
- Mengapa daun berwarna hijau?

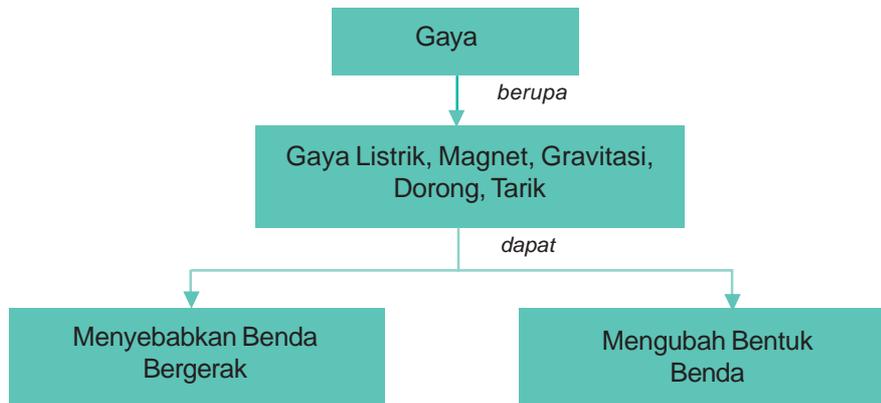


## Gaya

Mengapa benda-benda selalu jatuh menuju ke bawah? Saat kalian naik sepeda, tiba-tiba kalian ingin berhenti, maka kalian akan menarik rem. Mengapa sepeda bisa berhenti? Mengapa dokar bisa berjalan? Mengapa sepeda bisa melaju? Apa kalian tahu penyebab semua itu?

Dengan mempelajari bab ini diharapkan kalian dapat menjelaskan penyebab gerak dan perubahan bentuk benda.

### Peta Konsep



Gaya menyebabkan suatu benda bergerak. Gaya dilakukan dengan cara menarik atau mendorong suatu benda. Berdasarkan sumbernya, gaya dapat dikelompokkan menjadi gaya gravitasi, gaya listrik, gaya magnet, gaya gesek. Untuk lebih memahami tentang gaya pelajari uraian dalam bab ini.



## A. Gaya Gravitasi

Letakkan pensilmu di atas meja! Biarkan, apakah dia bergerak? Letakkan sebuah map atau buku dalam posisi miring! Ambil pensil atau kapur dan letakkan pada bidang yang miring tadi! Apa yang terjadi? Letakkan kapur di telapak tanganmu dan biarkan jemarimu terbuka! Balik telapak tanganmu! Apa yang terjadi pada kapur tadi? Ya, ternyata kapur dan pensil dapat bergerak. Benarkah ia dapat bergerak sendiri? Ternyata gerakan kapur dan pensil tadi hanya terjadi ke satu arah, yaitu ke bawah menuju bumi. Atau dengan kata lain gerakan tadi disebut jatuh. Jatuhnya benda-benda di sekitar kita karena adanya gaya tarik gravitasi bumi.



## B. Gaya Listrik dan Gaya Magnet

Buatlah potongan-potongan kertas kecil-kecil! Letakkan potongan kertas tersebut di atas meja! Kemudian, ambillah sebuah penggaris plastik! Gosok-gosokkan penggaris tersebut ke rambut yang kering! Setelah beberapa saat, dekatkan penggaris tadi ke potongan kertas yang telah kalian siapkan! Amati apa yang terjadi pada potongan kertas tersebut? Mengapa potongan kertas tersebut dapat bergerak ke penggaris?

Hal tersebut karena adanya *gaya listrik*. Gaya listrik merupakan gaya yang terbentuk pada benda yang bermuatan listrik. Peristiwa seperti di atas juga bisa terjadi pada besi dengan magnet. Besi akan tertarik ke magnet yang didekatkan kepadanya. Gaya yang menyebabkan gerak itu disebut *gaya magnet*.

Sebuah gerakan yang terjadi pada gaya gravitasi, gaya listrik, dan gaya magnet, tidak terjadi karena adanya sentuhan. Gaya-gaya tersebut dikelompokkan ke *gaya tak sentuh*.



## C. Gaya Otot dan Gaya Gesek

Peganglah koin uang logam dan tegakkan di atas permukaan yang datar! Jentiklah pinggirnya! Apa yang terjadi? Sekarang, letakkan koin uang logam tadi di permukaan yang datar dengan posisi mendatar! Jentik dengan jarimu! Koin itu akan meluncur. Gerakan tadi terjadi bukan karena gaya tarik bumi, tetapi karena gaya dorong jentikan jarimu. Karena gerakan koin tadi akibat jentikan otot-otot jarimu, gaya tersebut disebut *gaya otot*.

Koin yang kalian jentik tadi, pada jarak tertentu akan berhenti. Mengapa? Benar, karena permukaan koin bergesekan dengan permukaan meja. Gesekan antarpermukaan tadi berfungsi seperti rem. Gaya yang dihasilkan dari gesekan permukaan dua benda tadi, disebut *gaya gesek*. Apakah gaya gesek setiap benda sama? Lakukanlah kegiatan berikut!

### Kegiatan 9.1

#### Ayo kerjakan dalam buku kegiatan kalian!

1. Cobalah menjentikan koin di atas permukaan tanah yang kasar!
2. Ukurlah jarak jalannya koin dari awal jentikan hingga terhenti!
3. Kemudian dengan kekuatan jentikan yang sama, jentik koin tadi di atas permukaan lantai yang licin/halus!
4. Ukur jaraknya dan bandingkan dengan hasil jentikanmu yang pertama! Mana yang lebih jauh?

Pada tempat yang licin/halus, koin tidak mengalami hambatan sebesar di tempat yang kasar. Berarti koin mengalami lebih sedikit hambatan. Kalian telah mengetahui, bahwa hambatan yang berfungsi sebagai rem pada koin tadi, adalah gaya gesek. Dengan demikian kalian dapat menyimpulkan, gaya gesek pada permukaan yang licin lebih kecil, sedang pada permukaan yang kasar, gaya gesek lebih besar.

Dengan memahami hal tersebut, kalian dapat mengerti mengapa roda kendaraan yang sudah halus permukaannya, bisa berbahaya bila tetap digunakan.



## D. Gaya Dapat Menyebabkan Gerak Benda dan Mengubah Bentuk Benda

Untuk membuktikan bahwa gaya dapat mengubah bentuk benda, lakukan kegiatan berikut ini!

### Kegiatan 9.2

1. Ambillah segenggam plastisin atau *Wax*! Bila tidak ada kalian dapat menggunakan tanah liat. Hati-hati, bungkuslah dengan plastik, agar tidak mengotori tangan atau pakaian! Bagaimana bentuk awal benda yang kalian ambil? Ingat-ingatlah!
2. Kemudian ambillah *plastisin/wax/tanah liat* tadi, genggam, kemudian remaslah!
3. Buka kembali genggamannya, amati bentuk benda yang kalian genggam tadi! Bagaimana? Apakah masih sama dengan sebelum kalian remas?
4. Catatlah semua hasil percobaan dalam buku kegiatan kalian!

Pada saat meremas, kalian menggunakan otot kalian, seperti ketika kalian menjentik koin. Berarti yang kalian gunakan adalah gaya otot. Dari kegiatan di atas, kalian dapat menyimpulkan bahwa gaya tidak hanya dapat menggerakkan benda, tetapi juga dapat mengubah bentuk benda.

Pernahkah kalian bermain ketapel? Bagaimana kerikil dapat terlempar jauh dengan ketapel? Karet ketapel ketika ditarik berfungsi seperti pegas. Ketika dilepaskan, karet akan kembali ke posisi semula. Karena gaya dorong pegas karet ketapel, maka kerikil dapat terlontar. Dapatkah kalian menuliskan contoh gerakan yang lain dan penyebab gerakan itu? Kerjakan tugas berikut!

## Tugas

Ayo isilah tabel di bawah ini! Kerjakan di buku tugas! Kerjakan secara berkelompok!

Tabel Gerakan Benda dan Penyebabnya

No.	Peristiwa Gerakan Benda	Penyebab Gerakan Benda
1.	Jatuhnya mangga dari pohonnya	Gravitasi bumi
2.	Jatuhnya pensil ke lantai	.....
3.	.....	Gaya pantul raket
4.	Sepeda yang melaju	.....
5.	.....	Gaya pantul tembok
6.	.....	Gaya dorong pegas dari karet
7.	Meluncurnya anak panah	.....
8.	Melambungnya bola	.....
9.	.....	Gaya tarikan kuda/sapi
10.	Meluncurnya balon	.....



### E. Benda Terapung, Melayang, dan Tenggelam

Kalian mungkin sering berenang dengan bantuan ban. Benarkah ban bisa terapung? Cobalah kegiatan berikut!

#### Kegiatan 9.3

##### Percobaan I:

1. Ambil balon karet, basahi dan masukkan ke air/ember berisi air tanpa ditiup! Amati, apakah balon karet tersebut terapung?
2. Ambil balon tadi, kemudian tiuplah! Ikat pangkalnya agar udara tidak keluar!
3. Masukkan kembali ke air! Tenggelam atau terapungkah balon tadi?

### Percobaan II:

1. Ambillah sebutir telur, masukkan dalam panci kecil berisi air! Bagaimana keadaan telur tadi? Terapung, melayang, atau tenggelam?
2. Bila tenggelam, ambil telur tadi!
3. Tambahkan 5 sendok garam dapur ke dalam panci berisi air tadi! Aduk hingga garam larut semua!
4. Masukkan lagi telur yang tadi! Apa yang terjadi? Terapung, tenggelam, atau melayang?
5. Catatlah semua hasil percobaan dalam buku kegiatan kalian!

Besi dalam air biasanya tenggelam. Apakah jarum dan silet yang terbuat dari baja juga tenggelam? Cobalah percobaan berikut!

## K e g i a t a n 9.4

### Percobaan I:

1. Ambillah mangkuk dan isi dengan air hingga tiga perempatnya!
2. Ambil silet yang masih baru dan yang kering betul! Dengan posisi mendatar, letakkan silet tadi di atas permukaan air dalam mangkuk secara perlahan-lahan (Gambar 9.1)! Apakah silet tadi tenggelam? Mengapa?
3. Bagaimana jika silet pada posisi miring? Lakukan dengan silet yang lain! Apa yang terjadi?



Sumber: Dok. Penerbit

**Gambar 9.1** Silet terapung

### Percobaan II:

1. Ambil jarum jahit yang bersih dan kering! Dengan sangat hati-hati dan pelan-pelan, letakkan jarum tadi di atas permukaan air!
2. Sebisa mungkin jarum jangan dijatuhkan! Letakkan sedekat mungkin dengan permukaan air! Jarum tadi tenggelam atau terapung? Bagaimana kalau meletakkannya dengan posisi jarum berdiri tegak?
3. Kerjakan bersama kelompok kalian! Catatlah semua hasil percobaan dalam buku kegiatan kalian!

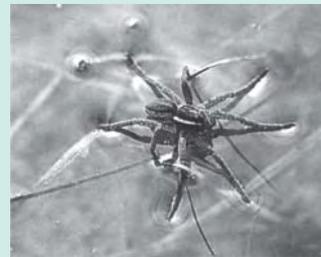
Peristiwa tersebut berkaitan dengan adanya tegangan permukaan pada zat cair. Di antara molekul air terdapat gaya tarik-menarik yang disebut *gaya kohesi*. Karena molekul-molekul airnya saling tarik-menarik. Silet dan jarum yang diletakkan di atas permukaan air secara melintang dapat ditahan oleh tegangan permukaan air. Bila silet dan jarum diletakkan secara tegak lurus, maka tegangan permukaan akan pecah sehingga silet dan jarum akan tenggelam.

I n f o

MEDIA

### Hewan yang Dapat Meringankan Tubuh

Nyamuk dan anggang-anggang tidak tenggelam ketika ia hinggap di atas air (Gambar 9.2). Hal tersebut karena ujung kaki hewan tersebut kecil dan panjang serta dilengkapi bulu halus yang panjang. Kaki tersebut mampu berdiri di atas permukaan air tanpa memecah tegangan permukaan air. Tegangan permukaan air terbentuk karena adanya gaya tarik-menarik antarmolekul air. Selama tegangan permukaan tidak pecah, benda di atasnya tidak akan tenggelam. Tegangan permukaan disebabkan karena adanya gaya tarik-menarik antarmolekul air. Gaya tersebut disebut *kohesi*.



Sumber: *Jendela IPTEK*

**Gambar 9.2** Anggang-anggang berjalan di atas air

## Rangkuman

1. Gaya dapat mengubah gerak suatu benda dan dapat mengubah bentuk suatu benda.
2. Jatuhnya benda-benda di sekitar kita karena adanya gaya gravitasi bumi.
3. Gaya listrik merupakan gaya yang terbentuk pada benda yang bermuatan listrik.
4. Gaya yang dihasilkan dari gesekan permukaan dua benda disebut gaya gesek.

## Refleksi Diri

1. Bagian materi manakah yang paling kamu kuasai dalam bab ini?
2. Bagian materi manakah yang belum dapat kamu kuasai secara lengkap dalam bab ini?
3. Apakah materi bab ini menarik? Mengapa demikian?



## Latihan

Ayo kerjakan di buku latihan!

**A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d yang kalian anggap paling tepat!**

1. Gerak berikut yang **tidak** disebabkan karena pengaruh gravitasi bumi adalah . . . .
  - a. mangga jatuh dari pohon
  - b. gelas jatuh dari meja
  - c. anak panah terlepas dari busurnya
  - d. pesawat terbang jatuh
2. Gerak meluncurnya anak panas dari busurnya terjadi akibat . . . .
  - a. gaya gravitasi
  - b. gaya gesekan dengan udara
  - c. gaya dorong dari karet busur
  - d. gaya tarik-menarik
3. Silet meskipun terbuat dari baja, setelah dimasukkan dalam air akan mengapung. Hal ini disebabkan karena hal berikut ini, **kecuali** . . . .
  - a. bentuknya tipis
  - b. permukaannya luas
  - c. karena ada gaya tarik menarik antarmolekul air
  - d. beratnya lebih kecil/ringan

4. Benda berikut, yang dapat terapung dalam air kolam adalah . . . .
  - a. genteng tanah
  - b. genteng beton
  - c. kayu
  - d. batu bata
5. Tegangan permukaan air dapat terjadi karena adanya . . . .
  - a. gaya tarik-menarik antarmolekul air
  - b. gaya gravitasi
  - c. gaya tarik-menarik antara air dengan udara
  - d. gaya tekan udara di atas permukaan air
6. Jenis-jenis alat yang menggunakan magnet adalah . . . .
  - a. gunting jahit, kompas, dan panci
  - b. alarm, pengunci kotak pensil, dan dinamo
  - c. kunci pintu rumah, speaker, dan kompas
  - d. dinamo, pisau, dan lemari pakaian
7. Dua magnet akan tarik-menarik . . . .
  - a. dua kutub senama didekatkan
  - b. dua kutub tidak senama didekatkan
  - c. dua magnet itu saling digosokkan
  - d. masing-masing magnet dipotong
8. Berikut ini adalah satuan gaya, **kecuali** . . . .
  - a. Newton (N)
  - b. Kilogram (kg)
  - c. Kilogram gaya (kgf)
  - d. Dyne
9. Buah kelapa yang jatuh ke bumi merupakan contoh gaya . . . .
  - a. pegas
  - b. gesek
  - c. gravitasi
  - d. magnet

10. Bila penggaris plastik digosok-gosokkan pada rambut kering, penggaris tersebut dapat menarik potongan-potongan kertas kecil karena memiliki gaya . . . .
  - a. magnet
  - b. listrik
  - c. gravitasi
  - d. mekanik

**B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!**

1. Berilah 2 contoh benda yang tenggelam di dalam air!
2. Sebutkan 2 contoh hewan yang ketika hinggap di air tidak tenggelam!
3. Mengapa roda kendaraan yang sudah halus permukaannya bisa berbahaya bila tetap digunakan?
4. Berdasarkan hukum apakah pelampung bekerja?
5. Disebut gaya apakah gaya yang dihasilkan dari gesekan permukaan dua benda?

**P r o y e k**

1. Siapkan sebuah bola ping-pong, sebuah tutup gelas stainless, stoples bening, selotip, dan beberapa potong gabus!
2. Masukkan bola ping-pong dan tutup gelas ke dalam stoples yang telah diisi air!
3. Apa yang terjadi? Manakah benda yang terapung dan manakah yang melayang?
4. Dengan peralatan yang tersedia, bisakah kalian merancang benda yang tadinya terapung menjadi tenggelam dan sebaliknya benda yang tadinya tenggelam menjadi terapung? Cobalah!
5. Catatlah semua hasil percobaan dalam buku kegiatan! Kerjakan secara berkelompok! Hasilnya diskusikan di kelas!

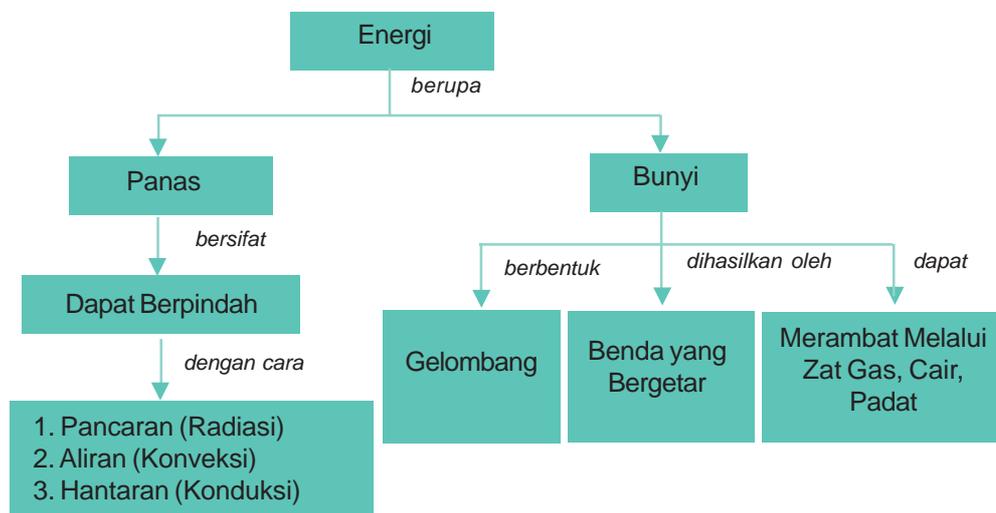


## Energi Panas dan Bunyi

Dalam kehidupan sehari-hari, kalian sering menyebutkan api terasa panas, cahaya matahari siang hari terasa panas. Kalian juga bisa mendengar suara ayam berkokok, suara mesin mobil, suara dari gendang yang dipukul.

Panas yang kalian rasakan dan bunyi yang kalian dengar merupakan bentuk energi. Bagaimanakah energi panas dan bunyi itu? Dengan mempelajari bab ini diharapkan kalian dapat menjelaskan energi panas dan bunyi serta sifat-sifatnya.

### Peta Konsep



Energi panas dan bunyi sangat erat peranannya dalam kehidupan kita. Energi panas dan bunyi merupakan kebutuhan hidup. Untuk mengetahui dan memahami tentang hal-hal yang berhubungan dengan energi panas dan bunyi, ayo pelajari bab ini!



## A. Energi Panas dan Bunyi



Sumber: *Oxford Ensiklopedi Pelajar*

**Gambar 10.1** Kilat merupakan sumber panas

Sumber panas yang selama ini telah kalian kenal adalah api dan sinar matahari. Kilat juga merupakan sumber panas (Gambar 10.1).

Tetapi kalian juga dapat menghasilkan panas tanpa api dan sinar matahari. Untuk membuktikan adanya sumber panas, lakukanlah kegiatan berikut!

### K e g i a t a n 10.1

1. Gesekkan telapak tanganmu kanan dan kiri dengan sedikit ditekan! Buat gesekan tersebut dengan cepat!
2. Setelah setengah menit, apa yang kalian rasakan pada telapak tanganmu? Untuk meyakinkan hal itu tempelkan telapak tangan yang telah digesek-gesekkan tadi ke pipimu!
3. Lakukan hal itu dengan segera! Apa yang kalian rasakan? Benar, telapak tangan terasa hangat. Berarti kita dapat menimbulkan panas dengan gesekan.
4. Catatlah semua hasil percobaan dalam buku kegiatan kalian!

Apakah benda mati yang digesek juga menimbulkan panas? Lakukan kegiatan berikut!

## 1. Panas Dapat Berpindah

Cobalah untuk mengamati peristiwa berikut!

### Kegiatan 10.2

#### Mari kerjakan secara berkelompok!

Catatlah semua hasil percobaan dalam buku kegiatan kalian!

#### Percobaan I:

1. Ambil sendok teh yang kecil tetapi panjang! Rabalah sendok itu dan rasakan suhunya!
2. Buatlah teh panas, aduk dengan sendok teh, dan biarkan sendok teh tetap dalam gelas beberapa saat! Setelah 5 hingga 7 menit ambil sendok tersebut! Rabalah sendok itu dan rasakan suhunya!
3. Adakah perbedaannya dengan sebelum dipakai untuk mengaduk teh? Dari mana panas itu berasal?

#### Percobaan II:

1. Siapkan sebuah sendok logam, sebuah sendok plastik, sebuah sedotan plastik, dan sebuah sumpit kayu/bambu!
2. Dengan pengawasan ibu atau guru, tuangkan air panas ke dalam gelas setinggi  $\frac{3}{4}$  gelas! Pegang benda yang telah kamu siapkan dan rasakan suhunya!
3. Masukkan empat benda tadi ke dalam gelas yang berisi air panas dan tunggu selama 5 menit!
4. Setelah 5 menit pegang satu per satu benda-benda tadi dan rasakan masing-masing suhu benda! Manakah di antara benda tersebut yang terasa paling panas, agak panas atau kurang panas? Apakah kesimpulannya?



a)



(b)



(c)



(d)

Sumber: Dok. Penerbit

**Gambar 10.2** Segelas air panas yang dimasuki sebuah sendok logam (a), sedotan plastik (b), sendok plastik (c), dan sumpit kayu (d)

## Tugas 10.1

**Ayo kerjakan dalam buku tugas kalian!**

Isilah Tabel 10.1 di bawah ini setelah melakukan percobaan di atas!

**Tabel 10.1 Tempo/Lamanya Rambatan Panas pada Berbagai Benda**

No.	Nama Benda	Cepat Panas/Tidak
1.	Sendok logam	.....
2.	Sedotan plastik	.....
3.	Sendok plastik	.....
4.	Sumpit kayu	.....

Berdasarkan kemampuan menghantarkan panas benda dikelompokkan menjadi dua, yaitu benda yang mudah menghantarkan panas (konduktor) dan benda yang sulit menghantarkan panas (isolator).

## 2. Cara Berpindah Panas

Bila kalian melakukan upacara bendera di lapangan atau halaman sekolah saat udara cerah, maka tubuhmu akan terasa panas (Gambar 10.3). Mengapa terasa panas? Dari manakah panas tersebut berasal?



Sumber: Dok. Penerbit

**Gambar 10.3** Anak-anak sedang upacara

### K e g i a t a n 10.3

1. Ambil segelas air mentah dan letakkan pada panci! Masukkan jari tanganmu ke dalam air tersebut! Panaskah air di panci tersebut?
2. Nyalakan kompor dan letakkan panci di atasnya selama 5 menit! Matikan api kompor dan masukkan kembali tanganmu ke dalam air di panci!
3. Bagaimanakah suhu air sekarang bila dibandingkan dengan suhu air mula-mula? Mengapa air terasa hangat? Catatlah semua hasil percobaan dalam buku kegiatan kalian!

Amatilah ibumu yang sedang memasak sayur di dapur! Mengapa ibu tidak menaruh sendok sayur yang digunakan untuk memasak ke dalam panci sayur terus-menerus? Seandainya ibu membiarkan sendok sayur di dalam panci terus-menerus, apa yang terjadi jika ibu memegang kembali sendok sayur itu?

Panas bisa berpindah dengan cara pancaran (radiasi), aliran (konveksi), dan hantaran (konduksi).

## Tugas 10.2

Ayo kerjakan dalam buku tugas kalian!

Kelompokkan cara perpindahan panas pada benda-benda berikut dengan cara radiasi, konveksi atau konduksi dengan cara memberi tanda (√) pada kolom yang sesuai!

Tabel 10.2 Cara Perpindahan Panas pada Benda

No.	Benda yang Mengalami Perpindahan Panas	Radiasi	Konveksi	Konduksi
1.	Bantal yang habis dipakai tidur terasa hangat	.....	.....	√
2.	Anak ayam yang mengerumuni lampu badannya lebih hangat	.....	.....	.....
3.	Sendok untuk membuat minum kopi terasa panas	.....	.....	.....
4.	Air yang direbus akan menjadi panas	.....	.....	.....
5.	Kursi yang lama diduduki akan terasa hangat	.....	.....	.....



### B. Bunyi

Bunyi adalah gelombang. Bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar. Cobalah kelasmu tenang! Usahakan tidak ada yang bersuara. Dengarkan segala bunyi yang kalian dengar di luar kelas! Tirukan suara-suara itu menurut pendengaranmu! Hitung ada berapa macam suara yang kamu dengar! Dari berbagai suara tadi dapatkan kalian mengartikannya?

Tanpa melihat apa yang bersuara, dapatkan kalian menyebutkan suara apa itu? Begitulah suara berfungsi. Meskipun kita tidak melihat bendanya, kita dapat mengartikan suara apa itu? Jadi, suara mempunyai arti tertentu.

Bagaimana dapat timbul suara? Untuk mengetahuinya, lakukanlah percobaan berikut!

## Kegiatan 10.4

### Kerjakan bersama kelompok kalian!

1. Ambil atau pinjam garputala atau lempeng logam panjangnya 15 cm dan lebar 1 atau 2 cm pada gurumu!
2. Pegang bagian tangkainya, kemudian celupkan ke air dalam mangkuk! Perhatikan permukaan air! Adakah timbul gelombang kecil?
3. Sekarang angkat garputala dari air! Dengan hati-hati, pukulkan garputala ke meja kayu atau bangku di kelasmu hingga terdengar bunyi! Perhatikan garputala tersebut saat berbunyi!
4. Bergetarkah garputala tersebut? Pukullah garputala sekali lagi kemudian masukkan ujung garputala ke air! Apa yang terjadi pada permukaan air itu? Perhatikan Gambar 10. 4!
5. Catatlah semua hasil percobaan dalam buku kegiatan kalian!



Sumber: Dok. Penerbit

**Gambar 10.4** Garputala yang bergetar dimasukkan ke dalam mangkuk

Pegang lehermu bagian depan! Ucapkan kata apa saja dengan agak keras. Apa yang terasa di tanganmu saat kalian bersuara? Apakah ada yang bergetar di tenggorokanmu?

Ambillah sebuah gitar dan perhatikan senarnya! Cobalah petik senar gitar tersebut! Apakah timbul bunyi? Bergetarkah senar tadi?

### Kemampuan Pendengaran Manusia Terbatas

Telinga manusia hanya mampu mendengar bunyi yang jumlah getarannya antara 20 sampai 20.000 getaran per detik. Bunyi yang jumlah getarannya tersebut disebut *audiosonik*.

Bunyi yang getarannya kurang dari 20 getaran per detik disebut *infrasonik*, sedangkan bunyi yang jumlah getarannya lebih dari 20.000 disebut *ultrasonik*. Meskipun manusia tidak mampu mendengar bunyi infrasonik dan ultrasonik, ternyata ada hewan yang mampu mendengarnya. Jangkrik adalah contoh hewan yang mampu mendengar bunyi infrasonik. Lumba-lumba dan kelelawar adalah contoh hewan yang mampu mendengar bunyi ultrasonik.



Sumber: Kamus Visual

Gambar 10.5 Kelelawar

### Perambatan Bunyi

Bagaimanakah bunyi dapat kita dengar? Bunyi yang dihasilkan oleh sumber bunyi dapat kita dengar karena ia merambat sampai ke telinga kita. Bunyi dapat merambat melalui zat gas, zat cair, dan zat padat.

Seperti juga bunyi dering telepon, kita dapat mendengarnya karena bunyi dering telepon merambat melalui zat gas (udara).

Kalian juga bisa mendengarkan suara temanmu yang bercakap-cakap dari balik dinding. Jadi, bunyi dapat juga merambat melalui zat padat. Bunyi juga dapat merambat melalui benda cair untuk membuktikannya lakukan aktivitas berikut!

## Kegiatan 10.5

### Mari kerjakan secara berkelompok!

1. Dengan temanmu, siapkan sebuah ember besar di halaman! Isi dengan air hingga hampir penuh! Siapkan dua buah batu sebesar kepalan tangan dan ajak temanmu untuk melakukan kegiatan ini!
2. Duduk atau berdirilah menghadap ke ember dengan memegang dua batu tadi! Mintalah satu temanmu untuk berdiri di belakangmu menghadap ke arah yang berlawanan agar tidak melihat apa yang kamu lakukan! Mintalah teman yang lain untuk menjadi saksi!
3. Setelah semua siap, masukkan dua tanganmu yang memegang batu ke dalam ember! Tumbukkan dua batu tadi di dalam air beberapa kali (Gambar 10.6)! Mintalah pada teman yang ada di belakangmu untuk menyebutkan berapa kali kamu menumbukkan batu di dalam air tadi!
4. Apakah temanmu dapat menyebutkan dengan tepat berapa kali kamu menumbukkan batu dalam air? Dari mana ia bisa menghitung dengan tepat berapa kali kamu menumbukkan batu dalam air? Tanyakan pada teman yang lain apakah mereka juga mendengar suara tumbukan batu di dalam air? Menurut kesimpulanmu, apakah suara dapat merambat melalui air?
5. Catatlah semua hasil percobaan dalam buku kegiatan kalian!



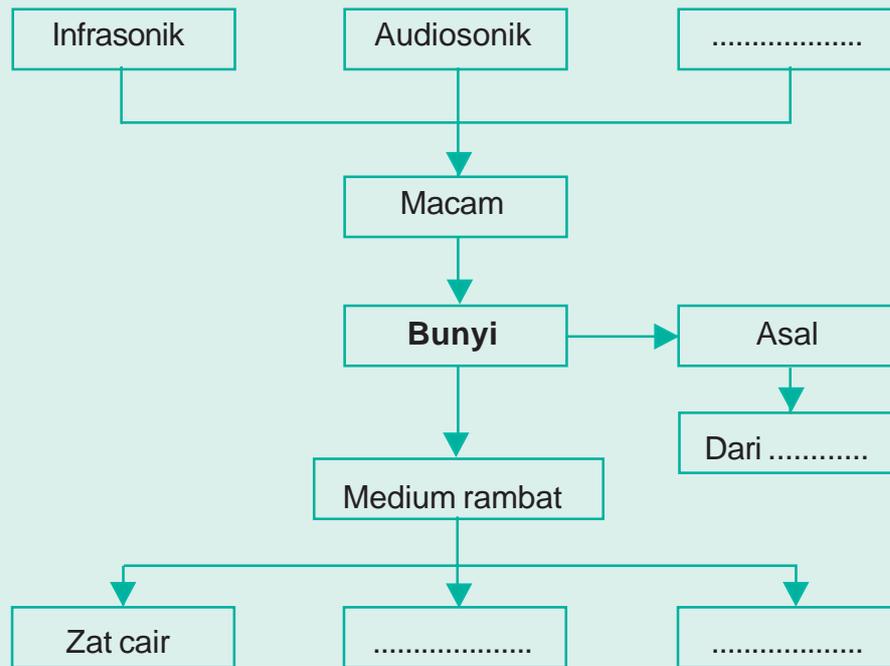
Sumber: Dok. Penerbit

**Gambar 10.6** Perambatan bunyi melalui zat cair

## Tugas 10.3

Ayo kerjakan dalam buku tugas kalian!

Lengkapilah bagan berikut sehingga menjadi peta konsep tentang bunyi!



## Info

### MEDIA



Gambar 10.7 Kereta api melaju

### Meramal Kedatangan Kereta Api

Apakah di dekat sekolah atau rumahmu ada rel kereta api? Seseorang dapat mengetahui datangnya kereta api meskipun kereta api tersebut belum tampak atau terdengar suaranya.

Seseorang dapat meramalkan datangnya kereta api melalui getaran relnya. Meskipun suara mesinnya belum terdengar, dan kereta apinya belum tampak, getaran roda kereta api yang berjalan di atas rel dapat dirasakan atau didengarkan jauh sebelum kereta api itu datang.

## Rangkuman

1. Berdasarkan kemampuan menghantarkan panas benda dikelompokkan menjadi dua, yaitu konduktor dan isolator.
2. Panas bisa berpindah dengan cara pancaran (radiasi), aliran (konveksi), dan hantaran (konduksi).
3. Bunyi adalah gelombang. Bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar.
4. Bunyi dapat merambat, melalui zat gas, zat cair, dan zat padat.

## Refleksi Diri

1. Apakah materi bagian ini menarik untuk dibaca?
2. Apakah isi bacaan dalam bab ini mudah kamu pahami?
3. Apakah ada bagian bab ini yang belum dapat kamu mengerti dengan jelas?
4. Perlukah ditambah soal-soal latihan pada bab ini?



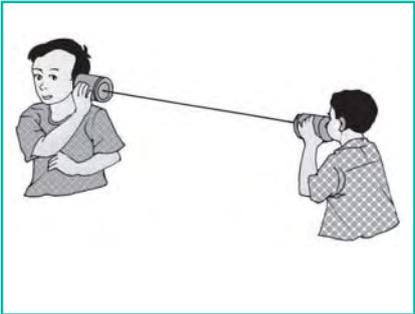
## Latihan

**Ayo kerjakan di buku latihan!**

**A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d yang kalian anggap paling tepat!**

1. Benda berikut bila didekatkan pada nyala lilin, yang paling cepat panas adalah . . . .
  - a. lidi
  - b. paku
  - c. sedotan plastik
  - d. pensil

2. Berikut ini yang merupakan contoh perpindahan panas dengan cara radiasi adalah . . . .
  - a. anak ayam berkerumun di bawah lampu
  - b. paku dipanaskan memakai lilin
  - c. air mendidih pada panci di atas kompor
  - d. sendok dipanaskan di atas lilin
3. Benda berikut ini yang merupakan isolator yang baik adalah . . . .
  - a. karet
  - b. besi
  - c. baja
  - d. tembaga
4. Bunyi *kentongan* yang dipukul dapat sampai ke telinga kita karena getaran bunyi merambat melalui . . . .
  - a. zat cair
  - b. zat padat
  - c. zat gas
  - d. ruang hampa
5. Bunyi yang dapat didengar oleh telinga kita harus memiliki getaran sebanyak . . . .
  - a. 2 – 2.000 getaran per detik
  - b. 20 – 2.000 getaran per detik
  - c. 20 – 20.000 getaran per detik
  - d. 2.000 – 20.000 getaran per detik
6. Hewan yang dapat menerima bunyi ultrasonik adalah . . . .
  - a. anjing
  - b. kucing
  - c. tikus
  - d. lumba-lumba

7.  Perhatikan gambar di samping! Anak yang satu dapat mendengar suara anak yang lain dikarenakan bunyi bergerak melalui . . . .
- zat cair
  - zat padat
  - zat gas
  - ruang hampa
8. Benda berikut ini yang dapat menghasilkan bunyi adalah . . . .
- semua benda yang diam
  - semua benda yang bergerak
  - semua benda yang bergetar
  - semua benda yang bergoyang
9. Hewan yang dapat menerima getaran bunyi kurang dari 20 getaran tiap detiknya adalah . . . .
- kuda
  - kelelawar
  - ikan mas
  - jangkrik
10. Rentang bunyi audiosonik adalah . . . .
- di bawah 20 getaran per detik
  - 20 - 200 getaran per detik
  - 20 - 2000 getaran per detik
  - 20 - 20.000 getaran per detik

**B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!**

1. Apakah yang dimaksud dengan konduktor?
2. Apakah yang dimaksud dengan isolator?
3. Hewan apakah yang dapat menerima bunyi ultrasonik?

4. Sebutkan 3 cara perpindahan panas!
5. Sebutkan contoh gerak benda yang disebabkan karena gaya gravitasi bumi!

## P royek

Catatlah bunyi apa saja yang kalian dengar sejak bangun tidur tadi pagi, perjalanan ke sekolah, dan sampai saat ini!

1. Buatlah tabel tentang macam bunyi dan sumber bunyi tersebut!
2. Tuliskan kesimpulannya!
3. Hasilnya tulis dalam buku tugas kalian!

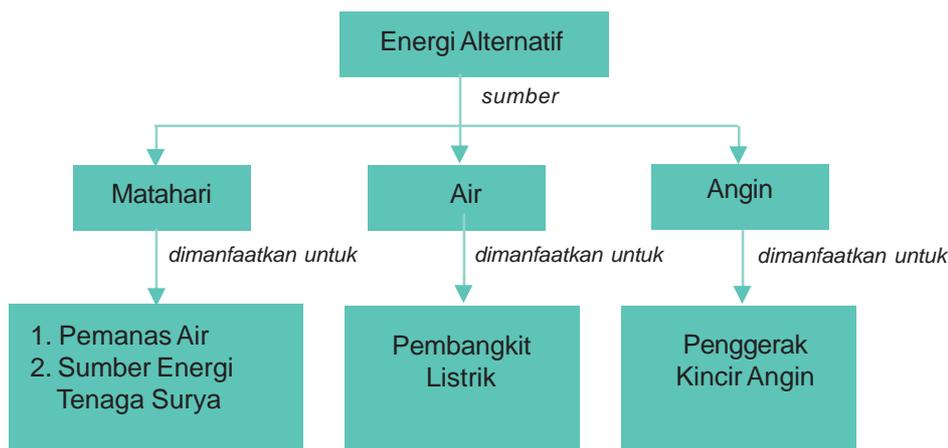


## Energi Alternatif dan Penggunaannya

Ada berbagai macam sumber energi, misalnya minyak tanah, batu bara, bensin, solar, bensol, dan lain-lain. Di alam, semua energi tersebut tersedia dengan terbatas. Jika energi tersebut digunakan terus-menerus, lama kelamaan akan habis. Oleh karena itu kita harus mencari suatu energi alternatif lain yang bisa menggantikan energi yang telah biasa digunakan. Apa sajakah energi alternatif itu? Bagaimana cara penggunaannya?

Dengan mempelajari bab ini diharapkan kalian dapat menjelaskan berbagai energi alternatif dan cara penggunaannya.

### Peta Konsep



Berbagai macam sumber energi, misalnya: minyak tanah, batu-bara, bensin, solar, bensol, dan lain-lain. Energi ini jika digunakan terus-menerus dalam jumlah yang besar akan habis. Oleh karena itu kita memerlukan jenis alternatif.



## A. Berbagai Sumber Energi Alternatif

Energi alternatif antara lain diperoleh dari matahari, tenaga angin, dan air.

### 1. Matahari



Sumber: <http://energisurya.wordpress.com>

**Gambar 11.1** Rumah energi surya

Sumber energi yang di permukaan bumi berasal dari energi matahari. Misalnya, energi panas dari matahari dapat mengeringkan padi, baju yang basah, dan sebagainya. Energi cahaya matahari digunakan oleh tumbuhan untuk membuat makanan dan tanaman tersebut dimakan oleh makhluk hidup lainnya. Sumber energi utama di bumi kita ialah matahari.

Energi panas matahari dapat dimanfaatkan langsung di rumah sebagai pemanas air, yang pada umumnya dipasang di atap rumah. Energi panas ditangkap oleh alat yang disebut panel surya (sel surya). Bagian atas panel surya dilapisi dengan kaca dan di bawahnya terdapat lapisan tembaga hitam yang menyerap panas matahari sangat tinggi. Di bawah lapisan tembaga terdapat pipa yang berisi cairan yang berfungsi memanaskan air dalam tangki.

Di negara-negara maju energi matahari juga dimanfaatkan untuk tenaga mobil dengan cara energi matahari diubah menjadi energi listrik oleh alat yang disebut sel surya. Sel surya dibuat dari lembaran silikon yang tipis.

Saat cahaya matahari jatuh mengenai lembaran silicon, terjadi arus listrik yang mengalir lewat kawat yang menghubungkan bagian atas dengan bagian bawah sehingga sel surya dapat menggerakkan mobil. Mobil bertenaga surya baik untuk lingkungan karena tidak menimbulkan polusi udara. Hal ini merupakan salah satu energi alternatif teknologi masa depan yang tidak merusak lingkungan (ramah lingkungan). Pemanfaatan energi matahari yang lain dan sudah kita rasakan antara lain:

- a. Energi matahari dapat menguapkan air sehingga pakaian yang basah dapat kering.
- b. Energi matahari dapat mengeringkan biji padi (gabah) yang dijemur akan kering, dan lain-lain.
- c. Energi matahari dimanfaatkan tumbuhan untuk fotosintesis.

## 2. Angin



Sumber: [www.cityoffulton.us/images/windmill2006-2.jpg](http://www.cityoffulton.us/images/windmill2006-2.jpg)

**Gambar 11.2** Kincir angin

Angin yang besar membawa bencana, seperti angin tornado, puting beliung, lesus, angin puyuh. Ada juga jenis angin yang merusak tanaman tertentu, seperti angin bohorok merusak tanaman tembakau, angin kumbang tanaman kopi. Tenaga angin sudah dimanfaatkan oleh nenek moyang kita ketika berlayar.

Kapal layar dapat berkeliling dunia menggunakan tenaga angin. Angin juga digunakan oleh petani garam ketika mereka mengambil air laut. Sumur-sumur mereka bertenaga kincir angin. Di negara Belanda mendapat sebutan Negara Kincir Angin karena memanfaatkan tenaga angin untuk menghasilkan listrik yang disebut dengan Aerogenerator. Angin yang paling kuat terjadi pada musim dingin sehingga dimanfaatkan untuk penerangan dan pemanasan.

Olahraga pun ada yang memanfaatkan tenaga angin, contohnya: terbang layang, selancar air, dan terjun payung. Angin merupakan sumber energi banyak manfaatnya, murah, aman, dan bersih.

### 3. Air



Sumber: [www.hickerphoto.com](http://www.hickerphoto.com)

Gambar 11.3 Bendungan

Pernahkah kamu pergi wisata ke air terjun atau ke waduk? Selain merupakan pemandangan yang indah, tenaga air dari air terjun atau air di waduk dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif. Contohnya: air di bendungan selain untuk irigasi sawah-sawah, juga untuk menghasilkan listrik yang disebut dengan Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA).



## B. Keuntungan dan Kesulitan Penggunaan Energi Alternatif

Penggunaan energi alternatif mempunyai keuntungan dan kesulitan.

### 1. Keuntungan penggunaan energi alternatif, yaitu:

- a. Sumber energi alternatif dapat terus digunakan karena tidak akan habis (matahari, air, angin, dan panas bumi) akan memberikan energinya sepanjang masa.
- b. Energi yang dihasilkan oleh sumber bunyi alternatif sangat besar.
- c. Energi alternatif tidak menimbulkan polusi/pencemaran.

## 2. Kesulitan pemanfaatan energi alternatif antara lain

- a. Energi alternatif dipengaruhi oleh musim.
- b. Membutuhkan biaya yang besar untuk membangkitkan energi alternatif.
- c. Membutuhkan teknologi tinggi untuk mengubah energi alternatif menjadi bentuk energi lain.

## Tugas

### Ayo diskusikan bersama kelompokmu!

1. Menurut kalian, energi alternatif apa yang sedang dikembangkan di Indonesia saat ini?
2. Apakah Indonesia sangat potensial dikembangkan energi alternatif sel surya? Mengapa?
3. Sebutkan tempat-tempat di Indonesia yang dikembangkan PLTA!

## Rangkuman

1. Beberapa sumber energi alternatif, yaitu energi sinar matahari, energi air, energi angin, dan sebagainya.
2. Sinar matahari bisa dimanfaatkan sebagai energi tenaga surya.
3. Energi air digunakan sebagai pembangkit listrik.
4. Energi angin digunakan untuk menggerakkan kincir angin.

## Refleksi Diri

1. Di antara yang telah dipelajari, materi apakah yang memerlukan penjelasan lebih lanjut?
2. Materi apakah yang paling mudah dimengerti?
3. Adakah manfaat mempelajari bab ini untuk mempelajari bab-bab selanjutnya?
4. Setelah mempelajari bab ini, apakah kalian menyadari manfaat mempelajari bab ini?



## Latihan

Ayo kerjakan di buku latihan!

**A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d yang kalian anggap paling tepat!**

1. Sumber energi alternatif yang dapat menggerakkan kincir misalnya . . . .
  - a. angin
  - b. matahari
  - c. cahaya
  - d. panas bumi
2. Pemanfaatan energi matahari dalam kehidupan sehari-hari misalnya untuk . . . .
  - a. menggerakkan pesawat
  - b. memanaskan air
  - c. menggerakkan kincir
  - d. memasak makanan
3. Prinsip perubahan energi gerak menjadi energi bunyi dapat dijumpai pada . . . .
  - a. suara petir
  - b. suara gitar dipetik
  - c. suara balon meletus saat dipanaskan
  - d. suara balon meletus pada saat ditiup
4. Sumber energi yang dapat dimanfaatkan oleh semua makhluk di alam ini adalah . . . .
  - a. air
  - b. angin
  - c. panas bumi
  - d. matahari
5. Salah satu manfaat air terjun, adalah dipakai sebagai sumber energi . . . .
  - a. listrik
  - b. kimia
  - c. panas
  - d. cahaya

6. Berikut ini sumber energi panas yang paling besar adalah . . . .
  - a. api lilin
  - b. api kompor
  - c. panas lampu
  - d. cahaya matahari
7. Air dalam kemasan dapat panas karena . . . .
  - a. panas lampu
  - b. panas api
  - c. panas matahari
  - d. direbus
8. Turbin digerakkan oleh energi . . . .
  - a. air
  - b. angin
  - c. api
  - d. cahaya
9. Mobil yang **tidak** menimbulkan pencemaran bertenaga . . . .
  - a. air
  - b. solar
  - c. bensin
  - d. surya
10. Berikut ini yang **tidak** dapat digunakan untuk pembangkit listrik adalah . . . .
  - a. air
  - b. panas bumi
  - c. gas bumi
  - d. matahari

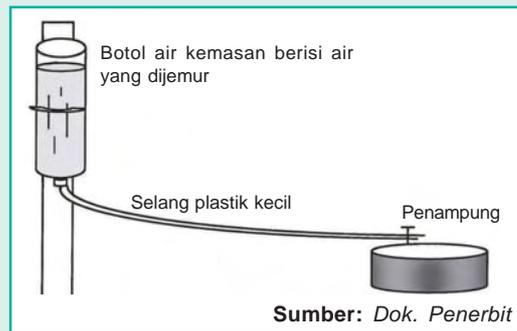
**B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!**

1. Sebutkan satu contoh sumber energi yang biasa kita gunakan sehari-hari!
2. Mengapa kita perlu memanfaatkan sumber energi alternatif?
3. Berilah tiga contoh sumber energi alternatif yang sudah kalian ketahui!
4. Mengapa air terjun bermanfaat?
5. Berilah contoh manfaat angin berkaitan sebagai sumber energi alternatif!

## Proyek

1. Ambil sebuah botol bekas air minum kemasan ukuran besar, pipa plastik diameter kecil, sepanjang 10 m, plastik, dan karet gelang! Lubangi tutup botol seukuran diameter pipa plastik! Masukkan pipa plastik ke dalam tutup botol, usahakan lubang yang dibuat pas dan tertutup rapat oleh selang jangan sampai ada kebocoran! Tutup ujung selang yang tidak masuk ke botol dengan plastik dan kencangkan dengan karet gelang!

2. Masukkan air ke dalam botol sampai penuh lalu tutuplah dengan penutupnya! Letakkan botol tersebut ke dalam tempat yang terkena sinar matahari langsung! Letakkan ujung selang yang ditutup plastik di dalam ruangan yang teduh! Biarkan botol tersebut terkena sinar matahari seharian! Nah setelah sore tiba, kalian bisa memanfaatkan air hangat yang berada dalam botol tersebut.



**Gambar 11.4** Pemanasan air dengan energi matahari secara sederhana

3. Seandainya tempat yang digunakan untuk menjemur air pada percobaan ini lebih besar, maka jumlah air yang dipanaskan dengan energi matahari tentunya juga menjadi lebih banyak. Dengan demikian kalian dapat memanfaatkan air tersebut untuk keperluan yang lebih besar. Dari kegiatan di atas, sebutkan keuntungan menggunakan energi alternatif!



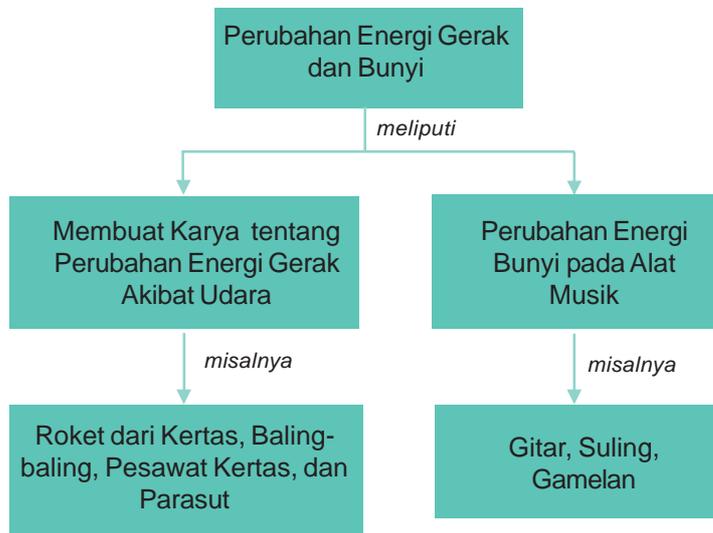
## Energi Gerak dan Bunyi

Angin merupakan suatu energi yang bisa dimanfaatkan sebagai energi gerak. Pernahkah kalian membuat karya berteknologi sederhana? Bagaimana kalian membuat karya yang menggunakan energi angin (udara)?

Bagaimana tentang bunyi yang dihasilkan oleh senar gitar? Bagaimana tentang bunyi yang dihasilkan alat musik lainnya?

Dengan mempelajari bab ini diharapkan kalian dapat membuat karya teknologi sederhana menggunakan energi dari udara dan menjelaskan perubahan energi bunyi pada alat musik.

### Peta Konsep



Pada bab ini kalian dapat menunjukkan kreativitas dalam membuat karya yang menunjukkan perubahan energi gerak dan perubahan energi bunyi pada alat musik.



## A. Membuat Karya tentang Perubahan Energi Gerak

Udara yang bergerak dinamakan angin. Angin memiliki energi yang sangat besar, karena angin rumah yang kokoh dapat roboh, pohon besar tumbang dan masih banyak lagi bukti kekuatan angin yang lain.

Pada saat sekarang ini angin banyak dimanfaatkan oleh manusia, misalnya untuk menggerakkan kapal layar bagi nelayan dan untuk menggerakkan baling-baling. Untuk lebih memahami tentang energi yang berubah menjadi energi gerak, lakukan kegiatan 12.1 berikut ini!

### K e g i a t a n 12.1

**Mari kerjakan secara berkelompok!**

#### Membuat Baling-baling dari Bulu Burung

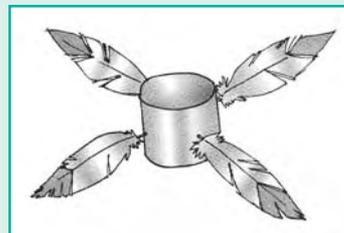
**Tujuan:** Mengamati perubahan energi gerak akibat udara.

**Bahan:**

1. 4 (lebih) bulu sayap
2. Kayu tipis, panjang 20 cm
3. Gabus (tengahnya berlubang)
4. Plastisin
5. Stopwatch
6. Kursi

**Cara kerja:**

1. Tancapkan bulu pada gabus (jangan sampai lepas)! Aturlah supaya bulu-bulu tersebut membentuk sudut seperti bilah baling-baling!



2. Masukkan kayu pada gabus sampai menembus (lihat gambar)! Tambahkan plastisin di ujung kayu!
3. Berdirilah di atas kursi dan jatuhkan baling-balingmu! Ukurlah waktu yang diperlukan baling-baling untuk mencapai tanah dengan stopwatch!
4. Bandingkan waktu yang diperlukan baling-baling buatan kelompokmu dengan waktu yang diperlukan baling-baling buatan kelompok lain untuk mencapai tanah (dari ketinggian yang sama)!



**Gambar 12.1** Percobaan pembuatan baling-baling

**Catatan:**

Lekuk bulu dan banyak plastisin diatur supaya baling-baling bekerja dengan baik.

**Diskusikan pertanyaan berikut dengan kelompok kalian!**

1. Apa yang terjadi dengan baling-baling?
2. Energi apa yang menyebabkannya?
3. Samakah waktu yang diperlukan baling-baling buatan kelompokmu dengan waktu yang diperlukan baling-baling buatan kelompok lain untuk mencapai tanah?
4. Jika waktunya tidak sama, apakah penyebabnya?



## B. Perubahan Energi Bunyi pada Alat Musik

Berdasarkan frekuensinya, bunyi yang dapat didengar manusia dibedakan menjadi:

1. Desah, yaitu bunyi dengan frekuensi yang tidak beraturan, misalnya suara angin, ombak, air mengalir, air terjun.
2. Dentum, yaitu bunyi yang frekuensinya sangat tinggi tetapi masih dapat didengar manusia. Contoh: bunyi petasan yang besar, ledakan bom, ledakan pipa gas, bunyi meriam, bunyi senapan.

3. Nada, yaitu bunyi yang mempunyai frekuensi tertentu, misalnya bunyi alat musik atau nyanyian.

Semakin tinggi nada semakin tinggi frekuensinya. Selain itu, pada alat musik, gitar misalnya, tinggi rendahnya nada dipengaruhi oleh penampang senar dan tegangannya. Semakin besar penampang senar gitar, nada yang dihasilkan semakin rendah. Semakin pendek senar gitar nada yang dihasilkan semakin tinggi.

Nah, sekarang kalian pasti dapat menjelaskan, mengapa pemain gitar dapat mengubah tinggi rendahnya nada gitarnya dengan menggerakkan jari yang menekan senar dan macam senar yang dipetikanya.

Tinggi rendahnya nada tergantung dari frekuensinya. Pada alat musik, jenis bahan dan ketegangan senar mempengaruhi tinggi rendahnya nada.

Nada banyak dimanfaatkan dalam pembuatan alat musik, misalnya dalam pembuatan gitar, suling, gamelan, dan sebagainya. Dengan adanya nada alat-alat musik tersebut terdengar lebih enak dan nyaman di telinga kita.

## Kegiatan 12.2

**Mari kerjakan secara berkelompok!**

### **Membuat Gitar Sederhana**

- Alat dan bahan** :
1. Kaleng biskuit yang berbentuk kotak dengan tutup kaleng bundar
  2. Gelang karet
  3. Potongan kayu atau sumpit

**Cara kerja:**

1. Bukalah tutup kaleng biskuit!
2. Lilitkan karet gelang pada kaleng biskuit hingga melewati mulut kaleng!
3. Buat tiga lilitan, lilitan I dengan 1 karet gelang, lilitan II dengan 3 karet gelang, dan lilitan III dengan 5 karet gelang!

4. Sisipkan sumpit atau potongan kayu di bawah lilitan karet, di kedua sisi mulut kaleng!
5. Petiklah karet gelang tepat di muka mulut kaleng! Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini di buku kegiatan kalian!
  - a. Apakah terdengar suara?
  - b. Apakah tiga lilitan itu menghasilkan suara yang sama?
  - c. Lilitan karet gelang mana yang menghasilkan suara dengan nada paling tinggi? Mana yang paling rendah?



Sumber: Dok. Penerbit

**Gambar 12.2** Cara membuat gitar sederhana

Apakah suara yang dihasilkan sama dengan buatan kelompok kalian? Coba diskusikan di kelas!

Untuk lebih memahami tentang perubahan energi bunyi pada alat musik, kerjakanlah tugas berikut!

## Tugas

Ayo lengkapi tabel berikut dengan pernyataan yang tepat!

**Tabel Alat Musik dan Cara Memainkannya**

No.	Nama Alat Musik	Cara Memainkan
1.	Seruling	.....
2.	Gitar	.....
3.	Gendang	.....
4.	Garputala	.....
5.	Tri angle	.....
6.	Gamelan	.....
7.	Angklung	.....
8.	Kulintang	.....

### USG dan Pencarian Pesawat *Adam Air*

**USG** atau *ultrasonografi* merupakan cara melihat bayi yang masih ada dalam kandungan. Biasanya digunakan oleh pasangan suami istri yang ingin mengetahui jenis kelamin anaknya sebelum lahir. USG menggunakan prinsip pemantulan bunyi dengan alat yang dapat mengubah jarak pantulan menjadi sebuah citra bentuk.

Demikian pula sonar yang digunakan untuk pencarian pesawat *Adam Air* yang hilang pada tanggal 1 Januari 2007 yang lalu. Pesawat tersebut diduga jatuh ke laut. Dengan sonar, getaran yang dihasilkan akan dirambatkan air ke dasar laut dan dipantulkan kembali. Berdasarkan waktu pantulan sonar, dapat diidentifikasi kedalaman dasar laut, termasuk bila di dasar laut terdapat benda berbentuk tertentu akan dapat dikenali.

### Rangkuman

1. Angin banyak dimanfaatkan oleh manusia, misalnya untuk menggerakkan kapal layar dan menggerakkan kincir angin.
2. Bunyi yang didengar manusia dibedakan menjadi desah, dentum, dan nada.
3. Bunyi dihasilkan oleh alat-alat musik seperti gitar, seruling, gamelan, dan lain-lain.

### Refleksi Diri

1. Bagian materi manakah yang telah kamu kuasai secara mantap?
2. Bagian materi mana yang belum kamu kuasai?
3. Mengapa kamu belum menguasai secara mantap?
4. Perlu kan ditambah materi lain untuk memantapkan?



## Latihan

**Ayo kerjakan di buku latihan!**

**A. Berilah tanda silang (X) pada huruf *a*, *b*, *c*, atau *d* yang kalian anggap paling tepat!**

- Berikut ini manfaat dari energi gerak angin adalah . . . .
  - kapal layar
  - kipas angin
  - kapur
  - solder
- Jika angin berhembus kencang, maka perputaran kincir semakin . . . .
  - lambat
  - sedang
  - cepat
  - berhenti
- Bunyi yang frekuensinya teratur disebut . . . .
  - desah
  - gaung
  - gema
  - nada
- Semakin pendek senar gitar, maka suara yang dihasilkan semakin . . . .
  - rendah
  - tinggi
  - lemah
  - keras
- Alat musik seruling cara membunyikan di . . . .
  - pukul
  - tiup
  - petik
  - goyang-goyang

**B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!**

1. Bagaimana jika potongan kincir angin tidak sama?
2. Sebutkan contoh energi angin yang merugikan manusia!
3. Sebutkan 3 alat musik yang cara membunyikannya dipukul!
4. Apakah yang dimaksud nada?
5. Apakah yang dimaksud dentum?

**P**royek

**Mari kerjakan secara kelompok untuk menyelesaikan tugas ini!**

1. Buatlah suatu karya/model, misalnya roket kertas, pesawat kertas atau parasut!
2. Tuliskan cara kerjanya!
3. Tunjukkan hasil karya kalian di depan kelas!



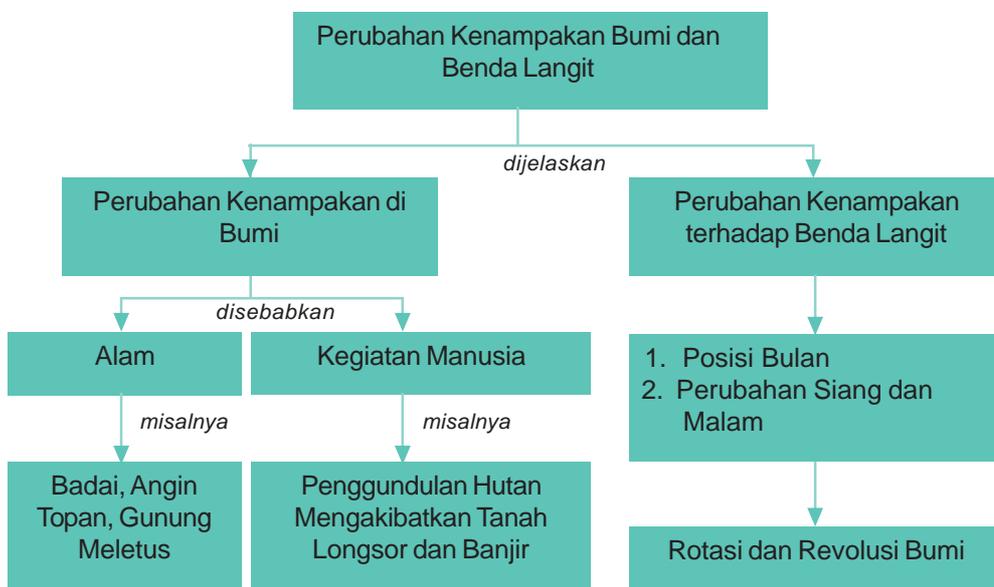
## Perubahan Kenampakan Bumi dan Benda Langit

Tentunya kalian pernah melihat bulan sabit dan bulan purnama. Mengapa hal ini terjadi? Mengapa bulan kelihatan di malam hari?

Bagaimana keadaan alam sekitarmu? Mengapa ada siang dan malam? Mengapa langit pada pagi hari, siang hari, dan sore hari tampak berbeda? Mengapa terjadinya bencana alam menyebabkan permukaan bumi berubah?

Dengan mempelajari bab ini diharapkan kalian dapat menjelaskan perubahan kenampakan dari posisi bulan.

### Peta Konsep

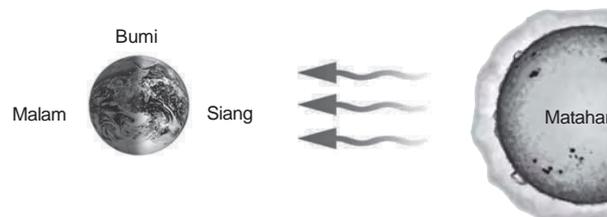


Bumi merupakan planet yang dihuni manusia dan makhluk hidup lain. Bagian bumi yang dihuni manusia dan makhluk hidup lain adalah permukaan bumi. Di bumi mengalami pergantian siang dan malam, lautan mengalami pasang dan surut. Keadaan permukaan bumi juga mengalami perubahan akibat bencana alam atau akibat kegiatan manusia.



## A. Ada Siang dan Malam

Siang dan malam terjadi karena adanya peristiwa rotasi bumi. Rotasi bumi menyebabkan perubahan posisi bumi terhadap matahari. Pada saat tertentu ada bagian bumi yang menghadap sinar matahari dan membelakangi sinar matahari. Bagian bumi yang menghadap sinar matahari menjadi terang, itulah saat siang hari. Bumi berputar pada porosnya. Perputaran ini mengubah posisi bumi sedikit demi sedikit, sehingga bagian bumi yang tadinya terkena sinar matahari menjadi membelakangi matahari. Bagian tersebut sekarang menjadi malam hari. Bumi berputar pada porosnya sekitar 24 jam satu kali putaran. Itulah mengapa bagian bumi mengalami siang dan malam selama 12 jam secara bergantian (Gambar 13.1).



**Gambar 13.1** Posisi bumi dan matahari pada saat siang dan malam



## B. Perbedaan Warna pada Langit

Cahaya matahari tampak putih. Sebenarnya cahaya matahari terdiri atas berbagai warna. Warna-warna itu antara lain merah, jingga, kuning, hijau, biru, dan ungu. Kita dapat memisahkan warna-warna itu dengan sebuah prisma.

Warna biru langit pada siang hari terjadi karena cahaya matahari yang memasuki atmosfer menabrak molekul udara dan partikel debu. Partikel kecil atmosfer lebih menghamburkan gelombang biru yang pendek, daripada merah yang panjang. Sinar sampai pada kita adalah sinar biru.

Pada sore hari langit tampak merah. Hal ini karena sinar matahari harus menembus atmosfer lebih jauh ketika matahari dekat cakrawala. Seluruh cahaya biru dihamburkan menjauhi mata, sedang partikel debu yang besar menghamburkan cahaya merah. Cahaya merah inilah yang sampai pada mata kita.



## C. Perubahan Kenampakan Permukaan Bumi

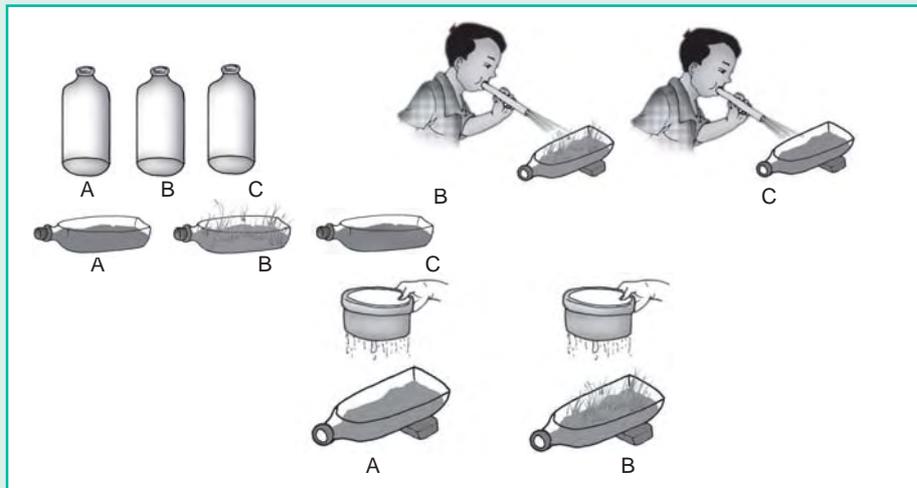
### 1. Pendangkalan Sungai dan Selokan

Pernahkah kalian melihat ada daerah pegunungan yang gundul? Bagaimana perasaan kalian seandainya kalian tinggal di daerah tersebut?

## K e g i a t a n

### Mari kerjakan secara berkelompok!

1. Ambil 3 buah botol bekas air minum ukuran 2 liter dan tandai dengan tulisan A, B, dan C! Masing-masing buat sayatan persegi panjang pada salah satu sisinya dengan bantuan pisau! Usahakan ukuran sayatan hampir sama sekitar 10 cm untuk lebarnya dan 20 cm untuk panjangnya. Ukuran panjang lebar ini searah panjang lebar botol!
2. Tidurkan tiga botol tersebut dengan sayatan bentuk segi empat menghadap ke atas! Melalui lubang sayatan yang dibuat, masukkan pada masing-masing botol dengan tanah! Isi semua botol sampai tiga perempat penuh! Tambahkan pada botol B selapis tanah berumput (rumput masih hidup pada tanah tersebut) dan letakkan di atas tanah yang telah diisikan tadi!



**Gambar 13.2** Percobaan terjadinya erosi

3. Pindahkan semua botol yang telah diisi tanah di suatu tempat dengan dasar botol diganjal menggunakan batu bata! Dengan demikian semua botol posisi tutupnya lebih rendah dibandingkan alasnya. Letakkan selembar kertas koran di bawah tutup masing-masing botol dan bukalah semua tutup botol tersebut!
4. Buatlah pipa menggunakan sedotan plastik! Tiuplah dengan keras permukaan tanah pada botol B dan C! Apa yang terjadi? Botol mana yang tanahnya lebih banyak keluar dari mulutnya?
5. Jika sudah selesai, siapkan kaleng bekas yang alasnya sudah dibuat lubang-lubang kecil menggunakan paku! Siapkan seember air dan siramlah tanah pada botol A dan B menggunakan sekaleng air yang alasnya berlubang tadi! Amati yang terjadi! Apakah yang tertinggal di atas kertas koran setelah air selesai mengalir? Manakah tanah yang lebih banyak keluar dari kedua mulut botol tersebut? Mengapa demikian? Apakah kesimpulannya?

Proses berpindahnya tanah dan batuan secara alami dari satu tempat ke tempat lain di permukaan bumi disebut erosi. Berdasarkan zat pengangkutnya erosi bisa disebabkan karena air mengalir, angin, dan gelombang/ arus laut.

## 2. Kebakaran Hutan

Hutan yang gundul, tidak selalu karena ulah manusia. Kadang secara alami hutan tersebut mengalami kebakaran. Api berasal dari gesekan antarkayu yang mengering. Kayu bergesekan karena digerakkan oleh angin. Karena kondisi kering, maka dapat timbul percikan api. Percikan api ini dapat berkembang menjadi kebakaran hutan. Kebakaran hutan dapat berakibat positif maupun negatif.

Pengaruh positif kebakaran hutan bila hanya terjadi dalam skala kecil. Keuntungannya adalah tersedianya unsur hara yang akibat kebakaran.



Sumber: [picasaweb.google.com](https://picasaweb.google.com)

**Gambar 13.3** Kebakaran hutan

Pengaruh negatifnya, kebakaran dapat membunuh apa saja yang ada dalam jangkauan api. Tumbuhan dan hewan dapat menjadi korban kebakaran hutan.

Kebakaran hutan yang luas dapat menyebabkan asap di udara meningkat dan menyebar ke pemukiman penduduk. Asap ini akan sangat mengganggu kesehatan manusia. Kebakaran hutan juga dapat terjadi karena kecerobohan manusia. Puntung rokok yang dibuang sembarangan di hutan, dapat juga menjadi kebakaran. Pembakaran hutan untuk pembukaan lahan, lokasi pemukiman, fasilitas jalan dapat meluas dan tak terkendali. Kita harus menghindari dan mencegah kegiatan-kegiatan yang dapat memicu terbakarnya hutan.

## 3. Badai

Pada musim-musim tertentu, badai dapat menyerang permukaan bumi. Badai terjadi bila ada bagian laut yang mengalami pemanasan sehingga air laut menguap. Uap



Sumber: [www.ait.ac.th](http://www.ait.ac.th)

**Gambar 13.4** Kerusakan pantai akibat badai

air tersebut akan membentuk awan *komulonimbus*.

Semakin lama uap air semakin banyak dan membentuk awan. Awan yang terbentuk tertiuap angin akan membentuk pusaran angin. Pusaran angin semakin besar bila uap air dari laut bertambah banyak. Di dekat pusat badai, udara terdorong ke atas dengan sangat kuat. Pada saat itu udara di sekitarnya menggantikan, sehingga membentuk angin yang kencang.

Badai dapat merusak bangunan, pemukiman, lahan pertanian, hutan dan pantai. Akibat badai rumah dapat roboh, lahan pertanian rusak, hutan pantai hancur, gelombang laut besar, hujan deras, dan banjir.

#### 4. Pengaruh Air Laut Pasang dan Surut bagi Nelayan dan Dermaga yang Dangkal

Pernahkah kalian ke pantai? Kapan kalian melihat pantai itu? Cobalah suatu saat kalian pergi ke pantai yang sama pada saat bulan purnama atau bulan mati! Bulan purnama adalah saat bulan tampak bulat penuh, sedang bulan mati adalah saat bulan hanya tampak pada sore atau petang hari, dan ukurannya sangat kecil. Pada saat malamnya seperti itu, siangnya sekitar pukul 11.00, pergilah ke pantai, tetapi jangan langsung pulang! Perhatikan air laut dan permukaan air lautnya! Tunggulah hingga pukul 15.00! Coba bandingkan dengan saat pertama kali kalian datang! Bagaimana permukaan airnya? Apakah lebih menjorok ke laut atau ke darat?

Pada saat bulan purnama air laut naik lebih tinggi ke sepanjang pantai. Peristiwa ini terjadi pada tengah hari dan tengah malam. Peristiwa ini disebut *pasang naik*. Setelah pasang naik tinggi, air laut juga akan mengalami

*pasang surut* terendah. Pasang naik dan pasang surutnya air laut terjadi karena adanya gaya tarik bulan dan bumi. Bila bulan mendekati bumi maka gravitasi bulan akan menarik bumi. Tetapi karena gaya gravitasi bumi lebih besar maka yang dapat ditarik oleh bulan adalah bagian bumi yang cair yaitu lautan.

Pada tiap harinya di laut terjadi pasang dan surut. Tetapi pasang terbesar akan terjadi pada saat bulan purnama, demikian juga surut terendah. Dengan memahami peristiwa pasang naik dan pasang surut air laut, dapatkah kamu jelaskan akibat pendangkalan suatu dermaga?



#### D. Perubahan Kedudukan Benda-benda Langit

**Mari baca puisi berikut, deklamasikan di depan kelas!**

##### *Hari-hari*

Kukuruyuuuk .....

Ayam berkokok membangunkanku  
Dari tempat tidur yang melenakanku  
Ke kamar mandi, kugosok gigiku

Aku keluar menyambut pagi  
Langit bagian timur aku amati  
Melihat terbit mentari  
Yang kan menemaniku sepanjang hari

Ketika sekolah telah usai  
Matahari di langit atas kepala  
Kuberjalan pulang segera  
Namun terasa tak sampai-sampai

Sore hari setelah mandi  
Udara segar aku nikmati  
Langit menguning di sisi barat  
Tempat mentari sebentar lagi merapat

Dari puisi di atas, kalian dapat mengetahui:

1. Matahari terbit di waktu pagi
2. Matahari terbit dari arah timur
3. Siang hari matahari di langit bagian atas (tepat di tengah)
4. Sore hari matahari tenggelam di sebelah barat

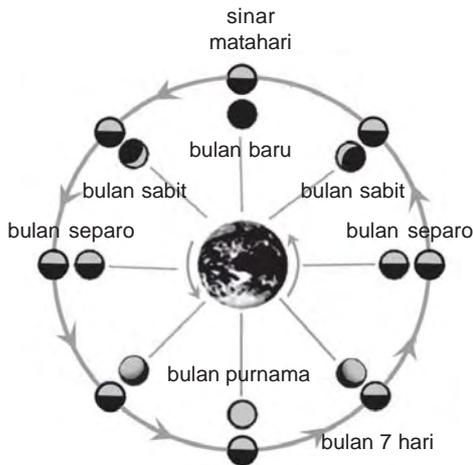
Menurutmu di manakah matahari ketika malam?

**Mari baca puisi berikut, pahami artinya!**

### ***Bila Malam***

Senja mulai petang  
Matahari telah tenggelam  
Gelap mulai datang  
Sebelum purnama menggantikan  
    Duhai purnama kau indah nian  
    Memberiku cahaya tanpa menyilaukan  
    Inginku bersamamu sepanjang malam  
    Namun kantuk kadang tak tertahankan  
Seandainya aku bisa seperti bintang  
Berkerlip riang sepanjang malam  
Menemanimu di awang-awang  
Bercanda dengan mega dan awan  
    Inginku bagikan kebahagiaan  
    Kepadamu seluruh alam  
    Dan juga keindahan  
    Agar lestari hingga akhir zaman

Puisi di atas menceritakan keadaan di waktu malam. Tahukah kamu siapa yang dimaksud dengan purnama? Benar, ia adalah bulan. Pernahkan kalian melihat bulan? Pada saat siang atau malam? Bagaimana bentuknya? Apakah setiap malam selalu ada bulan purnama? Bulan tampak bulat utuh hanya sekali dalam satu bulan, dua kali tampak separuh, sedang yang lain adalah berbentuk bulan sabit atau bulat tidak penuh. Bentuk bulan, aslinya tidak berubah. Bulan berbentuk bola, namun bulan yang tampak dari bumi, mengikuti bentuk bagian bulan yang terkena sinar matahari. Tidak semua permukaan bulan dapat



**Gambar 13.5** Posisi bulan, bumi, dan matahari pada saat bulan purnama, bulan setengah, dan bulan sabit

terkena sinar matahari, karena terhalang oleh bumi. Bagian bulan yang terkena sinar matahari memantulkan sinarnya kembali. Pantulan sinar itulah yang mencapai bumi. Hanya bagian yang memantulkan sinar saja yang tampak dari bumi. Jadi, benarkah bulan bersinar?

**Keterangan:**

- a. Pusat lingkaran adalah bumi.
- b. Lingkaran dalam: penampakan bulan bila dilihat dari bumi.
- c. Lingkaran terluar: posisi bulan terhadap bumi dan sinar matahari

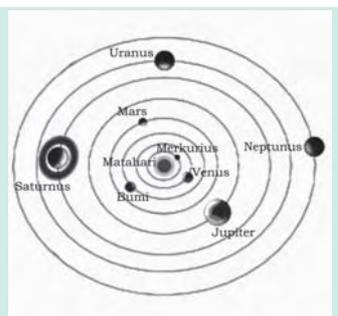
Berdasarkan Gambar 13.5 di atas, dapat disimpulkan bahwa bulan akan tampak penuh pada hari ke-14 sampai 15 setelah bulan baru. Keadaan ini disebut sebagai bulan purnama.

Bulan akan tampak setengah atau separo pada saat bulan dan bumi dalam posisi sejajar menghadap sinar matahari. Hal tersebut terjadi pada 7 hari dan 21 hari setelah bulan baru. Pada posisi yang lain, bulan akan tampak sangat tipis atau disebut sebagai bulat sabit.

**Info MEDIA**

**Di Langit, Benarkah Hanya Ada Matahari, Bulan, dan Bintang?**

Bumi merupakan salah satu benda di alam raya ini. Bumi merupakan bagian dari suatu sistem tata surya. Dalam sistem tata surya ada yang disebut bintang dan ada yang disebut planet. Planet adalah benda langit yang beredar mengelilingi



Sumber: Oxford Ensiklopedi Pelajar

**Gambar 13.6** Tata Surya

matahari. Bintang dalam tata surya kita adalah matahari. Bumi merupakan salah satu planet yang mengelilingi matahari. Planet yang paling dekat dengan matahari adalah Merkurius, kemudian Venus, Bumi, Mars, Yupiter, Saturnus, Uranus, Neptunus. Planet-planet itu mengelilingi matahari karena gaya gravitasi.

Siapakah bulan? *Bulan* merupakan benda langit yang mengelilingi bumi. Karena itu bulan disebut sebagai *satelit bumi*. Bulan tidak bercahaya. Bulan hanya memantulkan cahaya yang diterimanya dari matahari. Itulah mengapa cahaya bulan tidak menyilaukan.

Siapakah bintang, yang berkerlip di angkasa sepanjang malam? Bintang tampak berkerlip karena pantulan cahayanya melewati angkasa dan udara. Kerapatan udara dapat berubah-ubah, sehingga kuat cahaya yang sampai ke bumi juga berubah-ubah. Hal itulah yang menyebabkan seakan bintang berkerlipan.

## Tugas

1. Diskusikan dengan temanmu dan carilah informasi sebanyak-banyaknya dari orang tuamu! Dari membaca buku ataupun dari melihat tayangan televisi!
2. Apa akibatnya bila daerah yang gundul terkena erosi? Bagaimana dampak erosi bagi lapisan tanah? Bagaimana dampak erosi bagi tumbuhan?

## Rangkuman

1. Siang dan malam terjadi karena adanya peristiwa rotasi bumi.
2. Pasang naik dan pasang surut terjadi karena adanya gaya tarik bulan dan bumi.
3. Pasang naik dan pasang surut terjadi setiap hari.
4. Bencana alam (banjir, tanah longsor, erosi, kebakaran hutan) menyebabkan perubahan pada permukaan bumi.
5. Kenampakan bulan dari bumi dari hari ke hari, yaitu bulan berbentuk bulan sabit, bulan separo, dan bulan purnama.

## Refleksi Diri

1. Bagian materi manakah yang paling kamu kuasai dalam bab ini?
2. Bagian materi manakah yang belum dapat kamu kuasai secara lengkap dalam bab ini?
3. Apakah materi bab ini menarik? Mengapa demikian?



## Latihan

Ayo kerjakan di buku latihan!

**A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d yang kalian anggap paling tepat!**

1. Peristiwa pasang naik dan pasang surut air laut disebabkan karena . . . .
  - a. gravitasi bumi
  - b. gravitasi bulan
  - c. gravitasi matahari
  - d. gravitasi bintang
2. Pasang naik dan pasang surut maksimal terjadi pada saat . . . .
  - a. bulan sabit
  - b. bulan purnama
  - c. gerhana bulan
  - d. gerhana matahari
3. Planet yang letaknya paling jauh dari matahari adalah . . . .
  - a. merkurius
  - b. saturnus
  - c. bumi
  - d. neptunus
4. Berikut ini adalah penyebab terjadi pelapukan batuan, **kecuali** . . . .
  - a. perubahan suhu
  - b. perubahan kimia
  - c. aktivitas lumut
  - d. aktivitas hewan kecil pemakan daging
5. Semua planet di tata surya akan beredar mengelilingi . . . .
  - a. bumi
  - b. bulan
  - c. bintang
  - d. matahari

**B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!**

1. Apakah penyebab terjadinya erosi?
2. Apakah yang dimaksud dengan rotasi bumi?
3. Disebut apakah benda-benda langit yang beredar mengelilingi matahari?
4. Sebutkan bentuk-bentuk bulan!
5. Apakah yang menyebabkan pasang naik dan pasang surut pada air laut?

**P**royek

Buatlah kliping berita dari koran atau majalah, tentang peristiwa kebakaran hutan, banjir, tanah longsor, dan bencana alam lainnya! Hasilnya dikumpulkan di kelas!



## Perubahan Lingkungan

Perhatikan keadaan alam lingkungan tempat tinggalmu! Bagaimana keadaan angin, hujan, cahaya, mataharinya? Apa yang kamu rasakan dari cuaca tersebut? Bagaimana cuaca tersebut mempengaruhi lingkungan?

Dengan mempelajari bab ini diharapkan kalian dapat menjelaskan penyebab perubahan lingkungan fisik dan pengaruhnya terhadap daratan serta cara pencegahannya.

### Peta Konsep





Cuaca mempengaruhi keadaan lingkungan. Bagaimana lingkungan alam yang terpengaruh oleh cuaca (angin, panas, hujan, dan gelombang laut)? Mari kita pelajari dalam bab ini.



## A. Perubahan Lingkungan Fisik dan Prosesnya

Tanah merupakan hasil pelapukan batuan yang ada di bumi. Pelapukan ada yang bersifat fisika, kimia, dan biologi. Pelapukan fisika dapat disebabkan karena perubahan suhu. Pelapukan fisika juga dapat terjadi karena tiupan angin dan hujan, serta karena tarikan gaya gravitasi bumi.

Pelapukan kimia disebabkan oleh oksigen dan uap air. Oksigen dan uap air di udara mudah bersenyawa dengan berbagai zat, misalnya membentuk hujan asam. Hujan asam dapat menyebabkan kerusakan pada batuan (batuan terkikis).

Pelapukan biologi disebabkan oleh aktivitas makhluk hidup. Tumbuhan dapat menyebabkan lapuknya berbagai jenis batuan. Misalnya, lumut kerak yang dapat tumbuh di batuan.

### Tugas 14.1

**Ayo kerjakan dalam buku tugas kalian! Diskusikan bersama kelompok kalian!  
Isilah tabel di bawah ini!**

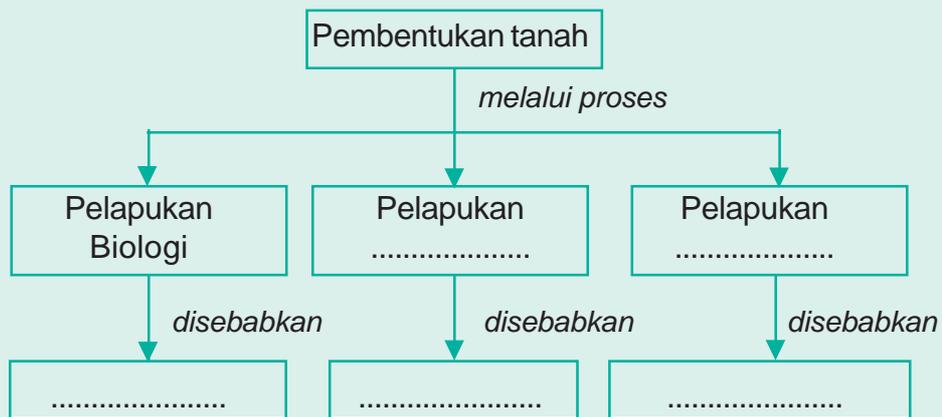
**Tabel Macam Pelapukan dan Contohnya**

No.	Peristiwa Pelapukan	Macam Pelapukan (Fisik/Kimia/Biologi)
1.	Hancurnya batu karena aktivitas tumbuhan lumut	Biologi
2.	Hancurnya batu karena terkena hujan terus-menerus	.....
3.	Hancurnya batu karena perubahan iklim dan cuaca	.....

No.	Peristiwa Pelapukan	Macam Pelapukan (Fisik/Kimia/Biologi)
4.	Terbentuknya lapisan tanah akibat aktivitas hewan kecil dalam tanah	.....
5.	Terbentuknya lapisan tanah karena bahan kimia	.....

## Tugas 14.2

Ayo kerjakan dalam buku tugas kalian!  
Lengkapilah bagan berikut sehingga menjadi peta konsep tentang proses pembentukan tanah!



### Info MEDIA

#### Pelapukan Fisik di Daerah Gurun

Pernahkah kalian memecahkan gelas, tetapi bukan karena jatuh atau terpukul? Misalnya kalian menggunakan sebuah gelas untuk membuat es sirup, setelah es sirup diminum habis, gelas tadi diisi dengan air panas. Apa yang terjadi? Ya, gelas itu akan pecah. Perubahan suhu yang mendadak dapat menyebabkan benda pecah.

Daerah gurun atau padang pasir merupakan daerah yang memiliki perbedaan suhu yang sangat mencolok antara malam hari dengan siang hari. Pada saat malam suhu di daerah gurun bisa mencapai sekitar  $-10^{\circ}\text{C}$ , sedangkan pada saat siang hari bisa mencapai sekitar  $42^{\circ}\text{C}$ . Karena perbedaan suhu yang sangat tinggi inilah maka batu-batu yang ada di sana umumnya melapuk secara fisik sehingga terbentuk padang pasir.

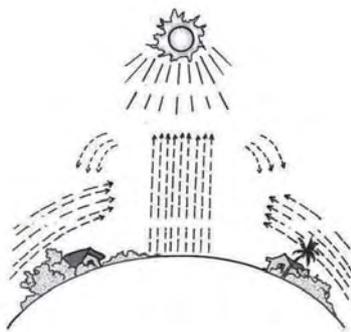


Sumber: [www.depriew.com](http://www.depriew.com)  
**Gambar 14.1** Gurun pasir



## B. Faktor Pengaruh Perubahan Lingkungan

### 1. Angin



**Gambar 14.2** Skema terbentuknya angin

Angin telah begitu kita kenal. Betapa segarnya bila angin bertiup lembut, sedang cuaca terasa panas. Betapa senangnya bermain layang-layang ketika angin berhembus sedang. Angin juga membantu mempercepat pengeringan pakaian yang dijemur. Bagi anak putri, angin kadang kita buat untuk mengeringkan rambut setelah keramas.

Bagaimana bisa ada angin? Bagi kita yang membuat angin dengan kipas angin mungkin jawaban itu tidaklah sulit. Tetapi, di alam adakah kipas angin raksasa yang mengipasi bumi? Tentu tidak. Di alam, angin terbentuk secara alamiah. Angin terjadi bila ada udara yang bergerak. Udara bergerak dari yang lebih rapat ke yang lebih renggang. Udara bila kena panas akan memuai. Bila udara memuai, udara menjadi lebih renggang. Bila suatu daerah terkena panas, udara di daerah itu akan mengembang. Udara yang mengembang akan naik ke atas. Karena ada udara yang naik ke atas, tempat itu akan diisi oleh udara di dekatnya yang lebih dingin dan mampat. Maka

mengalirlah udara dari tempat yang lebih dingin dan mampat ke daerah yang lebih panas dan renggang, maka terjadilah angin (Gambar 14.2).

## 2. Arah Angin

Angin sebenarnya dapat bertiup ke segala arah. Arah tiupan angin dipengaruhi oleh suhu udara. Pada siang hari, matahari memancarkan cahaya. Di lautan, panas matahari diserap oleh air laut. Panas matahari lebih terasa di daratan. Udara di daratan lebih panas dan akhirnya mengembang. Udara di daratan akan bergerak ke atas. Karena udara di permukaan daratan lebih renggang, maka udara di atas laut akan mengalir ke daratan. Hal tersebut menyebabkan pada siang hari angin bertiup dari laut ke daratan. Karena arahnya berasal dari laut, maka disebut *angin laut*.

Pada malam hari, udara di daratan lebih cepat dingin. Udara di atas lautan tidak cepat dingin karena air merupakan penyimpan panas lebih baik dibanding udara. Oleh karena itu, permukaan laut lebih hangat daripada permukaan daratan. Karena udara di permukaan laut lebih hangat, maka udara mengalir dari darat ke laut. Bertiuplah angin dari darat ke laut, yang disebut *angin darat*.

Sekarang, dapatkah kalian menyatakan mengapa pada zaman dahulu, perahu layar nelayan melaut di malam hari dan pulang di siang hari.



Sumber: Indonesian Heritage

**Gambar 14.3** Pemandangan pantai pada siang hari



Sumber: Indonesian Heritage

**Gambar 14.4** Nelayan yang merapat dengan perahu layarnya

### 3. Gelombang Laut

Untuk lebih memahami tentang gelombang, lakukan kegiatan berikut.

#### **K** e g i a t a n

##### **Mari kerjakan secara berkelompok!**

1. Ambillah sebuah ember lebar tetapi tidak begitu dalam! Isi dengan air hingga  $\frac{3}{4}$ -nya! Biarkan hingga airnya tenang! Ambil sebuah sedotan plastik! Dengan hati-hati tiuplah permukaan air dalam bak tadi dengan sedotan plastik! Usahakan ujung sedotan tidak menyentuh permukaan air! Pertama tiuplah dengan perlahan! Apa yang terjadi pada permukaan air? Tiuplah agak lebih kuat, amati permukaan airnya! Apa yang terjadi? Tiuplah lebih kuat lagi, amati permukaan airnya! Dapatkah kalian lihat ada gelombang kecil di permukaan airnya? Apakah kalian lihat bedanya ketika ditiup pelan, lebih kuat, dan lebih kuat lagi? Manakah yang menghasilkan gelombang lebih besar?
2. Seandainya ember tadi lautan, air di dalamnya adalah air laut, sedang angin yang kalian hembuskan adalah angin di permukaan lautan. Dapatkah kalian menyatakan, mengapa di laut ada gelombang? Adakah pengaruh gelombang terhadap daratan? Jelaskan!

### 4. Gempa

Gempa pada prinsipnya adalah bergetarnya daratan karena adanya energi tertentu. Energi itu mampu menggetarkan permukaan bumi dan merambat ke tempat yang luas. Untuk memahami pengaruhnya terhadap gelombang, pukullah dengan agak keras ember tadi! Amati permukaan airnya! Adakah sesuatu yang dapat kalian lihat? Benar, ada gelombang kecil yang berasal dari pinggiran ember yang bergetar. Bila ember itu kemudian kamu goyang, bagaimana permukaan airnya?

Seandainya ember tadi merupakan permukaan daratan, pukulanmu di ember adalah gempa, dapatkah kalian menyatakan mengapa bila ada gempa, ombak di lautan semakin dahsyat?

## 5. Erosi, Abrasi, Banjir, dan Tanah Longsor



Sumber: *Ensiklopedia Geografi*  
**Gambar 14.5** Lahan pertanian di lahan miring (terasering)

Erosi merupakan peristiwa yang umum terjadi di permukaan bumi. Namun erosi yang berlebihan, dapat menghilangkan lapisan permukaan tanah. Lapisan permukaan tanah yang paling luar merupakan lapisan tanah yang paling subur. Lapisan itu banyak mengandung humus. Erosi yang hebat dapat menghilangkan sama sekali lapisan tanah yang subur tersebut.

Selain menyebabkan hilangnya lapisan tanah yang subur, erosi juga membawa butir-butir tanah ke saluran perairan. Bila butiran tanah itu jumlahnya sangat besar, kemudian masuk ke saluran perairan, maka saluran itu menjadi dangkal. Pendangkalan saluran-saluran perairan, menyebabkan saluran tersebut tidak mampu menampung seluruh air yang masuk bila hujan. Air akan meluap dan menggenangi dataran, maka terjadilah banjir.

Pada dasarnya erosi, abrasi, banjir, dan longsor mengakibatkan dampak buruk terhadap lingkungan. Erosi, banjir, dan tanah longsor dapat dicegah dengan menanam lahan yang gundul, membuat terasering pada lahan yang miring, saluran air dibuat melintang/memotong bidang kemiringan lahan, dan mencegah penggundulan hutan. Abrasi dapat dicegah dengan penanaman pohon bakau di tepi pantai.

### Rangkuman

1. Tanah merupakan hasil pelapukan batuan yang ada di dalam bumi karena pengaruh perubahan suhu, persenyawaan dengan oksigen atau uap air, dan karena aktivitas makhluk hidup.
2. Erosi, abrasi, banjir, dan tanah longsor merupakan perubahan lingkungan.

3. Angin, hujan, cahaya matahari, dan gelombang air laut menyebabkan perubahan lingkungan.
4. Cara mencegah erosi, banjir, dan tanah longsor, di antaranya:
  - a. Menanami lahan yang gundul.
  - b. Mencegah penggundulan hutan.
  - c. Membuat terasering pada lahan yang miring.
  - d. Saluran air dibuat melintang bidang kemiringan.
5. Cara mencegah abrasi, yaitu dengan penanaman pohon bakau di tepi sungai.

## Refleksi Diri

1. Apakah materi bab ini menarik untuk dibaca?
2. Apakah isi bacaan dalam bab ini mudah kamu pahami?
3. Apakah ada bagian bab ini yang belum dapat kamu mengerti dengan jelas?



## Latihan

Ayo kerjakan di buku latihan!

**A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d yang kalian anggap paling tepat!**

1. Berikut ini yang **bukan** akibat terjadinya erosi antara lain . . . .
  - a. lapisan humus tanah berkurang
  - b. kesuburan tanah berkurang
  - c. terjadinya banjir dan tanah longsor
  - d. terjadinya kebakaran hutan

2. Berikut ini merupakan cara pencegahan erosi, **kecuali** . . . .
  - a. tidak menebang pohon di hutan secara liar
  - b. membakar sampah di hutan
  - c. penghijauan lahan gundul
  - d. pengadaan hutan lindung di lereng gunung
3. Berikut ini adalah penyebab terjadi pelapukan batuan, **kecuali** . . . .
  - a. perubahan suhu
  - b. perubahan kimia
  - c. aktivitas lumut
  - d. aktivitas hewan kecil pemakan daging
4. Gelombang laut dapat terjadi karena adanya . . . .
  - a. gravitasi bumi
  - b. gravitasi matahari
  - c. hujan
  - d. angin
5. Erosi yang disebabkan oleh gelombang air laut sering disebut . . . .
  - a. evolusi
  - b. abrasi
  - c. rotasi
  - d. revolusi

**B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!**

1. Apakah yang dimaksud pelapukan fisik?
2. Apakah yang dimaksud pelapukan kimia?
3. Apakah yang dimaksud pelapukan biologi?
4. Sebutkan faktor-faktor lingkungan fisik yang menyebabkan perubahan lingkungan!
5. Bagaimanakah cara mencegah terjadinya erosi, banjir, dan tanah longsor?

**P**royek

**Mari kerjakan secara berkelompok dan buatlah laporan pada buku kegiatan!**

1. Sediakanlah dua baki plastik ukuran 20 x 40 cm! Pergilah ke lapangan atau kebun yang berumput! Dengan cangkul, angkatlah lapisan tanah berumput seukuran dengan baki plastik!

Masukkan potongan lapisan tanah berumput itu ke salah satu baki! Isilah baki yang lain dengan tanah gembur di sekitar tempat kalian mengambil tanah berumput itu! Letakkan kedua baki dengan posisi miring! Ganjal satu sisi baki dengan batu bata atau kayu! Biarkan selama 5 hari di halaman rumah! Beri air bila tanah tampak kering! Selama menunggu, carilah kaleng bekas susu bubuk ukuran 1 kg! Masing-masing buat lubang-lubang dengan paku! Buatlah masing-masing kaleng 15 lubang pada salah satu sisinya!

2. Setelah lima hari, letakkan kaleng berlubang tadi di atas setiap baki! Atur agar sisi kaleng yang berlubang menghadap ke baki! Setelah siap, masing-masing kaleng isi air hingga penuh! Biarkan air memancar jatuh di setiap baki! Biarkan hingga air dalam kaleng habis! Isi lagi hingga tiga kali! Tampung air yang meluap dari baki dengan baki yang lain!
3. Setelah tiga kali air dalam kaleng habis, ambillah baki penampung! Biarkan sekitar 10 menit! Setelah tampak mengendap, pelan-pelan tumpahkan air dalam baki penampung hingga airnya habis! Lihat, apa yang tertinggal di dasar baki penampung? Bandingkan lebih banyak mana bahan yang tertinggal, antara air yang mengalir dari baki dengan tanah berumput dengan baki berisi tanah tak berumput!

4. Bila kita menyamakan:

Air dari kaleng adalah air hujan.

Baki dengan rumput adalah tanah dengan banyak tumbuhan.

Baki dengan tanah tanpa rumput adalah tanah gundul.

Baki penampung luapan adalah sungai atau saluran air yang lain.

Apa akibatnya bila hujan terus-menerus turun bagi:

1. Tanah dengan tumbuhan : .....
2. Tanah tanpa tumbuhan : .....
3. Saluran air atau sungai : .....

Dari hasil percobaanmu, dapatkah kalian menyarankan bagaimana agar tidak terjadi erosi? Hasil percobaan diskusikan di kelas!

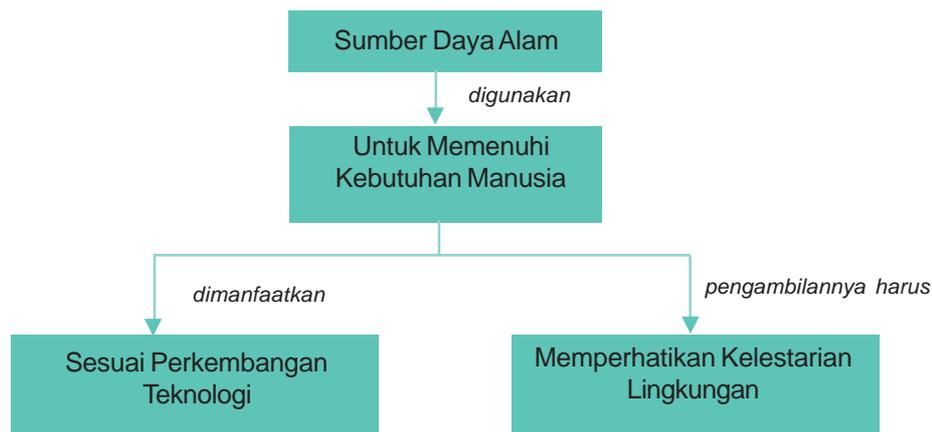


## Sumber Daya Alam

Untuk dapat sampai ke sekolah, kalian menggunakan fasilitas apa? Mobil pribadi, kendaraan umum, naik motor sendiri atau cukup jalan kaki. Bagi kalian yang naik mobil, motor, atau kendaraan umum apa yang dibutuhkan untuk menggerakkan sarana transportasi tersebut? Tentunya bahan bakar, bukan? Apakah kalian pernah berpikir bagaimana bahan bakar tersebut didapat? Apa yang akan terjadi jika tidak ada bahan bakar minyak tersebut?

Dengan mempelajari bab ini diharapkan kalian dapat menjelaskan tentang sumber daya alam dengan teknologi yang digunakan dan dampak pengambilan sumber daya alam terhadap pelestarian lingkungan.

### Peta Konsep



Alam menyediakan segala kebutuhan manusia, hewan, dan tumbuhan. Hal ini karena Tuhan telah merencanakan bahwa alam ini adalah tempat hidup makhluk hidup. Manusia memerlukan makan, maka alam menyediakan makanan. Manusia memerlukan pakaian, alam menyediakan bahan pakaian. Demikian juga kebutuhan lainnya seperti air, energi, bahan tambang, dan sebagainya.



## A. Sumber Daya Alam dan Lingkungan

Sumber daya alam banyak macamnya. Ada yang dapat diperbaharui dan ada yang tidak dapat diperbaharui. Sumber daya alam banyak dihasilkan dari lingkungan, seperti laut, hutan, gunung, dan sungai.

Hutan merupakan sumber daya alam yang bernilai tinggi karena banyak manfaat dari hutan, diantaranya hutan melindungi tumbuhan dan hewan yang hidup di dalamnya, hutan tempat menyimpan air. Hutan juga menghasilkan berbagai jenis kayu seperti rotan, jati, cendana, mahoni, dan lain sebagainya.

Indonesia memiliki banyak sungai. Sungai banyak manfaatnya, misalnya sumber perikanan, sarana irigasi, dan transportasi.

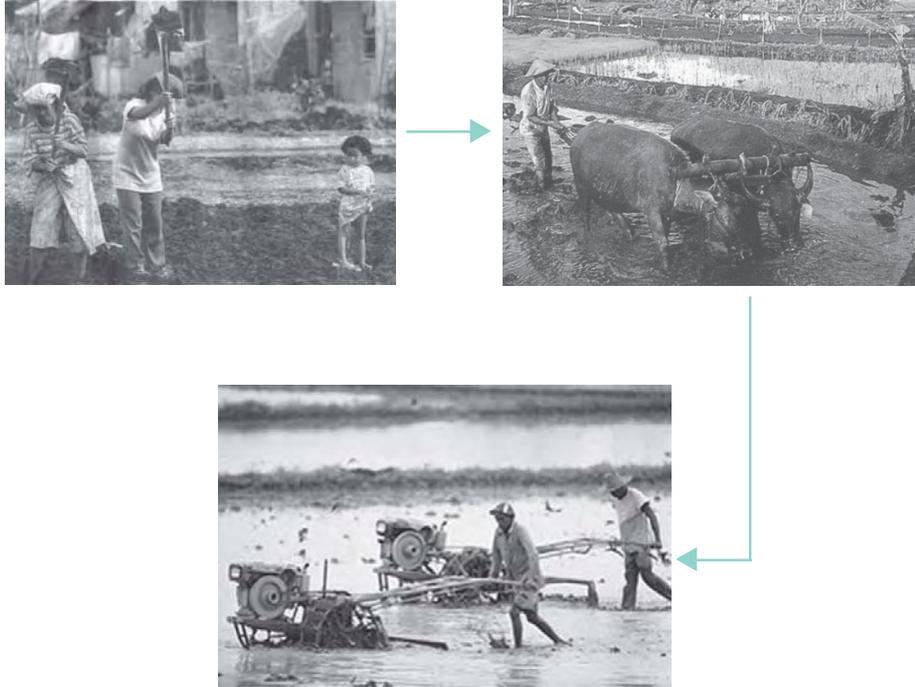
Gunung banyak menyimpan kekayaan alam. Gunung dapat dijadikan tempat untuk berjalan-jalan, berburu, berkemah, dan tempat pendakian. Gunung dapat dimanfaatkan manusia untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, misalnya bertani, berkebun, dan beternak.



## B. Sumber Daya Alam dengan Teknologi dan Masyarakat

Kebutuhan manusia berkembang dari waktu ke waktu. Sebelumnya, manusia memanfaatkan hasil alam secara langsung. Misalnya, memakan buah-buahan dan umbi-umbian, berpakaian dari kulit pohon atau hewan. Namun

kemudian manusia tidak puas begitu saja. Kemampuan akal nya mengembangkan apa yang ada di alam menjadi lebih baik, dan lebih mudah dimanfaatkan. Berkembanglah teknologi.



Sumber: *Indonesian Heritage*  
**Gambar 15.1** *Perkembangan teknologi pertanian*

Perkembangan teknologi mulai dari hal yang sederhana. Mulai dari memanfaatkan batuan dan tulang sebagai senjata, bejana alam sebagai wadah, sampai kemudian berkembang teknologi yang sangat maju. Perkembangan teknologi semakin hari semakin cepat, seiring dengan kebutuhan manusia. Alat transportasi (Gambar 15.2), mesin produksi, alat komunikasi, alat pertanian (Gambar 15.1) serta teknologi yang lain, semakin hari semakin cepat perkembangannya. Semua itu untuk kepentingan manusia.



Sumber: Indonesian Heritage

**Gambar 15.2** Perkembangan alat transportasi darat



### C. Hasil Teknologi yang Menggunakan Sumber Daya Alam



Sumber: Indonesian Heritage

**Gambar 15.3** Kumpulan buku, majalah, dan koran

Manusia setiap saat terus berkembang. Manusia mampu menciptakan teknologi dari sumber daya alam yang ada. Baju manusia zaman dahulu, masih menggunakan kulit kayu atau kulit binatang. Sekarang, kapas, kayu, serat alam, dan sutra berhasil diproduksi dalam jumlah besar. Semua bahan tersebut dapat diolah menjadi pakaian yang nyaman.

Kayu, yang dahulu hanya digunakan untuk bahan bangunan, sekarang dapat dibuat menjadi kertas. Tampaknya kertas merupakan barang yang sederhana. Namun kalau kita pikir secara mendalam, kertas memegang peranan penting dalam perkembangan hidup manusia. Kertas merupakan media informasi, dokumentasi, komunikasi, dan pendidikan yang sangat penting (Gambar 15.3). Hampir di semua bagian kehidupan kita tidak terlepas dari kertas. Kertas telah menjadi bagian dari hidup manusia.



Sumber: Dok. Penerbit

**Gambar 15.4** Komputer dan Compact Disk (CD)

Kelemahan kertas adalah sifatnya yang mudah rusak. Kelemahan berikutnya adalah memakan tempat. Maka sekarang telah dikembangkan pengganti kertas dengan yang lebih awet dan hemat. Media elektronik, seperti komputer, menjembatani hal tersebut. Disket, *Compact Disc (CD)*, dan perangkat lain, memenuhi kriteria pengganti kertas (Gambar 15.4). Disket dan CD dapat menyimpan beribu-ribu isi buku. Sangat mudah disimpan dan dibawa ke mana saja.

### 1. Bagaimana Manusia Memenuhi Kebutuhannya?



(a)

Sumber: [www-deepreview-com](http://www-deepreview-com)

**Gambar 15.5** Hutan gundul

Kebutuhan manusia sebenarnya sangat sederhana. Semua kebutuhan manusia dapat dicukupi oleh alam. Kemampuan akal dan penciptaan teknologi, semakin mempermudah manusia memanfaatkan alam ini. Namun manusia kadang lupa. Bila nafsu keserakahan mengusainya, manusia menginginkan semuanya dalam jumlah banyak melebihi kebutuhannya. Teknologi yang seharusnya digunakan untuk memudahkan manusia memanfaatkan alam, berubah menjadi perusak alam.



(b)

Sumber: [rismayadie.files.wordpress.com](http://rismayadie.files.wordpress.com)

**Gambar 15.6** Banjir

Teknologi gergaji dan alat transportasi telah membabat hutan dalam waktu singkat. Hutan menjadi gundul, erosi terjadi, banjirlah yang mengikuti (Gambar 15.5 dan Gambar 15.6).

## Tugas

**Mari kerjakan bersama kelompok kalian!**

**Kebutuhan sederhana manusia**

Kerjakan dalam buku tugas! Isilah Tabel berikut sesuai dengan pengalaman dan pengertian kalian!

**Tabel Pemenuhan Kebutuhan dari Sumber Daya Alam**

No.	Sumber Daya Alam	Macamnya	Yang Dimanfaatkan	Untuk Memenuhi Kebutuhan
1.	Hewan	Sapi Domba .....	..... ..... Tenaga Daging	..... ..... Transportasi Makanan
2.	Tumbuhan	Tanaman padi ..... Buah-buahan Bambu Pohon .....	..... Serat buahnya ..... ..... .....	..... Pakaian ..... ..... ..... Obat malaria
3.	Bahan tambang	Minyak bumi Aspal Besi	Energinya ..... Kekuatannya	Bahan bakar ..... .....

Selain yang telah ada pada tabel di atas, dapatkah kalian mencari contoh sumber daya alam yang lain?

### Kegiatan 15.1

Bacalah buku atau tanyakan pada orang tuamu, dari mana atau dari apakah asal barang-barang di bawah ini?

- |                    |            |
|--------------------|------------|
| 1. Listrik         | 6. Bakso   |
| 2. Meja atau kursi | 7. Keju    |
| 3. Kertas          | 8. Kecap   |
| 4. Genteng         | 9. Pensil  |
| 5. Semen           | 10. Sepatu |

## 2. Dampak Eksploitasi Sumber Daya Alam

Pemanfaatan alam yang tidak memperhatikan kelestarian lingkungan dapat menimbulkan akibat yang buruk bagi alam.

Seorang penulis puisi melukiskan:

### Alamku Sayang

Di laut ikan berlimpah  
Terumbu karang tampak indah  
Namun ketika hati manusia dikuasai serakah  
Apa yang diperoleh selama ini tak cukup sudah



Sumber: CD. Image

**Gambar 15.7** Dasar laut dengan ekosistem terumbu karang yang indah

Bom ikan pun meledak-ledak  
Ikan besar menggelepar, ikan kecil, dan telur-telurnya hancur mati  
Terumbu karang porak poranda  
Sisanya berserak di dasar samudra  
Keindahan yang dulu dilukis pujangga  
Hilang lenyap dalam sekejap  
Bila hal ini terus terjadi  
Di muka bumi pertiwi ini  
Bagaimana kelak kita harus menjawab,  
ketika anak cucu kita bertanya  
Ke manakah warisan alam miliknya

Pengambilan sumber daya alam harus memperhatikan kelestarian. Banyak orang yang mengambil hasil alam dengan melebihi kebutuhannya. Penggundulan hutan dapat menyebabkan banjir. Hilangnya pepohonan juga mengurangi produksi oksigen. Kehilangan pepohonan berarti juga menghilangkan makhluk yang bertugas mengurangi zat asam arang (karbon dioksida) dari alam.

Meningkatnya zat asam arang dapat menyebabkan peningkatan suhu permukaan bumi. Peningkatan suhu permukaan bumi dapat mencairkan lapisan es kutub. Bila es kutub mencair, airnya mengalir ke lautan. Bertambahnya air di lautan dalam jumlah besar, dapat meningkatkan permukaan air laut. Meningkatnya permukaan air laut akan menenggelamkan sebagian pulau-pulau dan pemukiman di pinggir laut.

Di laut, penangkapan ikan dengan pukat harimau memang mudah dan hasilnya banyak. Tetapi, penggunaan pukat harimau merusak dasar laut, tempat ikan bertelur dan memelihara anaknya. Bila itu terus dilakukan, maka suatu saat laut akan kehabisan ikannya.

Penggunaan racun dan bom dalam penangkapan ikan, akan membunuh semua ikan dan makhluk hidup lainnya. Racun dan bom juga merusak terumbu karang, di mana ikan dan makhluk laut lainnya bersembunyi, bertelur dan membesarkan anaknya.

### 3. Daur Ulang sebagai Alternatif Pemecahan Persoalan Lingkungan

Pernahkah kalian mendengar istilah daur ulang? Atau mungkin istilah kertas daur ulang? Daur ulang merupakan kegiatan pemanfaatan bahan-bahan sisa atau buangan yang sebelumnya sudah tidak berguna. Kertas yang sudah ditulis dan sudah tidak terpakai, dapat dihancurkan lagi, dibuat bubur kertas dan dicetak kembali menjadi kertas. Kertas daur ulang ini tentu memiliki kualitas yang lebih rendah dibanding dengan kertas asalnya, warnanya menjadi lebih kusam, lebih kasar, dan tidak bisa terlalu tipis. Biasanya kertas daur ulang hanya cocok untuk kertas pembungkus sampul atau untuk kerajinan tangan.

### 4. Daur Ulang untuk Mengoptimalkan Pemanfaatan Sumber Daya Alam



Sumber: Majalah *The Archipelago*, 1994

**Gambar 15.8** Contoh hasil kerajinan tangan dari barang bekas (cangkang kerang)

Buatlah suatu kerajinan tangan dengan memanfaatkan sisa atau bahan yang tidak berguna. Misalnya: bunga dari sedotan plastik, hiasan dinding dari bekas gelas air mineral, hiasan dinding dari cangkang kerang, atau sisik ikan, pigura foto dari karton bekas, gasing dari kaleng susu, baling-baling dari bekas kaleng minuman ringan, keset dari kain perca, alas gelas dari kalep bekas tas, dan lain-lain!

## K e g i a t a n 15.2

### Membuat Alas Gelas dari Sisa Bekas Kalep Tas

- Bahan** : Kalep bekas tas, renda,  
lem karet
- Alat** : Gunting dan lap



Sumber: Dok. Penerbit

Gambar 15.9 Alas gelas

#### Cara kerja:

1. Bersihkan kalep bekas tas atau koper dengan lap yang bersih!
2. Pada bagian yang tidak diwarnai cetaklah dengan alas gelas, sebanyak yang bisa dibuat!
3. Potong lingkaran-lingkaran hasil cetakan dari alas gelas!
4. Hiasi pinggir alas gelas dengan renda! Sesuaikan warna renda dengan warna kalep!
5. Dengan lem, satukan dua potongan kalep menjadi satu! Dengan posisi kalep yang tidak diwarnai saling menempel!

## I n f o

## MEDIA

### Pemanfaatan Limbah Kayu

Saat ini banyak produk furniture yang dibuat bukan dari kayu utuh melainkan dari papan partikel. Almari pakaian, rak buku, meja belajar, meja komputer, tempat tidur dan lain-lain, saat ini dibuat dari bahan papan partikel kayu secara lepas-pasang (*knock-down*).

Papan partikel dibuat dari serpihan sisa pengolahan kayu (gergajian atau ukiran) yang tidak terpakai lagi. Sebelumnya sisa ini hanya digunakan sebagai bahan bakar rumah tangga atau pembakar batu bara.

Serpihan kayu tersebut sekarang dapat dibuat menjadi papan partikel yang bernilai ekonomi tinggi. Serpihan kayu dapat dihancurkan hingga menjadi kecil-kecil (partikel) kemudian

dikeringkan hingga kadar air tertentu. Setelah itu, partikel kayu dicampur dengan perekat (lem) kemudian dibuat hamparan dan dimasukkan ke dalam pengempa panas (*hot press*), kemudian diangin-anginkan hingga mencapai kadar air kering udara. Setelah kering udara, permukaannya dilapisi dengan lapisan yang halus sesuai kebutuhan. Produk rak buku, meja belajar, rak TV almari pakaian merek Olympic merupakan salah satu contoh produk dari papan partikel limbah kayu.

## Rangkuman

1. Sumber daya alam meliputi tumbuhan, hewan, dan bahan alam yang tidak hidup (misal bahan tambang).
2. Dengan teknologi semakin mempermudah manusia memanfaatkan sumber daya alam.
3. Pemanfaatan alam yang tidak memperhatikan kelestarian lingkungan menimbulkan akibat yang buruk bagi alam.
4. Bahan pangan, sandang, pakaian, sarana transportasi, dan sarana komunikasi berasal dari sumber daya alam (tumbuhan, hewan, dan bahan tambang).

## Refleksi Diri

1. Bagian materi manakah yang telah kamu kuasai secara mantap?
2. Bagian materi mana yang belum kamu kuasai?
3. Mengapa kamu belum menguasai secara mantap?
4. Perlukah ditambah materi lain untuk memantapkan?



## Latihan

Ayo kerjakan di buku latihan!

**A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d yang kalian anggap paling tepat!**

1. Sumber daya alam berikut ini, yang **tidak dapat** kita perbarui adalah . . . .
  - a. tumbuhan
  - b. hewan
  - c. tanah
  - d. bahan tambang
2. Eksploitasi sumber daya alam yang berlebihan akan membawa dampak berikut ini, **kecuali** . . . .
  - a. terjadinya erosi
  - b. terjadinya tanah longsor
  - c. terjadinya gunung meletus
  - d. terjadinya bahaya banjir
3. Traktor merupakan salah satu teknologi yang digunakan untuk meningkatkan hasil di bidang . . . .
  - a. pertanian
  - b. perikanan
  - c. peternakan
  - d. sarana transportasi
4. Teknologi yang paling maju di bidang transportasi, yaitu . . . .
  - a. sepeda
  - b. kuda
  - c. sepeda motor
  - d. pesawat udara
5. Bahan bekas yang dapat didaur ulang untuk membuat bunga buatan bernilai ekonomis, misalnya . . . .
  - a. genteng bekas
  - b. koran bekas
  - c. kayu bekas
  - d. sedotan plastik bekas
6. Minyak mentah dapat dibuat menjadi berbagai bahan yang sangat berguna melalui proses . . . .
  - a. penyulingan
  - b. penambangan
  - c. siklus
  - d. eksplorasi

7. Tumbuhan dan hewan dapat dilestarikan karena . . . .
  - a. menghasilkan kotoran sebagai pupuk
  - b. dapat berkembang biak
  - c. dapat membusuk karena bakteri
  - d. umurnya cukup panjang
8. Makhluk hidup memerlukan udara untuk . . . .
  - a. kegiatan
  - b. berkembang biak
  - c. bernapas
  - d. bergerak
9. Bahan berikut termasuk hasil sumber daya alam, **kecuali** . . . .
  - a. batu bara
  - b. minyak bumi
  - c. air
  - d. keindahan
10. Berikut yang **bukan** merupakan hasil penyulingan minyak bumi adalah . . . .
  - a. bensin
  - b. minyak tanah
  - c. oli
  - d. arang

**B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!**

1. Berilah tiga contoh sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan untuk sumber energi!
2. Berilah dua contoh dampak eksploitasi sumber daya alam yang berlebihan!
3. Tuliskan dua contoh teknologi yang sering dipakai di bidang komunikasi!
4. Berilah dua contoh kemajuan teknologi di bidang kedokteran dan kesehatan!
5. Sebutkan untung dan ruginya pemanfaatan teknologi!

**P**royek

Buatlah kliping yang menggambarkan kerusakan lingkungan dari majalah atau koran! Kliping dapat berisi tentang penggundulan hutan, pengerukan lahan pertanian untuk pembuatan batu bata, pengerukan pasir, pengerukan bukit kapur tanpa pengendalian, pengeboman ikan, peracunan ikan, dan lain-lain. Hasilnya kumpulkan pada guru kalian!



## Latihan Semester 2

Ayo kerjakan di buku latihan!

**A. Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, atau d yang kalian anggap paling tepat!**

1. Tiga buah senar gitar besar, sedang, dan kecil dipasang dengan tegangan yang sama. Jika ketiganya dipetik maka yang dihasilkan nada paling rendah adalah senar yang . . . .
  - a. kecil
  - b. besar
  - c. sedang
  - d. besar dan kecil
2. Peristiwa di bawah ini yang menunjukkan terjadinya perpindahan panas secara konveksi adalah . . . .
  - a. panas matahari sampai ke bumi
  - b. terjadinya angin barat dan angin laut
  - c. panas api unggun sampai ke badan
  - d. pemanasan pada logam
3. Bunyi yang terdengar saat nyamuk terbang berasal dari . . . .
  - a. mulut penghisap
  - b. kaki yang bergerak
  - c. pita suara nyamuk
  - d. sayap yang bergetar
4. Besi yang dipanaskan kemudian dipukul-pukul akan menjadi pipih, ini membuktikan bahwa gaya dapat . . . .
  - a. mengubah arah gerak benda
  - b. membuat benda diam menjadi bergerak
  - c. mengubah bentuk benda
  - d. membuat benda bergerak menjadi diam
5. Bahan di bawah ini yang paling baik untuk peredam bunyi adalah . . . .
  - a. keramik
  - b. kayu
  - c. busa
  - d. besi

6. Cara untuk memperkecil gesekan adalah . . . .
  - a. diberi bantalan peluru, permukaan dibuat kasar
  - b. diberi minyak pelumas, bantalan peluru, permukaan dibuat halus
  - c. permukaan dibuat kasar
  - d. bidang dibuat miring
7. Parasut mainan yang dilempar ke atas, turun secara pelan dan tenang di udara karena . . . .
  - a. tekanan udara menghambat laju parasut
  - b. gesekan dengan udara terlalu besar
  - c. dorongan tekanan udara pada parasut
  - d. ditarik oleh gravitasi bumi
8. Perahu layar melaju dengan menggunakan energi dari . . . .
  - a. air
  - b. angin
  - c. minyak
  - d. matahari
9. Peristiwa di bawah ini yang dapat mengakibatkan terjadinya tanah longsor adalah . . . .
  - a. pemburu hewan langka
  - b. penanaman hutan kembali
  - c. membuang sampah di sungai
  - d. penebangan hutan secara liar
10. Terjadinya erosi dapat menyebabkan tanah menjadi . . . .
  - a. tandus
  - b. subur
  - c. gembur
  - d. mudah diolah
11. Sumber daya alam yang bermanfaat sebagai makanan pokok adalah . . . .
  - a. tanah
  - b. tumbuhan
  - c. air
  - d. hewan
12. Cara mencegah kerusakan lingkungan akibat abrasi adalah . . . .
  - a. pelarangan penebangan liar
  - b. penebangan sistem tebang pilih
  - c. penanaman hutan bakau di tepi pantai
  - d. pelarangan perladangan berpindah

13. Pengambilan dan penggunaan minyak bumi semaunya tanpa memperhatikan kelestariannya akan mengakibatkan . . . .
- negara cepat kaya
  - harga minyak tanah mahal
  - minyak cepat habis
  - rakyat menjadi makmur
14. Nelayan dapat melaut dan pulang memanfaatkan angin . . . .
- darat dan laut
  - gunung dan lembah
  - ribut dan badai
  - barat dan timur
15. Jika sebagian dari benda masih muncul di atas permukaan air dan sebagian lagi masuk ke dalam air, maka benda tersebut dikatakan . . . .
- terapung
  - melayang
  - hanyut
  - tenggelam

**B. Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar!**

- Sebutkan 2 akibat bila benda dikenai gaya!
- Aliran air yang sangat deras merupakan sumber energi gerak. Sebutkan contoh pemanfaatan aliran air untuk kepentingan manusia dan cara penggunaannya!
- Mengapa cahaya matahari pada siang hari (pukul 12.00) lebih panas daripada pagi hari?
- Jelaskan yang dimaksud dengan sumber daya alam!
- Sebutkan contoh daur ulang suatu barang bekas menjadi barang yang berguna kembali!

## Glosarium

---

- Abiotik.** Komponen tak hidup yang ada dalam suatu ekosistem.
- Abrasi.** Erosi yang disebabkan karena air laut.
- Akar serabut.** Akar yang terdapat pada tumbuhan berkeping satu.
- Akar tunggang.** Akar yang terdapat pada tumbuhan berkeping dua.
- Angin darat.** Angin yang bertiup dari darat ke laut. Bertiup pada malam hari.
- Angin laut.** Angin yang bertiup dari laut ke darat. Bertiup pada siang hari.
- Aqueous humor.** Cairan isi rongga kornea dan lensa mata.
- Awan.** Kumpulan uap air yang ada di angkasa.
- Badai.** Angin kencang berkecepatan 64 - 72 knot, terjadi akibat cuaca buruk yang datang tiba-tiba.
- Bintang.** Benda langit yang berpijar atau bersinar.
- Biotik.** Komponen hidup yang ada dalam suatu ekosistem.
- Bulan purnama.** Kenampakan dari bulan, bulat berbentuk lingkaran penuh, terjadi pada saat hari ke-15.
- Bulan.** Benda langit yang mengelilingi bumi atau planet.
- Ekosistem.** Saling ketergantungan dan mempengaruhi antara makhluk hidup dengan lingkungannya.
- Eksplorasi.** Pendayagunaan.
- Erosi.** Pengikisan tanah oleh air/angin/gelombang.
- Fotosintesis.** Proses memasak makanan pada tumbuhan dengan bantuan sinar matahari.
- Gaya.** Sesuatu (dorongan atau tarikan) yang menyebabkan benda berubah (gaya gravitasi, gaya magnet, gaya listrik, gaya tekan, gaya gesek).
- Glasiir.** Zat yang menyerupai kaca untuk melapisi dan mengkilapkan barang-barang tembikar.
- Gravitasi.** Gaya tarik suatu planet atau bintang di alam raya.
- Gulma.** Tanaman liar yang tumbuh di sekitar tanaman budidaya dan bersifat mengganggu.
- Herbivora.** Hewan pemakan tumbuhan.
- Individu.** Satu makhluk hidup yang ada di daerah tertentu.
- Karnivora.** Hewan pemakan daging.
- Kepompong.** Perkembangan ulat menjadi fase diam dan terbungkus dalam kulit yang kaku dan tebal.
- Kifosis.** Tulang belakang tumbuh membengkok ke arah belakang akibat sikap tubuh yang salah.
- Klorofil.** Zat hijau daun dan merupakan unsur terpenting dalam proses fotosintesis.
- Kokon.** Bungkus kepompong, terbentuk dari cairan ludah yang saling menganyam.
- Komunitas.** Kumpulan beberapa populasi dalam daerah tertentu.
- Konsumen.** Komponen ekosistem yang berperan sebagai pemangsa.
- Lordosis.** Tulang belakang tumbuh membengkok ke arah depan akibat sikap tubuh yang salah.

**Melamin.** Bahan kristal tanpa warna, salah satu bahan pelapis dan pembuat plastik.

**Melarut.** Bersatunya molekul benda padat dalam benda cair.

**Membeku.** Perubahan wujud dari cair menjadi padat.

**Mencair.** Perubahan wujud dari padat menjadi cair.

**Mengembun.** Perubahan wujud dari uap menjadi cair.

**Menguap.** Perubahan wujud dari cair menjadi uap.

**Menyublim.** Perubahan wujud dari gas ke padat atau dari padat ke gas.

**Metamorfosis.** Proses perubahan bentuk dari telur sampai dengan dewasa pada hewan tertentu, misalnya serangga.

**Mulsa.** Penutup lahan pertanian, berfungsi untuk mengurangi penguapan dan mengurangi tumbuhnya tanaman pengganggu.

**Omnivora.** Hewan pemakan segala.

**Papila.** Tonjolan-tonjolan kecil di permukaan lidah, berfungsi sebagai saraf pengecap.

**Pasang naik.** Naiknya air laut akibat gravitasi bulan.

**Pasang surut.** Turunnya air laut akibat gravitasi bulan.

**Pelapukan.** Proses penghancuran bahan oleh aktivitas jamur, jasad renik, cuaca, atau zat kimia.

**Planet.** Benda langit yang beredar mengelilingi matahari.

**Populasi.** Kumpulan beberapa individu sejenis yang hidup di daerah tertentu.

**Produsen.** Komponen ekosistem yang berperan sebagai penghasil (tumbuhan hijau).

**Pukat harimau.** Jaring ikan yang sangat besar, digerakkan oleh mesin sehingga dapat menangkap ikan secara besar-besaran.

**Rantai makanan.** Peristiwa saling memakan antara makhluk hidup dalam ekosistem tertentu.

**Rotasi.** Perputaran planet pada porosnya.

**Sel basilus.** Bagian retina yang peka terhadap cahaya lemah.

**Sel konus.** Bagian retina yang peka terhadap cahaya kuat.

**Sendi.** Hubungan antara dua tulang yang memungkinkan adanya gerakan.

**Simbiosis komensalisme.** Hubungan antara makhluk hidup satu dengan yang lainnya, salah satu diuntungkan, sedangkan yang lain tidak diuntungkan dan tidak dirugikan.

**Simbiosis mutualisme.** Hubungan antara makhluk hidup satu dengan yang lainnya, yang saling menguntungkan.

**Simbiosis parasitisme.** Hubungan antara makhluk hidup satu dengan yang lainnya, salah satu mendapat keuntungan, sedang yang lain dirugikan.

**Teknologi.** Kemampuan teknik yang berlandaskan ilmu estetika.

**Vektor.** Makhluk hidup yang dapat menularkan penyakit dari penderita kepada orang yang sehat.

- Ardley, Neil. 2004. ***Percobaan Ilmu Pengetahuan***. Semarang: Mandira Jaya Abadi.
- Bingham, Jane. 2004. ***Percobaan-percobaan Sains***. Bandung: Pakar Raya.
- Coolidge-Stolz. 2005. ***Science Explorer: Human Biology***. Person Education Limited, Eseek.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2006. ***Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Mata Pelajaran IPA untuk SD/MI***. Jakarta: Puskur Balitbang Depdiknas.
- Gayo, Iwan. 2003. ***Buku Pintar Senior***. Jakarta: Pustaka Warga Negara.
- Grolier International. ***Ensiklopedi Umum untuk Pelajar***. Jakarta: Ichtiar Baru Van Hoeve.
- Jean Claude Corbeil dan Ariane Arcambault. 2004. ***Kamus Visual***. Q.A. International.
- Leng, HP. 2003. ***i-Science Texbook***. Singapore: SNP Panpac Pte. Ltd.
- Putra, R. 2004. ***Sains Terpadu***. Surabaya: Pustaka Agung Harapan.
- Spurgeon, Richard. 2005. ***Ekologi (Sains dan Percobaan)***. Bandung: Pakar Raya.
- Suroso, Permanasari, Anna, Kardiawarman. 2003. ***Ensiklopedi Sains dan Kehidupan***. Jakarta: Tarity Samudra Berlian.
- Walpole, Brenda. 2004. ***Aku Ingin Tahu Mengapa Matahari Terbit***. Connecticut: Grolier International.

## Kunci Ilmu Pengetahuan Alam 4

### Bab 1. Rangka Manusia

#### A. Pilihan Ganda

1. d            5. a            9. d
3. d            7. b

#### B. Uraian

1. Melindungi otak
3. Karena dapat menyebabkan kerusakan pada indra penglihatan (mata)
5. Karena ada otot yang menggerakkan

### Bab 2. Alat Indra Manusia

#### A. Pilihan Ganda

1. d            3. a            5. b

#### B. Uraian

1. Karena saat flu sel-sel saraf pembau tertutup lendir
3. Tidak dapat melihat benda yang letaknya jauh
5. Karena sel-sel saraf pengecap terganggu

### Bab 3. Tubuh Tumbuhan, Bagian, dan Fungsinya

#### A. Pilihan Ganda

1. c            3. b            5. c

#### B. Uraian

1. Tidak dapat
3. Di akar
5. Bunga yang alat kelaminnya hanya jantan saja (benang sari)

### Bab 4. Penggolongan Hewan Berdasarkan Jenis Makanannya

#### A. Pilihan Ganda

1. a            5. b            9. b
3. b            7. c

#### B. Uraian

1. Untuk merobek daging
3. Menghisap madu
5. Tidak, karena tidak semua karnivora merobek daging

### Bab 5. Daur Hidup Hewan

#### A. Pilihan Ganda

1. d            3. d            5. a

#### B. Uraian

1. Telur → ulat → kepompong → kupu-kupu
3. Karena akan menjadi nyamuk yang dapat menjadi vektor penyakit
5. Membantu penyerbukan bunga

### Bab 6. Saling Ketergantungan Antar-Makhluk Hidup

#### A. Pilihan Ganda

1. b            5. b            9. c
3. c            7. c

#### B. Uraian

1. Simbiosis parasitisme
3. Satu ekor ayam, satu batang tumbuhan kelapa
5. Padi → ulat → burung → harimau

### Bab 7. Benda dan Sifatnya

#### A. Pilihan Ganda

1. d            3. a            5. b

#### B. Uraian

1. Menguap
3. Asap, uap
5. Perubahan wujud dari gas menjadi cair

### Bab 8. Sifat Bahan dan Kegunaannya

#### A. Pilihan Ganda

1. d            5. d            9. a
3. c            7. a

#### B. Uraian

1. Sifat plastik: tidak tembus air, tidak mudah berkarat, ringan, daya serap terhadap panas rendah
3. Karena tidak panas
5. Dibuat panci, wajan, cerek, kaleng air, daun pintu kamar mandi

### Latihan Semester 1

#### A. Pilihan Ganda

1. b            5. c            9. b
3. c            7. b

#### B. Uraian

1. Karena tidak mengalami masa kepompong
3. Karena kertas bersifat mudah menyerap zat cair, misalnya tinta.
5. Karena ada klorofil

### Bab 9. Gaya

#### A. Pilihan Ganda

1. c            5. a            9. c
3. d            7. b

#### B. Uraian

1. Batu, besi
3. Karena gaya gesek ban terhadap benda kecil sehingga berbahaya
5. Gaya gesek

### Bab 10. Energi Panas dan Bunyi

#### A. Pilihan Ganda

1. b            5. c            9. d
3. a            7. b

#### B. Uraian

1. Konduktor: benda-benda yang mudah menghantarkan panas
3. Kelelawar dan lumba-lumba
5. Kelapa jatuh dari pohonnya, pensil jatuh dari atas meja

### Bab 11. Energi Alternatif dan Penggunaannya

#### A. Pilihan Ganda

1. a            5. a            9. d
3. b            7. c

#### B. Uraian

1. Energi matahari
3. Angin, air, sinar matahari
5. Untuk menggerakkan kincir angin

### Bab 12. Energi Gerak dan Bunyi

#### A. Pilihan Ganda

1. a            3. d            5. b

#### B. Uraian

1. Kincir angin tidak dapat berputar
3. Gendang, gamelan, drum
5. Dentum: bunyi yang frekuensinya sangat tinggi tetapi masih dapat didengar manusia

### Bab 13. Perubahan Kenampakan Bumi dan Langit

#### A. Pilihan Ganda

1. b            3. d            5. d

#### B. Uraian

1. Penggundulan hutan
3. Planet
5. Gravitasi bulan

### Bab 14. Perubahan Lingkungan

#### A. Pilihan Ganda

1. d            3. d            5. b

#### B. Uraian

1. Pelapukan fisik: pelapukan yang disebabkan karena perubahan suhu
3. Pelapukan biologi: pelapukan karena aktivitas makhluk hidup
5. a. Menanami lahan yang gundul  
b. Mencegah penggundulan hutan  
c. Membuat terasering pada lahan yang miring  
d. Saluran air dibuat melintang bidang kemiringan

### Bab 15. Sumber Daya Alam

#### A. Pilihan Ganda

1. d            5. d            9. d
3. a            7. b

#### B. Uraian

1. Minyak tanah, bensin, solar
3. Pesawat telepon, internet
5. - Keuntungannya mempermudah dan mempercepat pekerjaan  
- Kerugiannya dapat menimbulkan akibat yang buruk bagi alam

### Latihan Semester 2

#### A. Pilihan Ganda

1. b            7. b            13. c
3. d            9. d            15. b
5. c            11. b

#### B. Uraian

1. Benda bergerak, benda berubah wujudnya
3. Karena jarak matahari dengan bumi lebih dekat (tegak lurus) dengan bumi
5. Sedotan plastik dibuat bunga-bunga, plastik diolah lagi menjadi benda-benda yang bermanfaat lagi, dan ban mobil atau ban truk dapat dibuat meja atau kursi.





# Ilmu Pengetahuan Alam



Untuk Sekolah Dasar  
& Madrasah Ibtidaiyah Kelas IV

# 4

ISBN 978-979-095-100-6 (no. jilid lengkap)

ISBN 978-979-095-121-1 (jil. 4d)

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui **Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 69 Tahun 2008, tanggal 7 November 2008.**

*Harga Eceran Tertinggi (HET) \*Rp11.586,00*