

BAB

1

RANGKA DAN PANCA INDRA MANUSIA

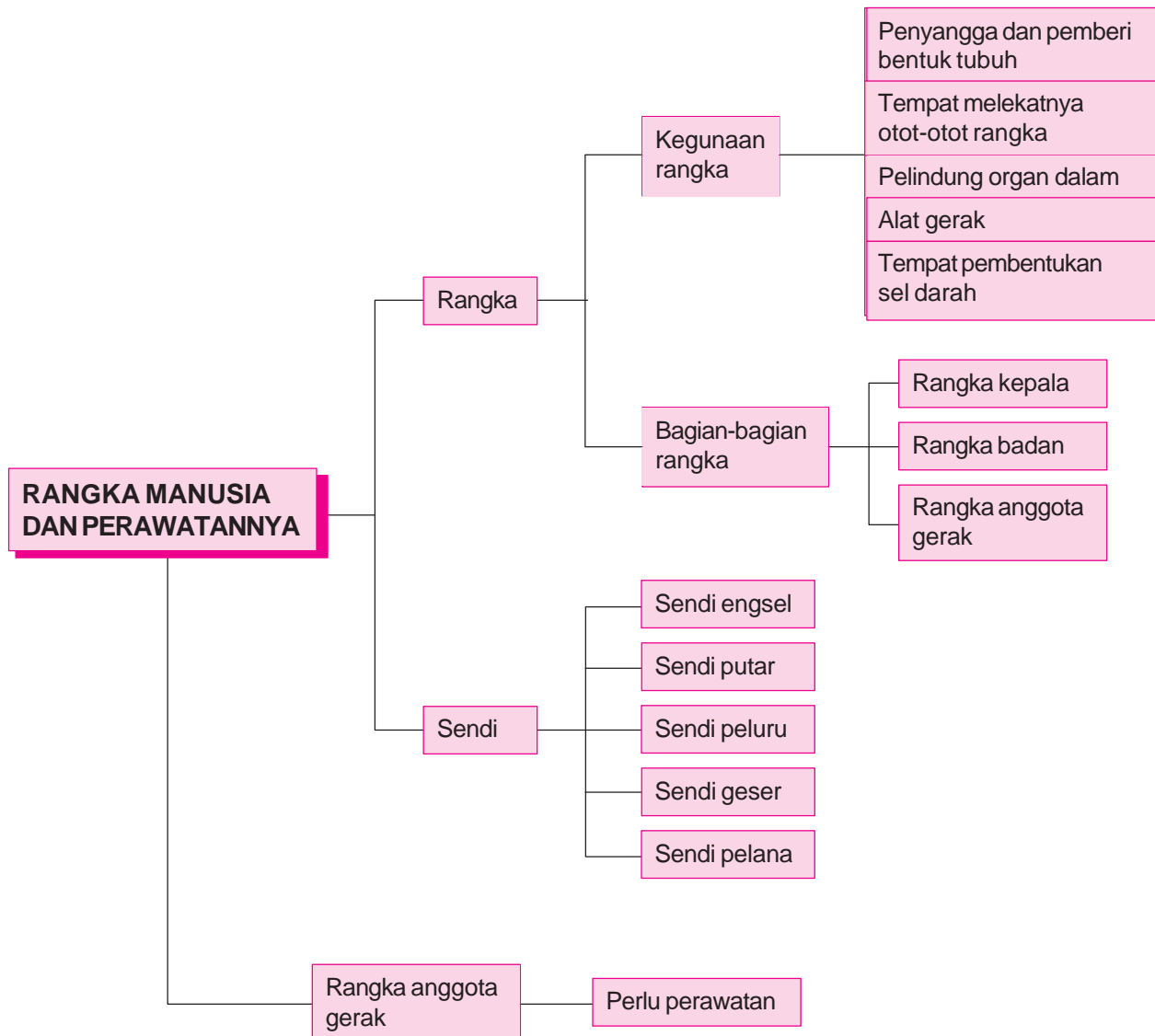
Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran ini siswa diharapkan dapat:

- Mendiskusikan hubungan antara struktur kerangka tubuh manusia dan fungsinya.
- Menerapkan cara memelihara kesehatan kerangka tubuh.
- Mendiskripsikan hubungan antara struktur pancaindra dan fungsinya.
- Menerapkan cara memelihara kesehatan pancaindra.



Gambar 1.1 Mengapa kamu menutupi hidung saat melalui tempat pembuangan sampah? Apakah penyebabnya?



Mari memerhatikan tubuh kita. Mengapa tubuh kita dapat berdiri tegak? Apa yang menopangnya hingga dapat berdiri tegak? Dalam tubuh kita terdapat rangka. Adanya rangka membuat kita dapat berdiri tegak. Rangka merupakan susunan tulang-tulang. Tulang-tulang penyusun tubuh bersambungan secara teratur. Dengan rangka, kita dapat berdiri tegak, berjalan, bahkan berlari.

Bagian tubuh manusia selain rangka adalah indra. Dengan indra kita dapat melihat indahnya pelangi. Kita juga dapat mendengar burung berkicau. Bahkan kita dapat mencium harumnya bunga dan merasakan lezatnya coklat. Mari mengambil garam dan gula. Selanjutnya, rasakan gula dan garam itu. Apakah ada perbedaan rasa antara garam dan gula? Bentuk serta warna gula dan garam hampir sama. Kita mungkin sulit membedakannya hanya dengan sekilas mata. Akan tetapi, dengan indra perasa kita dapat membedakannya. Gula akan terasa manis, sedangkan garam terasa asin.

Indra adalah organ tubuh yang berfungsi untuk menerima rangsang. Rangsang yang diterima indra berasal dari luar tubuh. Alat indra kita ada lima sehingga disebut pancaindra. Kelima pancaindra kita adalah sebagai berikut.

1. Indra penglihatan (mata).
2. Indra pendengar (telinga).
3. Indra pembau (hidung).
4. Indra perasa (lidah).
5. Indra peraba (kulit).

Pada bab ini, akan dipelajari alat gerak dan perawatannya. Selain itu, akan dibahas juga alat indra dan fungsinya masing-masing.



A. Rangka Manusia dengan Fungsinya



Apakah kamu tahu penyebab beraneka ragamnya bentuk tubuh hewan? Bentuk tubuh hewan ditentukan bentuk rangka tubuhnya. Begitu pula dengan manusia. Rangka tubuh manusia juga menentukan perbedaan bentuk tubuhnya. Manusia ada yang berbadan tinggi atau pendek. Manusia juga ada yang berbadan besar atau kecil. Salah satu penyebab perbedaan tersebut adalah rangka tubuh.

Kegunaan rangka bagi tubuh kita adalah sebagai berikut.

1. Alat gerak pasif. Rangka hanya dapat bergerak karena gerakan otot.
2. Memberi bentuk pada tubuh dan penyangga tubuh.
3. Tempat pembentukan sel-sel darah.
4. Tempat melekatnya otot rangka.
5. Melindungi organ dalam, misalnya jantung, hati, dan usus.

Mari menggerakkan kepalamu ke kanan dan ke kiri. Selanjutnya, tekuklah kakimu ke belakang. Apakah yang menyebabkan kita dapat melakukan gerakan tersebut? Gerakan tersebut dapat dilakukan karena adanya sendi. Sendi berperan sebagai penghubung antartulang. Sendi membuat kita dapat melakukan berbagai gerakan. Misalnya, berlari, membungkuk, jongkok, bahkan salto.



Gambar 1.2 Rangka tubuh manusia

Selanjutnya, kita akan mempelajari bagian-bagian rangka dan fungsinya. Kita juga akan mempelajari cara perawatan rangka tubuh. Hal ini dilakukan agar tidak terjadi kelainan atau penyakit.

1. Bagian-bagian Rangka Tubuh Manusia

Ada dua macam tulang, yaitu tulang keras dan rawan. Jumlah tulang keras manusia dewasa adalah 206 tulang. Jumlah ini lebih sedikit dibandingkan jumlah tulang bayi. Bayi yang baru lahir memiliki lebih dari 300 tulang. Penyusutan jumlah tulang orang dewasa disebabkan terjadinya penyatuan. Tulang-tulang berhubungan satu sama lain membentuk sistem rangka. Rangka manusia dapat dibagi menjadi tiga bagian. Bagian pertama adalah rangka kepala. Bagian kedua adalah rangka badan. Bagian ketiga adalah rangka anggota gerak.

a. Rangka Kepala

Coba rabalah tulang pada tangan dan kepalamu. Bentuk tulang pada rangka tangan berbeda dengan kepala. Tulang-tulang penyusun kepala berbentuk pipih. Rangka kepala disebut juga tengkorak. Berdasarkan letaknya, rangka kepala dibagi menjadi dua. Ada rangka tengkorak wajah dan tempurung kepala.

1) Tulang tengkorak bagian depan (wajah)

Tulang wajah terdiri atas 13 tulang, yaitu:

- 2 tulang rahang atas
- 2 tulang rahang bawah
- 2 tulang pipi
- 2 tulang mata
- 2 tulang hidung
- 1 tulang pangkal lidah
- 2 tulang langit-langit



Gambar 1.3 Tengkorak manusia

2) Tulang tengkorak bagian belakang (tempurung kepala)

Tulang tempurung kepala terdiri atas 8 tulang, yaitu:

- 1 tulang dahi
- 2 tulang ubun-ubun
- 1 tulang tengkorak belakang
- 2 tulang pelipis
- 2 tulang baji

Tulang-tulang penyusun rangka kepala tidak dapat digerakkan. Hanya tulang rahang bawah saja yang dapat digerakkan. Cobalah buka mulutmu, kemudian rabalah tulang rahangmu. Tulang rahang bawah akan bergerak ke bawah.

Rangka kepala kita memiliki fungsi yang sangat penting. Rangka kepala berfungsi melindungi otak kita. Apakah fungsi lain dari rangka kepala? Coba diskusikan dengan teman-temanmu.

Kegiatan 1.1 RANGKA KEPALA



Tujuan:

Siswa mampu memahami bagian-bagian rangka kepala.

Alat:

Gambar rangka kepala atau torso.

Langkah-langkah:

1. Bagian demi bagian rangka tulang kepala diraba.
2. Gambar rangka tulang kepala diamati dan dibandingkan.

Pertanyaan:

1. Tulang berbentuk apa sajakah yang kamu temukan?
2. Sebutkan dan tunjukkan nama-nama tulang kepala itu.
3. Coba gambarkan rangka kepala manusia di buku tugasmu.

b. Rangka Badan

Tulang-tulang penyusun rangka badan terdiri atas banyak tulang. Ada tulang belakang, tulang dada, dan tulang rusuk. Ada juga tulang gelang bahu dan gelang panggul.

1) Tulang belakang (berjumlah 33 ruas tulang) yang terdiri atas:

- 7 ruas tulang leher
- 12 ruas tulang punggung
- 5 ruas tulang pinggang
- 5 ruas tulang kelangkang, bersatu
- 4 ruas tulang ekor, bersatu

2) Tulang dada, terdiri atas:

- Tulang dada
- Tulang badan
- Tulang pedang-pedangan

3) Tulang rusuk (berjumlah 12 pasang) terdiri atas:

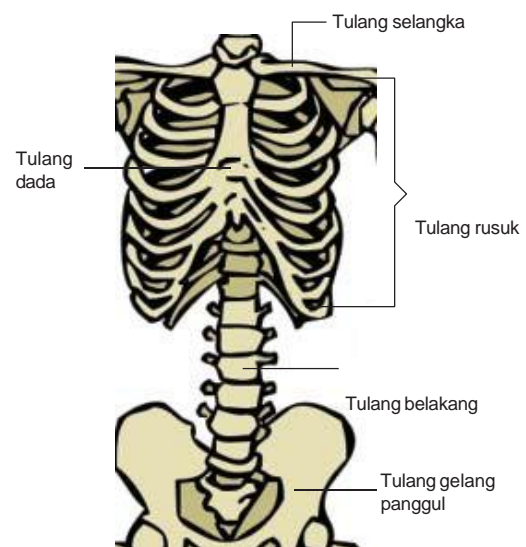
- 7 pasang tulang rusuk sejati
- 3 pasang tulang rusuk palsu
- 2 pasang tulang rusuk melayang

4) Tulang gelang bahu, terdiri atas:

- 2 tulang selangka
- 2 tulang belikat

5) Tulang gelang panggul, terdiri atas:

- 2 tulang usus
- 2 tulang kemaluan
- 2 tulang duduk



Gambar 1.4 Rangka badan manusia

Rangka badan berfungsi melindungi bagian tubuh yang penting. Misalnya, jantung, paru-paru, hati, lambung, dan ginjal. Tanpa adanya rangka badan, organ tubuh tidak dapat berfungsi.



Gambar 1.5 Rangka anggota gerak atas



Gambar 1.6 Rangka anggota gerak bawah

c. Rangka Anggota Gerak

Rangka anggota gerak berfungsi untuk melakukan banyak gerak. Rangka anggota gerak dibedakan atas dua macam. Ada rangka anggota gerak atas dan bawah.

1) Rangka anggota gerak atas terdiri atas:

- 2 tulang lengan atas
- 2 tulang hasta
- 2 tulang pengumpil
- 2×8 tulang pergelangan tangan
- 2×5 tulang telapak tangan
- 2×14 tulang ruas jari

2) Rangka anggota gerak bawah terdiri atas:

- 2 tulang paha
- 2 tulang kering
- 2 tulang betis
- 2×7 tulang pergelangan kaki
- 2×5 tulang telapak kaki
- 2×14 tulang ruas jari

Bagian-bagian rangka di atas bekerja saling mendukung. Tidak ada satu bagian tubuh pun dapat berdiri sendiri. Semua bagian tubuh saling bekerja sama menunjang kehidupan. Tidak terkecuali rangka tubuh kita. Hal ini karena rangka sangat penting bagi tubuh kita.

2. Sendi

Rangka tubuh dapat digerakkan karena bersambungan satu sama lain. Penghubung antartulang disebut **sendi**. Rangka manusia memiliki beberapa sendi sebagai berikut.

a. Sendi engsel

Mari menekuk siku tanganmu ke depan. Selanjutnya, cobalah tekuk siku tanganmu ke belakang. Apakah kamu dapat melakukan gerakan yang kedua? Tentu jawabannya tidak, *bukan*? Siku tangan kita hanya dapat digerakkan satu arah. Gerakan ini merupakan kerja dari sendi engsel. Dinamakan demikian karena cara kerjanya seperti engsel pintu. Coba kamu perhatikan tubuhmu. Bagian tubuh mana lagi yang terdapat sendi engsel?

b. Sendi putar

Sendi putar terdapat pada pertemuan antara tulang pemutar dan atlas. Tulang atlas adalah ruas pertama pada tulang leher. Sendi ini juga terdapat di antara tulang hasta dan pengumpil. Pada sendi putar, tulang yang satu berputar mengelilingi tulang lain. Tulang lainnya bertindak sebagai poros.



Sumber: www.shockfamily.net

(a)

c. Sendi peluru

Sendi peluru dapat digerakkan ke segala arah. Apa bedanya dengan sendi engsel? Mari menggerakkan lengan atasmu. Ke arah mana saja kamu dapat menggerakkannya? Gerakan tersebut merupakan kerja dari sendi peluru. Sendi peluru menghubungkan tulang lengan atas dengan gelang bahu. Ujung tulang lengan atas bersambungan dengan tulang bermangkok gelang bahu.



Sumber: www.zimmer.com

(b)

d. Sendi geser

Sendi geser terdapat pada tulang-tulang pergelangan kaki dan tangan. Sendi geser hanya memungkinkan terjadinya sedikit gerakan. Pada sendi geser, ujung tulang satu menggeser ujung tulang lain.



Sumber: www.shockfamily.net

(c)

e. Sendi pelana

Coba gerakkan ibu jarimu. Ke arah mana saja kamu dapat menggerakkannya? Sendi pelana memungkinkan gerakan kedua arah. Seperti yang terjadi pada gerakan ibu jari tanganmu. Gerakan yang terjadi mirip seperti pelana kuda ketika berlari. Sendi pelana juga terdapat pada tulang pertama pergelangan tangan.

Gambar 1.7 (a) Sendi engsel, (b) sendi pluru, dan (c) sendi pelana

Kegiatan 1.2 MENGENAL SENDI

Tujuan:

Siswa mampu memahami berbagai macam sendi dalam tubuh kita.

Cara kerja:

1. Lutut dan siku digerakkan. Benarkah hanya dapat digerakkan ke satu arah saja? Coba gerakkan ke arah yang lain. Sendi apakah yang terdapat pada lutut dan sikumu?
2. Kepala diputar dari bawah ke samping kanan. Selanjutnya, gerakkan ke atas dan ke samping kiri. Gerakan memutar kepala dilakukan. Kemudian, coba putaran lain dengan arah berbeda. Sendi apakah yang mengakibatkan gerakan ini?
3. Lengan atas digerakkan ke atas, lalu digerakkan ke arah lain. Ke arah mana saja lenganmu dapat kamu gerakkan? Sendi apakah yang terdapat pada lengan atas?
4. Tulang pergelangan tangan digerakkan. Apakah kamu dapat menggerakkannya ke banyak arah? Sendi apakah yang terdapat pada pergelangan tangan?
5. Gerakkan ibu jarimu ke telapak tangan. Dapatkah kamu menggerakkannya ke segala arah? Sendi apakah yang berperan dalam gerakan ini?

3.

Penyakit yang Dapat Merusak Rangka



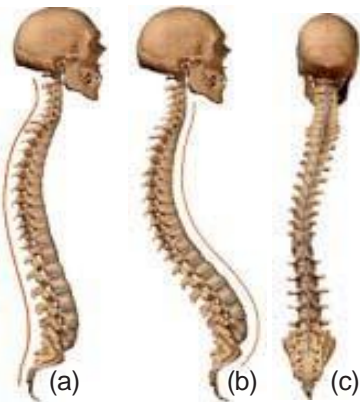
Gambar 1.8 Anak penderita polio

Apakah sewaktu kecil kamu sudah diberikan vaksinasi polio? Coba kamu tanyakan pada ibumu. Tanpa vaksinasi polio, kita dapat menderita penyakit polio. Penyakit polio dapat menyerang tubuh kita, terutama bagian tulang kaki. Penyakit polio dapat mengakibatkan kelumpuhan. Penyakit ini biasanya diderita saat masih anak-anak.

Penyakit polio disebabkan oleh virus. Pemberian vaksin polio dapat mencegah penyakit polio. Vaksin diberikan saat anak masih di bawah lima tahun. Selain polio, penyakit yang menyerang tulang kaki adalah rakhitis. Rakhitis terjadi karena tubuh kita kekurangan vitamin D. Pernahkah kamu melihat bentuk kaki menyerupai huruf X atau O? Kelainan tersebut disebabkan kurangnya vitamin D dan cahaya matahari. Penyakit ini menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tulang. Tulang kaki pun menjadi lemah. Melemahnya tulang mengakibatkan kaki tidak dapat menahan berat tubuh. Akibatnya, kaki berbentuk X atau O.

Ada juga penyakit osteoporosis. Penyakit ini terjadi karena tulang kita rapuh. Tulang dapat menjadi rapuh karena berbagai hal. Misalnya, kekurangan kalsium dan faktor usia. Penderita penyakit ini merasakan nyeri ketika tulangnya digerakkan. Jika dibiarkan dapat menyebabkan kelumpuhan.

4. Cara Perawatan Rangka



Sumber: www.medimages.healthopedia.co

Gambar 1.9 Berbagai gangguan pada tulang belakang: (a) kifosis, (b) lordosis, dan (c) skoliosis

Mari memerhatikan teman-temanmu di kelas sewaktu mereka duduk. Bagaimanakah sikap duduk mereka? Sikap tubuh yang salah dapat menyebabkan gangguan atau kelainan tulang belakang. Contohnya dapat dilihat pada **Gambar 1.9**.

Kelainan tulang belakang dapat dibedakan menjadi tiga macam. Kelainan tersebut, yaitu kifosis, lordosis, dan skoliosis.

- Kifosis, yaitu tulang belakang terlalu bengkok ke belakang. Kifosis disebabkan karena kita sering membungkuk.
- Lordosis, yaitu tulang belakang membengkok ke depan. Lordosis disebabkan sikap duduk yang terlalu condong ke depan.
- Skoliosis, yaitu tulang belakang membengkok ke kiri atau kanan. Skoliosis disebabkan karena sikap duduk yang miring.

Kebiasaan sikap duduk dapat memengaruhi perkembangan tulang. Sikap duduk yang salah dapat merusak rangka tubuh. Kamu pasti tidak mau mengalami kelainan tulang, *bukan*? Mulai sekarang, kita harus membiasakan sikap duduk yang benar. Hal-hal di bawah ini juga perlu dilakukan untuk menjaga kesehatan rangka.

- 1) Meminum susu karena banyak mengandung kalsium.
- 2) Memakan makanan yang bergizi, terutama yang mengandung vitamin D.
- 3) Membiasakan sikap tubuh yang benar, baik duduk maupun berdiri.
- 4) Jangan sering membawa beban yang terlalu berat.
- 5) Memperoleh cahaya matahari yang cukup untuk membentuk vitamin D.



B. Indra dan Fungsinya

Apa reaksimu jika tiba-tiba mendengar bunyi terompet di dekat telinga? Tentu kamu akan terkejut, *bukan*? Hal ini karena kerasnya suara terompet yang kamu dengar. Kamu dapat mendengar suara terompet karena memiliki indra pendengaran. Indra pendengaran kita adalah telinga.

Tuhan memberikan alat indra dengan fungsinya masing-masing. Alat indra berguna untuk mengenal serta mengetahui kondisi sekitar. Alat indra yang kita miliki ada lima. Oleh karena itu, kita sering menyebutnya panca-indra. Ada indra penglihatan, pendengaran, penciuman, perasa, dan peraba.

Indra bekerja saat penerima rangsang menangkap rangsangan dari luar. Penerima rangsang disebut **reseptor**. Setelah itu, saraf akan mengirim rangsang yang diterima. Kemudian, dilanjutkan kembali menuju otak. Setelah diproses otak, indra akan bekerja sesuai fungsinya masing-masing. Kita dapat melihat indahnya pelangi dengan mata. Kita dapat mendengar merdunya suara dengan telinga. Kita dapat mencium harumnya bunga dengan hidung. Kita dapat merasakan lezatnya es krim dengan lidah. Kita juga dapat membedakan panas dan dingin dengan kulit.

Alat indra memiliki kepekaan terhadap rangsangan dari luar. Mata peka terhadap cahaya. Lidah peka terhadap rasa makanan dan minuman. Telinga peka terhadap bunyi. Ada dua macam rangsangan, yaitu rangsangan luar dan dalam. Rangsangan luar berasal dari lingkungan. Misalnya, rasa asin dari garam dan aroma masakan. Rangsang dalam berasal dari dalam tubuh kita. Misalnya, rasa lapar, lelah, dan letih.

1. nglihatan

Tuhan mengaruniai kita dua mata sebagai indra penglihatan. Mari melihat lingkungan sekitarmu dengan dua mata. Kemudian, lihat kembali sekitarmu dengan salah satu mata tertutup. Apakah kamu dapat melihat jelas hanya dengan satu mata?

Jika salah satu mata tidak berfungsi, penglihatan kita dapat terganggu. Kemampuan penglihatan berbeda-beda pada setiap orang.

Kemampuan melihat mata kanan juga berbeda dengan mata kiri. Organ mata terdiri atas bagian-bagian berikut.

a. Alis

Alis merupakan rambut halus yang berada di atas mata. Alis berfungsi melindungi mata dari keringat. Hal ini membuat keringat dari dahi tidak masuk ke mata.

b. Pelupuk mata

Pelupuk mata melindungi bola mata dari benda-benda asing. Pelupuk menghalangi debu, asap, dan kotoran masuk ke mata.

c. Bulu mata

Bulu mata merupakan rambut yang terletak di pelupuk mata. Bulu mata berfungsi mengurangi cahaya yang masuk ke mata. Selain itu, bulu mata juga melindungi mata dari benda-benda asing.

d. Kelenjar air mata

Kelenjar air mata sangat penting bagi mata kita. Tanpa kelenjar ini, mata kita tidak berfungsi secara normal. Kelenjar ini memproduksi air mata untuk membasahi kornea. Akibatnya, mata kita tidak kekeringan atau sakit. Kelenjar mata juga berfungsi sebagai penghasil cairan pelumas. Mata harus dilumasi agar mudah digerakkan.

e. Otot mata

Bola mata dapat bergerak karena adanya otot mata. Mata dapat digerakkan ke kanan dan ke kiri. Mata juga dapat digerakkan ke atas dan ke bawah. Mungkin kamu pernah melihat orang dengan mata yang juling. Hal itu disebabkan ketidakserasian otot kanan dan kiri mata.

Bagian mata yang terpenting adalah bola mata. Bola mata membuat kita dapat melihat. Berikut adalah bagian-bagian bola mata dari luar ke dalam.

a. Kornea mata

Kornea mata berfungsi untuk meneruskan cahaya masuk ke retina. Kornea terletak di bagian paling luar. Kornea mata kita tidak berwarna (bening).

b. Iris (selaput pelangi)

Iris tersusun atas jaringan yang kaya pembuluh darah. Iris terletak di belakang kornea. Sebagian besar iris penduduk Indonesia adalah cokelat kehitaman. Pernahkah kamu melihat turis dari luar negeri? Bagaimana warna matanya? Turis dari luar negeri, terutama dari Eropa, memiliki warna mata berbeda dengan kita. Hal itu karena warna iris mereka berbeda dengan kita. Warna iris memberikan warna pada mata kita.

c. Pupil

Pupil merupakan lubang bundar berupa titik. Pupil terletak di tengah-tengah iris. Coba arahkan cahaya senter ke mata temanmu. Apakah ada perubahan mata dari keadaannya semula?

Pupil akan mengecil jika cahaya terlalu terang. Mengapa demikian? Hal ini terjadi karena otot-otot pada iris mengerut. Otot-otot pada iris yang mengerut menyebabkan pupil mengecil. Ini diperlukan untuk mengurangi jumlah cahaya yang terlalu banyak masuk ke mata. Cahaya yang diterima pupil akan masuk ke retina.

d. Lensa

Lensa berfungsi memfokuskan dan meneruskan cahaya yang jatuh di retina. Tujuannya untuk membentuk bayangan dari benda yang dilihat. Lensa terletak di belakang iris. Untuk memfokuskan cahaya, lensa memiliki daya akomodasi. **Daya akomodasi** adalah kemampuan lensa untuk mencembung dan memipih.

e. Retina (selaput jala)

Retina merupakan kumpulan saraf pada mata. Retina terletak pada bagian paling belakang bola mata. Pada retina terdapat ujung-ujung saraf penerima rangsang cahaya. Ujung-ujung saraf ini disebut **fotoreseptor**. Fotoreseptor memiliki dua jenis sel. Ada sel berbentuk seperti batang dan kerucut. Retina berfungsi menerima cahaya dari bagian-bagian mata di depannya.

f. Saraf mata

Saraf mata akan meneruskan rangsang cahaya ke saraf pusat (otak). Oleh karena itu, kita dapat melihat benda-benda di sekitar kita.

Cobalah matikan lampu kamarmu yang tertutup. Apakah kamu dapat melihat benda-benda di dalam kamar? Tanpa cahaya, tentu kamu kesulitan untuk melihat. Cara kerja mata adalah sebagai berikut.

- Cahaya memasuki mata melalui pupil.
- Selanjutnya, lensa mata mengarahkan cahaya. Akibatnya, bayangan benda jatuh tepat pada retina.

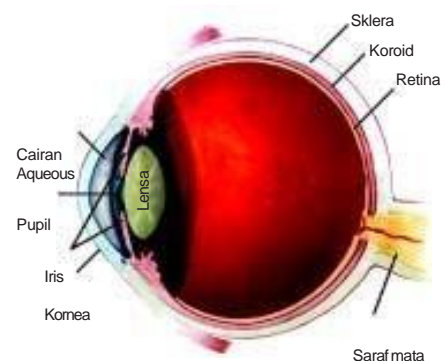
- Ujung-ujung saraf di retina menyampaikan bayangan benda ke otak.

- Setelah diproses, otak memberikan kesan melihat suatu benda. Akhirnya, kita dapat melihat benda.

Penglihatan kita juga dapat terganggu karena berbagai sebab. Kelainan dan penyakit pada mata adalah sebagai berikut.

a. Rabun dekat (Hipermetropi)

Rabun dekat adalah ketidakmampuan melihat benda yang terlalu dekat. Hal ini karena bayangan benda jatuh di belakang retina. Penderita kelainan ini menggunakan kacamata berlensa cembung atau positif (+).



Gambar 1.10 Bagian-bagian dalam bola mata

b. Rabun jauh (Miopi)

Rabun jauh adalah ketidakmampuan melihat benda yang terlalu jauh. Hal ini karena bayangan benda jatuh di depan retina. Penderita kelainan ini dianjurkan menggunakan kacamata berlensa cekung atau negatif (–).

c. Rabun senja (Hemeralopia)

Penderita tidak mampu melihat benda dengan jelas saat senja. Kelainan ini disebabkan kekurangan vitamin A. Meskipun bersifat sementara, penyakit ini perlu diwaspadai. Hal ini karena rabun senja dapat menyebabkan kebutaan.

d. Buta warna

Buta warna merupakan ketidakmampuan mata melihat warna tertentu. Ada dua macam kelainan buta warna. Buta warna sebagian dan buta warna total. Penyakit ini biasanya disebabkan dari faktor keturunan.

Artinya, jika orangtuamu menderita buta warna, kamu pun berisiko mengalaminya. Umumnya, buta warna banyak diderita oleh laki-laki. Penderita buta warna sebagian tidak dapat membedakan warna-warna tertentu. Misalnya, tidak dapat membedakan warna merah dengan hijau. Sementara buta warna total hanya dapat membedakan hitam dan putih.

Kamu tentu tidak mau mengalami kelainan dan penyakit mata. Untuk itu, mari memerhatikan hal-hal berikut.

1. Perbanyak konsumsi vitamin A. Vitamin A sangat baik bagi kesehatan mata. Wortel merupakan sayuran yang banyak mengandung vitamin A.
2. Jangan menatap sinar matahari secara langsung.
3. Jaga agar kotoran tidak masuk ke mata.
Jangan mengucek mata jika ada kotoran masuk ke mata. Segera berikan obat tetes pada matamu. Hal ini untuk mendorong kotoran keluar dari mata.
4. Jangan membaca ketika berbaring.
5. Gunakan cahaya yang cukup saat membaca.
6. Jika mata mengalami gangguan, segera periksa ke dokter mata.

2. Indra Pendengaran

Apakah kamu pernah melihat orang mendengarkan musik menggunakan *headset*? *Headset* adalah alat yang digunakan untuk mendengarkan musik. Biasanya alat ini ditempelkan ke telinga. Bagaimana jika kita meletakkan *headset* di hidung atau mata? Apakah kita dapat tetap mendengarkan musik?

Kita hanya dapat mendengar dengan telinga. Telinga merupakan indra pendengaran yang peka terhadap rangsang bunyi. Frekuensi bunyi yang dapat diterima telinga termasuk adalah 20–20.000 Hz. Hertz (Hz) adalah getaran per detik.

a. Bagian-bagian telinga

Perhatikan gambar telinga manusia di samping ini. Bagian-bagian telinga dibagi menjadi tiga, yaitu sebagai berikut.

1) Telinga bagian luar.

- daun telinga, berfungsi sebagai alat penangkap suara
- lubang telinga
- kelenjar minyak (saluran telinga luar)

Minyak dihasilkan dari dinding saluran telinga. Minyak ini disebut pula minyak serumen. Minyak serumen berfungsi

membunuh serangga yang masuk dalam telinga. Minyak juga berfungsi membasahi lubang telinga agar tidak kering.

2) Telinga bagian tengah, terdiri atas:

- selaput pendengaran (gendang telinga)
- tulang-tulang pendengaran (tulang martil, landasan, sanggurdi)
- saluran eustachius yang menghubungkan telinga tengah dengan rongga mulut

3) Telinga bagian dalam, terdiri atas:

- rumah siput (koklea), di dalamnya terdapat fonoreseptor. Alat ini berfungsi untuk menerima rangsang getaran suara sehingga kita dapat mendengar
- tingkap jorong
- tingkap bundar
- saluran setengah lingkaran

b. Proses mendengar

Getaran suara akan ditangkap telinga bagian luar. Hal ini akan menggetarkan gendang telinga. Setelah itu, suara akan diteruskan ke tulang pendengaran. Sesampainya di tulang pendengaran, suara diteruskan ke tingkap jorong dan bundar. Akhirnya, suara akan masuk ke rumah siput (koklea). Selanjutnya, akan menggetarkan ujung-ujung saraf pendengaran di dalamnya. Hal ini menyebabkan kita dapat mendengar.

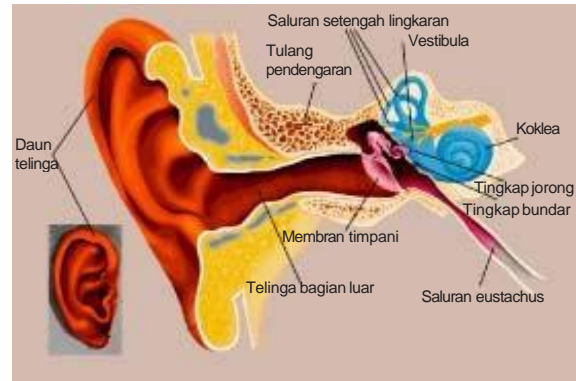
Saat sakit kepala, kita dapat kehilangan keseimbangan. Saat telinga nyeri, kita juga dapat mengalaminya. Keseimbangan tubuh kita akan terganggu saat telinga kita sakit. Mengapa demikian? Hal ini karena pada telinga, juga terdapat alat keseimbangan. Alat tersebut memberikan tanggapan terhadap perubahan posisi tubuh.

c. Penyakit telinga

Penyakit yang menyerang telinga antara lain sebagai berikut.

1) Tuli

Tuli berarti tidak dapat mendengar. Tuli dapat dialami sejak lahir atau setelah dewasa. Ada 2 macam tuli, yaitu tuli konduksi dan saraf.



Gambar 1.11 Bagian-bagian telinga manusia

a) Tuli konduksi

Penyakit ini terjadi karena gangguan penghantaran suara. Hal ini terjadi di bagian telinga luar dan tengah.

Penyebab tuli konduksi, yaitu:

- penebalan atau pecahnya gendang telinga
- penyumbatan saluran telinga tengah oleh minyak serumen atau benda
- pengapuran pada tulang-tulang pendengaran

b) Tuli saraf

Penyakit ini disebabkan oleh kerusakan lintasan saraf. Penyakit tuli ini, biasanya tidak dapat disembuhkan. Akan tetapi, dapat ditolong dengan alat bantu dengar.

2) Infeksi telinga

Infeksi telinga biasanya disebabkan oleh bisul/luka di dalam telinga. Telinga terluka karena kita membersihkan telinga dengan benda keras. Misalnya, menggunakan korek api atau kuku jari. Infeksi telinga dapat menyebabkan gangguan pendengaran.

3) Congek

Congek adalah cairan berbau busuk dari dalam telinga. Penyakit ini terjadi akibat radang pada telinga bagian dalam.

d. Cara memelihara kesehatan telinga

Mari melakukan hal-hal berikut untuk menghindari gangguan pada telinga.

- 1) Jangan terlalu sering mendengarkan bunyi yang terlalu keras.
- 2) Jaga kebersihan telinga agar tidak tersumbat. Gunakan pembersih telinga yang berbahan lembut. Hal ini untuk menghindari robeknya gendang telinga.
- 3) Hindari benturan berupa tamparan keras.
- 4) Segera pergi ke dokter jika telinga kita mengalami gangguan. Misalnya, telinga sering berdenging atau benda asing masuk ke dalamnya. Dokter yang dituju sebaiknya dokter THT. Dokter THT khusus menangani gangguan telinga, hidung, dan tenggorokan.

3. Indra Penciuman (Pembau)



Gambar 1.12 Hidung sebagai indra pembau

Apa yang kamu lakukan saat melewati tempat pembuangan sampah? Kamu pasti akan menutup hidung, *bukan*? Berbeda bila kita melewati taman bunga melati atau mawar. Kamu pasti akan menghirup dalam-dalam harumnya bunga.

Hidung adalah indra penciuman. Dengan hidung, kita dapat membedakan berbagai macam bebauan. Selain indra pembau, hidung juga berfungsi sebagai lubang pernapasan.

Di dalam rongga hidung sebelah atas terdapat saraf pembau. Rangsangan bau akan diterima oleh ujung-ujung saraf pembau. Lalu,

rangsangan bau diteruskan ke otak. Akhirnya, kita dapat mencium bau tersebut. Pada saat kita pilek, terjadi penyumbatan rongga hidung. Karena itu, kemampuan hidung untuk mencium menjadi sangat menurun.

Gangguan hidung yang lain adalah polip. Polip adalah kelenjar tonsil pada saluran pernapasan. Pembengkakan pada kelenjar polip dapat menyumbat rongga hidung. Penyumbatan rongga hidung dapat mengakibatkan anosmia. Anosmia adalah ketidakmampuan indra pembau untuk mencium bau. Bila mengalami gangguan tersebut, kita terpaksa bernapas melalui mulut. Padahal udara yang masuk melalui mulut dapat menimbulkan penyakit. Hal ini karena mulut tidak memiliki penyaring debu seperti hidung. Akibatnya, udara yang masuk melalui mulut tidak dapat disaring.

Oleh karena itu, mari membersihkan hidung setiap hari. Ini karena udara yang kita hirup mengandung kotoran. Kotoran melekat pada rambut hidung sehingga hidung menjadi kotor. Segeralah pergi ke dokter jika mengalami penyakit hidung yang parah.

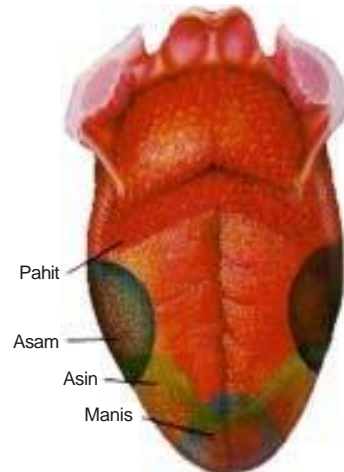
Indra 4. ngecap (Perasa)

Lidah membuat kita dapat merasakan berbagai makanan. Ada empat macam rasa, yaitu manis, asin, asam, dan pahit. Lidah berfungsi sebagai indra pengecap. Lidah berada di dalam mulut. Permukaan lidah berbintil-bintil. Bintil-bintil tersebut merupakan kumpulan saraf pengecap. Bintil-bintil ini disebut juga papilla.

Mari memerhatikan gambar di samping. Pada permukaan lidah, terdapat bagian-bagian yang peka terhadap rangsang. Bagian-bagian tersebut adalah sebagai berikut.

- Ujung lidah, merasakan rasa manis.
- Tepi depan lidah, merasakan rasa asin.
- Tepi belakang lidah, merasakan rasa masam.
- Pangkal lidah, merasakan rasa pahit.

Selain sebagai indra pengecap, lidah juga membantu membolak-balik makanan. Hal ini akan membantu



Sumber: www.cerebromente.org.br

Gambar 1.13 Penampakan lidah beserta bagian-bagian yang peka terhadap rangsang tertentu

pencernaan makanan. Kemudian, lidah mendorong makanan masuk ke kerongkongan. Selain itu, lidah juga dapat membantu kita berbicara.

Lidah bekerja saat ujung-ujung saraf pengecap menerima rangsangan. Rangsangan berasal dari makanan/minuman yang masuk ke mulut. Ujung-ujung saraf pengecap akan meneruskan rangsangan menuju otak. Akibatnya, kita dapat merasakan makanan atau minuman tersebut.

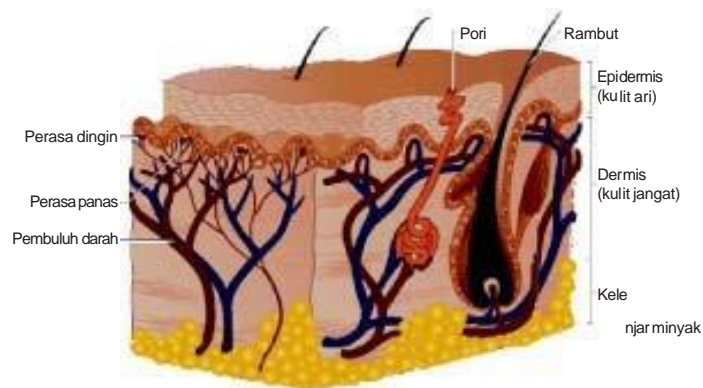
Apakah kamu pernah mengalami sariawan? Sariawan adalah penyakit yang biasanya menyerang lidah. Penyakit ini terjadi karena kita kurang mengonsumsi vitamin C. Kamu akan kesulitan mengunyah dan berbicara saat sedang sariawan.

Agar berfungsi baik, kita perlu menjaga kesehatan lidah. Caranya antara lain sebagai berikut.

- a. Menghindari makanan dan minuman yang terlalu panas dan terlalu dingin.
- b. Konsumsi vitamin C secukupnya.
- c. Menyikat gigi menggunakan sikat gigi yang bersih dan lembut.

5. Indra Peraba

Mari memerhatikan tubuh kita. Semua bagian tubuh dilapisi oleh kulit. Fungsi utama kulit adalah sebagai indra peraba. Kita dapat membedakan dingin dan panas dengan kulit. Selain itu, kulit juga melindungi tubuh dari kuman penyakit. Kulit juga dapat mengatur suhu tubuh. Caranya dengan mengeluarkan keringat melalui kulit. Saat berolahraga, terjadi pembakaran energi di tubuhmu. Hal ini membuat suhu tubuhmu meningkat. Karena itu, tubuhmu mengeluarkan keringat untuk menurunkan suhu tubuh.



Gambar 1.14 Struktur lapisan kulit manusia

a. Bagian-bagian kulit

1) Epidermis (lapisan luar/kulit ari), tersusun atas 2 lapisan.

a) Lapisan tanduk

Lapisan ini tersusun atas sel-sel mati yang selalu mengelupas. Lalu, sel-sel mati akan digantikan oleh sel-sel di bawahnya. Lapisan ini berfungsi untuk mencegah masuknya bakteri. Selain itu, juga mencegah menguapnya keringat terlalu banyak.

b) Lapisan malpighi

Lapisan ini berada di bawah lapisan tanduk. Tersusun atas sel-sel yang aktif membelah diri. Pada lapisan ini terdapat zat warna kulit. Selain itu, juga terdapat ujung saraf perasa nyeri. Bila lapisan ini berkelupas, akan terasa sakit.

2) Dermis (lapisan dalam/kulit jangat), tersusun atas:

- a. Jaringan lemak
- b. Kelenjar keringat
- c. Saluran keringat
- d. Kelenjar minyak
- e. Pembuluh darah
- f. Reseptor (saraf penerima rangsang)

Ujung-ujung saraf yang bekerja sebagai reseptor adalah sebagai berikut.

- Ujung saraf Ruffini sebagai penerima rangsang panas.
- Badan Krause sebagai penerima rangsang dingin.
- Ujung saraf bebas sebagai penerima rangsang nyeri.
- Badan Paccini sebagai penerima rangsang tekanan.
- Badan Meissner sebagai penerima rangsang sentuhan.

b. Penyakit kulit dan cara memelihara kesehatan kulit

Kulit merupakan bagian tubuh yang paling mudah terserang penyakit. Fungsi kulit dapat terganggu akibat kuman penyakit. Penyakit-penyakit pada kulit, yaitu panu, kadas, kurap, dan jerawat. Apakah kamu pernah mengalaminya? Tahukah kamu penyakit itu disebabkan oleh apa? Panu disebabkan oleh jamur. Kadas, kurap, dan jerawat dapat disebabkan oleh kuman.

Selain penyakit di atas, masih banyak penyakit kulit lainnya. Kamu tentu tidak mau mengalami penyakit tersebut, *bukan*? Oleh karena itu, jagalah kesehatan kulitmu. Cara menjaga kesehatan kulit adalah sebagai berikut.

- 1) Gunakan air bersih dan sabun saat mandi.
- 2) Jangan lupa mencuci tangan sebelum memegang makanan. Saat akan tidur, jangan lupa mencuci tangan dan kakimu.
- 3) Hindari bertukar pakaian dengan orang lain.
- 4) Oleskan *baby oil* jika kulitmu melepuh terkena air panas.
- 5) Konsumsi vitamin E secukupnya.

Refleksi

- Apakah kamu sulit memahami bagian dan fungsi rangka?
- Bagian mana yang paling menarik di bab ini?
- Apakah kamu telah memahami bagaimana kamu mampu melihat?

Tugas Proyek Sains

Ayo kumpulkan gambar alat-alat indra manusia. Tempelkan gambar tersebut pada kertas asturo dan berilah keterangan. Buatlah tugas proyek ini sebaik mungkin. Jika perlu, gunakan berbagai warna untuk membedakan fungsi indra tersebut.

Menurut penelitian, konsumsi soda yang berlebihan dapat melemahkan tulang. Hal ini terutama banyak dialami oleh wanita. Fakta tersebut ditemukan oleh Dr. Katherine L. Tucker dari Universitas Boston. Ia meneliti hubungan lemahnya tulang pada 2500 orang peminum soda.

Tingkat kekuatan tulang peminum soda lebih rendah daripada orang yang tidak. Tingkat kekuatan tulang disebut *Bone Mineral Density* (BMD). Hal ini memengaruhi berbagai masalah kerapuhan tulang. Salah satu gejala kerapuhan tulang adalah osteoporosis (keropos tulang).

Penelitian juga menunjukkan peminum soda perempuan memiliki tingkat kerapuhan tulang lebih besar. Dalam catatannya, hal ini karena banyak wanita yang meminum susu juga meminum soda.

Menurut Dr. Katherine, fenomena ini karena soda mengandung asam fosfat. Zat tersebut menyerap fungsi kalsium susu yang masuk ke tubuh. Akibatnya, kalsium susu yang seharusnya membantu proses penguatan tulang berkurang. Sayangnya baru sekarang ada bukti bahwa zat berkarbonasi (soda) ternyata berpengaruh pada tulang. Pada kaum lelaki, efek kerapuhan tulang lebih sedikit. Hal ini karena pengaruh hormon dan zat lainnya pada tubuh.

Sumber: <http://apps.kompas.com> dengan pengubahan

Ingat Kembali



1. Rangka tubuh tersusun atas tulang-tulang yang bersambungan.
2. Rangka tubuh, terdiri atas tiga bagian, yaitu:
 - a. rangka kepala,
 - b. rangka badan, dan
 - c. rangka anggota gerak.
3. Fungsi rangka antara lain sebagai berikut.
 - a. Rangka kepala berfungsi melindungi bagian-bagian kepala yang penting.
 - b. Rangka badan berfungsi melindungi bagian-bagian badan yang penting. Misalnya, jantung, hati, paru-paru, ginjal, dan lambung.
 - c. Rangka anggota gerak berfungsi menggerakkan anggota tubuh.
4. Ada lima macam indra, yaitu sebagai berikut.
 - a. Indra penglihatan (mata) yang berfungsi untuk melihat. Bagian-bagian mata, antara lain:

1) kornea,	4) pupil,
2) iris,	5) retina, dan
3) lensa,	6) saraf mata.

- b. Indra pendengaran (telinga) yang peka terhadap rangsangan bunyi. Bagian-bagian telinga, antara lain:
 - 1) telinga bagian luar,
 - 2) telinga bagian tengah, dan
 - 3) telinga bagian dalam.
- c. Indra penciuman (hidung) sebagai indra pembau dan alat pernapasan.
- d. Indra perasa (lidah) peka terhadap rasa makanan dan minuman.
- e. Indra peraba (kulit) yang berfungsi merasakan bentuk benda. Kulit juga berfungsi untuk melindungi tubuh dari kuman.