

BAB 2

ALAT INDRA MANUSIA, FUNGSI, DAN PEMELIHARAANNYA



Tujuan Pembelajaran

Kamu dapat mendeskripsikan antara struktur panca indra dengan fungsinya dan menerapkan cara memelihara kesehatan panca indra.

Manusia memiliki alat tubuh yang berguna untuk mengenal serta mengetahui keadaan di luar tubuh. Misalnya, mata untuk melihat, telinga untuk mendengarkan suara atau bunyi, hidung untuk mencium bau, lidah untuk mengecap rasa, dan kulit untuk meraba. Mata, telinga, hidung, lidah, dan kulit merupakan alat indra. Kelima alat indra lazim dinamakan *panca indra*.

Mengapa panca indra mempunyai fungsi yang penting seperti itu? Bagaimana pula cara merawatnya? Untuk lebih jelasnya perhatikan penjelasan berikut!

A. Indra Penglihat (Mata)

Mengapa kita dapat melihat keindahan alam di sekitar kita? Tentu saja karena kita mempunyai alat penglihat yang disebut mata. Dengan mata, kita dapat mengetahui bentuk, warna, dan ukuran suatu benda. Bagaimana rasanya jika kita tidak dapat melihat (buta)? Dunia ini tentu terasa gelap dan kita tidak dapat merasakan keindahan alam sekitar.

Kata Kunci

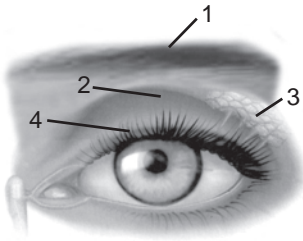
Indra: alat untuk merasa, mencium bau, mendengar, meraba, dan merasakan sesuatu secara naluriah.



Kata Kunci

Mata: indra untuk melihat.





Gambar 1 Bagian Luar Mata
(Sumber: Corbeil, J. C & A., Archambaut. 2004. Kamus Visual Indonesia - Inggris)

Keterangan:

1. Alis mata
2. Kelopak mata
3. Kelenjar air mata
4. Bulu mata

Kolom Info

Bagian-bagian utama mata digambar untuk pertama kalinya oleh ahli-anatomi yang bernama *Rofus* dan *Ephesus* di kota Aleksandria pada abad I SM (Parker, 2000).

1. Bagian-Bagian Mata

Seperti apakah bentuk mata? Bentuk mata seperti bola sehingga disebut bola mata. Bola mata terletak di dalam lekuk mati yang dibatasi oleh tulang dahi dan tulang pipi. Jadi, mata terlindung oleh kedua tulang tersebut. Mata mempunyai bagian-bagian yang terletak di luar dan di dalam mata.

a. Bagian Luar Mata

1) Alis Mata

Alis mata terdapat di atas mata. Alis mata berguna untuk mencegah masuknya keringat ke dalam mata. Pernahkah matamu kemasukan keringat? Bagaimana rasanya?

2) Kelopak Mata

Kelopak mata berguna untuk menutup bola mata. Pernahkah kamu memperhatikan orang yang sedang tidur? Bagaimana keadaan kelopak matanya? Orang yang sedang tidur kelopak matanya menutup. Mengapa demikian? Jika kelopak terbuka, maka dikhawatirkan sesuatu dapat masuk ke dalam mata.

Kelopak mata akan segera menutup jika ada cahaya yang terlalu terang atau ada benda yang akan masuk ke mata. Tanpa disadari, kita sering berkedip (menutup dan membuka kelopak mata). Gerakan tersebut termasuk gerak refleks.

Fungsi kelopak mata berkedip, antara lain:

- a) untuk membasahi mata,
- b) menggiring kotoran keluar dari mata,
- c) mengistirahatkan *retina* dari terpaan cahaya yang terus-menerus.

Coba arahkan jari telunjukmu ke mata temanmu, tetapi jangan sampai menyentuh mata. Apa yang terjadi pada kelopak mata temanmu?

3) Kelenjar Air Mata

Pada kelopak mata bagian atas terdapat kelenjar air mata yang selalu menghasilkan air mata. Ketika kita menangis, mata kita akan mengeluarkan air mata.

Air mata berguna untuk:

- a) membasahi *kornea*,
- b) melindungi mata dari kuman,
- c) menjaga mata dan bagian dalam kelopak mata agar tetap sehat dan lembut.



Gambar 2 Bulu Mata Berguna untuk Melindungi Mata (Sumber: Corbeil, J. C & A., Archambaut. 2004. Kamus Visual Indonesia - Inggris)

4) Bulu Mata

Bulu mata dapat diumpamakan sebagai tirai (kisi-kisi). Kegunaan bulu mata, antara lain:

- a) mengurangi cahaya yang masuk ke mata apabila cahayanya terlalu kuat,
- b) mencegah debu dan kotoran agar tidak masuk ke dalam mata.

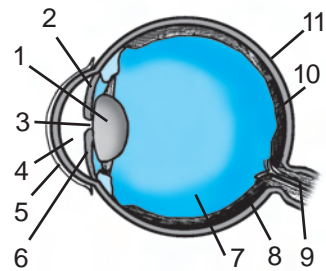
b. Bagian Dalam Mata

1) Lapisan Sclera

Lapisan sclera adalah lapisan terluar yang berwarna putih, kecuali bagian depan tidak berwarna atau bening. Bagian yang bening tersebut dinamakan kornea. Kornea berfungsi menerima rangsang berupa cahaya dan meneruskannya ke bagian mata yang lebih dalam. Kornea adalah bagian mata yang dapat disumbangkan dan dicangkokkan pada penderita yang membutuhkannya.

2) Lapisan Koroid

Lapisan koroid adalah lapisan tengah yang banyak mengandung pembuluh darah. Di bagian depan, lapisan koroid membentuk *iris* (selaput pelangi). Warna iris menentukan warna mata seseorang. Misalnya, berwarna cokelat,



Gambar 3 Bola Mata dan Bagian-Bagiannya (Sumber: Brewer, S. 1997. Buku Saku: Fakta Tubuh)

Keterangan:

1. Lensa
2. Lapisan konjungtif
3. Pupil
4. Cairan bola mata
5. Kornea
6. Iris
7. Cairan kaca
8. Retina
9. Berkas saraf mata dan pembuluh darah
10. Koroid
11. Sklera

Kolom Info

Saat ini telah banyak beredar *Lensa Kontak*, yaitu kaca mata yang langsung menempel ke mata. Selain sebagai alat bantu melihat, lensa kontak juga dapat memperindah mata.



Iris mengecilkan pupil saat cahaya terlalu terang



Iris melebarkan pupil saat cahaya redup

Gambar 4 Ukuran Pupil Tergantung pada Banyak Sedikitnya Cahaya yang Masuk ke Mata (Sumber: Corbeil, J. C & A., Archambaut. 2004. *Kamus Visual Indonesia - Inggris*)

Kolom Info

Menurut *Brewer* (1997), manusia berkedip sekitar 15 kali per menit.

hitam, atau abu-abu. Iris orang Indonesia umumnya berwarna cokelat kehitaman. Iris berfungsi mengatur banyak sedikitnya cahaya yang masuk ke mata.

Di tengah iris terdapat celah yang disebut anak mata atau *pupil*. Pupil merupakan tempat lewatnya cahaya menuju retina. Jika cahaya terlalu terang, maka pupil mengecil. Akibatnya, cahaya yang masuk mata tidak terlalu banyak atau menyilaukan. Sementara itu jika cahaya terlalu redup, maka otot-otot iris berkontraksi sehingga pupil melebar. Akibatnya, cahaya yang masuk mata lebih banyak.

3) *Retina atau Selaput Jala*

Retina adalah lapisan terdalam dari dinding bola mata. Lapisan ini mengandung sel-sel reseptor yang peka terhadap rangsang cahaya. Di retina terdapat bagian yang sangat peka terhadap cahaya. Bagian ini disebut bintik kuning (*fovea*). Selain itu terdapat pula bintik buta. Bintik buta adalah bagian yang tidak peka terhadap cahaya dan merupakan tempat keluarnya saraf mata menuju otak.

Pada bola mata terdapat lensa mata. Lensa mata adalah sebuah benda bening yang berbentuk cembung. Lensa mata berada di belakang iris. Lensa mata berfungsi meneruskan dan memfokuskan cahaya atau bayangan benda agar jatuh tepat di retina. Lensa mata memiliki kemampuan untuk berubah menjadi cembung atau pipih. Kemampuan ini disebut daya akomodasi. Lensa mata berubah menjadi cembung jika melihat benda-benda yang letaknya dekat. Sebaliknya, lensa mata menjadi pipih jika melihat benda-benda yang letaknya jauh.

Selain bagian-bagian di atas, di dalam bola mata juga terdapat cairan. Cairan yang terdapat di antara kornea dan lensa mata disebut cairan bola mata (*aqueous humour*). Cairan yang terdapat di antara lensa dan retina disebut *cairan kaca* (*vitereous humour*). Cairan ini berwarna keputih-putihan dan berbentuk seperti agar-agar. Cairan kaca berfungsi memberi bentuk dan kekakuan pada mata.

Kolom Info

Kemajuan teknologi telah memungkinkan seseorang mendonorkan matanya kepada orang lain.

c. Otot-Otot Mata

Otot mata berguna untuk menambatkan bola mata pada dinding dalam rongga mata dan menggerakkan bola mata. Otot mata berjumlah tiga pasang. Ketiga pasang otot tersebut adalah otot penggerak ke arah atas dan ke arah bawah, otot penggerak ke arah kiri dan ke arah kanan, serta otot pemutar bola mata. Otot-otot mata melekat pada tulang tengkorak, tepatnya pada rongga mata.

d. Saraf Mata

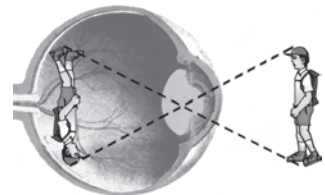
Saraf mata merupakan saraf penglihatan atau saraf optik. Saraf ini berfungsi untuk meneruskan rangsang cahaya yang diterima sel-sel reseptor ke susunan saraf pusat di otak. Dengan demikian, kita dapat melihat suatu benda.

Kolom Info

Dapatkah kamu melihat benda-benda jika suasana di sekitarmu gelap? Tidak dapat, bukan? Mata manusia tidak dapat melihat benda jika suasana di sekitarnya gelap. Mengapa? Karena tidak ada sinar yang mengenai benda untuk dipantulkan ke dalam mata.

2. Cara Kerja Mata

Saat mata melihat suatu benda, cahaya pantul dari benda masuk ke dalam mata melalui kornea. Selanjutnya, cahaya melewati pupil kemudian masuk ke dalam lensa mata. Oleh lensa mata, cahaya dibiaskan dan difokuskan pada retina. Di retina akan terbentuk bayangan benda yang terbalik dan berukuran lebih kecil daripada ukuran benda aslinya. Bayangan yang terbentuk akan disampaikan ke otak. Selanjutnya, otak akan memberikan kesan bahwa kita melihat benda tersebut dalam posisi tegak dan mengidentifikasi benda tersebut.



Gambar 5 Bayangan Benda yang Terbentuk di Retina Mempunyai Ukuran Lebih Kecil daripada Benda Aslinya dan Bersifat Terbalik

Kolom Info

Karena keterbatasan daya penglihatan manusia, maka diciptakan berbagai alat yang berfungsi membantu daya penglihatan manusia. Misalnya, kacamata, mikroskop, teleskop, dan sebagainya.

Kolom Info

Buta warna terbagi menjadi dua, yaitu buta warna total dan buta warna sebagian. Buta warna total tidak dapat membedakan semua warna, sedangkan buta warna sebagian tidak mampu membedakan warna-warna sekunder.

3. Kelainan pada Mata

a. Rabun Jauh (*Miopi*)

Orang yang menderita rabun jauh tidak dapat melihat benda dengan jelas apabila jaraknya jauh. Penyebabnya adalah lensa mata terlalu pipih. Pada penderita rabun jauh, bayangan benda jatuh di depan retina. Agar bayangan benda jatuh tepat di retina, penderita sebaiknya menggunakan kacamata yang berlensa cekung (lensa negatif).

b. Rabun Dekat (*Hipermetropi*)

Penderita rabun dekat tidak dapat melihat benda kecil di dekatnya. Misalnya, tidak dapat membaca huruf kecil di koran dari jarak dekat. Pada mata orang yang menderita rabun dekat, bayangan benda jatuh di belakang retina. Agar bayangan benda jatuh tepat di retina, penderita sebaiknya menggunakan kacamata berlensa cembung (lensa positif).

c. Rabun Tua (*Presbiopi*)

Daya akomodasi orang yang berusia lanjut biasanya sudah lemah. Akibatnya, orang tersebut tidak dapat melihat benda yang letaknya jauh maupun dekat. Penderita dapat ditolong dengan menggunakan kaca mata berlensa rangkap. Kacamata berlensa rangkap adalah kacamata yang terdiri atas lensa positif dan lensa negatif.

d. Rabun Senja (*Hemerolopi*)

Penderita rabun senja tidak dapat melihat benda secara jelas pada waktu senja hari. Hal tersebut disebabkan penderita kekurangan vitamin A.

e. Buta Warna

Buta warna termasuk salah satu kelainan pada mata. Penderita buta warna tidak mampu membedakan warna-warna tertentu. Misalnya, warna merah, kuning, hijau, dan biru. Cacat mata ini termasuk kelainan yang bersifat menurun.

4. Cara Perawatan Mata

Agar mata kita tetap sehat, maka kita harus menjaga dan merawatnya dengan baik. Hal-hal yang perlu diperhatikan, antara lain:

- mengusahakan untuk makan makanan yang mengandung vitamin A, antara lain sayuran dan buah-buahan;
- jangan membaca di bawah penerangan yang terlalu redup atau terlalu terang;
- saat membaca, jarak tulisan dengan mata diusahakan sekitar 30 cm;
- jangan membaca buku atau menonton televisi sambil berbaring;
- hindarkan mata dari kotoran atau debu dengan cara memakai kacamata dan sebagainya;
- jika mata terasa sakit, cepatlah pergi ke dokter untuk diperiksa

Kolom Info

Mencegah selalu lebih baik daripada mengobati. Oleh karena itu, lakukan pemeliharaan dan perawatan terhadap nikmat mata yang dikaruniakan Sang Pencipta ini.



KEGIATAN 1

Kepekaan Indra Penglihat

a. Alat dan Bahan

- 1) Kartu *snellen*
- 2) Meteran

b. Cara Kerja

- 1) Suruh temanmu untuk memegang kartu *snellen*. Berdirilah kamu kira-kira sejauh 3 m dari kartu *snellen* yang dipegang temanmu!
- 2) Tutup matamu sebelah kanan dengan tangan kanan. Baca huruf yang ditunjukkan oleh temanmu. Teman yang lain mencatat kebenaran hasil bacaanmu di sebuah tabel!
- 3) Ulangi kegiatan di atas tetapi ganti dengan menutup mata kiri!
- 4) Selanjutnya, berdiri sejauh 5 m dari kartu *snellen*. Lakukan kegiatan seperti di atas dan catat hasilnya!



- 5) Lakukan kegiatan di atas secara bergantian dengan temanmu sehingga semuanya memperoleh giliran untuk melakukan pengujian. Setelah itu, isikan hasilnya pada tabel berikut yang telah kamu salin di buku tugasmu!

No.	Nama Siswa	Jarak Tempat Berdiri			
		3 Meter		5 Meter	
		Mata Kanan	Mata Kiri	Mata Kanan	Mata Kiri

Catatan:

Berilah tanda (v) pada kolom yang sesuai jika matamu dapat membaca tulisan yang ditunjuk temanmu dan tanda (x) jika tidak dapat membacanya

c. Pertanyaan

- 1) Adakah perbedaan jumlah salah baca antara menggunakan dua mata, mata kanan saja, atau mata kiri saja selama melakukan kegiatan di atas?
- 2) Manakah yang paling banyak salahnya dan yang paling sedikit salahnya?
- 3) Kesimpulan apa yang dapat diperoleh dari kegiatan tersebut? Tulis di buku tugasmu. Diskusikan dengan teman-teman dan gurumu!

B. Indra Pendengar (Telinga)

1. Bagian-Bagian Telinga

Telinga merupakan indra untuk mendengar. Setiap hari kita mendengarkan bermacam-macam suara, tetapi tidak semua suara dapat kita dengar. Telinga kita hanya mampu mendengarkan suara yang berfrekuensi antara 20 – 20.000 getaran per detik (*Hertz/Hz*).

Kata Kunci

Telinga: indra untuk mendengarkan suara.



Perhatikan bagian-bagian telinga pada gambar di samping!

Telinga terdiri atas tiga bagian, yaitu telinga bagian luar, telinga bagian tengah, dan telinga bagian dalam.

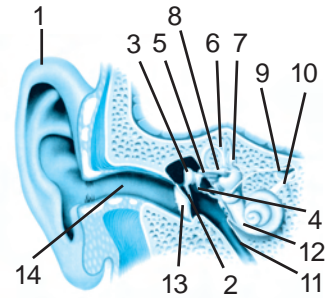
Telinga bagian luar terdiri atas daun telinga, lubang telinga, dan gendang telinga. Daun telinga terdiri atas tulang rawan yang dapat ditekuk. Daun telinga berfungsi untuk menangkap suara dari luar. Suara yang telah ditangkap lalu diteruskan lewat lubang telinga menuju ke gendang telinga. Gendang telinga kemudian bergetar sesuai dengan jumlah getaran yang diterima daun telinga. Pada lubang telinga terdapat kelenjar minyak. Apa fungsi kelenjar minyak bagi telinga kita?

Telinga bagian tengah terdiri atas tulang martil, tulang landasan, dan tulang sanggurdi. Ketiga tulang itu disebut tulang-tulang pendengaran. Telinga bagian tengah berfungsi menerima suara yang ditangkap oleh telinga bagian luar. Di telinga bagian tengah terdapat saluran *eustachius* yang menghubungkan telinga tengah dengan rongga mulut. Fungsi saluran eustachius adalah untuk menyeimbangkan tekanan udara antara telinga luar dengan telinga tengah.

Telinga bagian dalam terdiri atas tingkap jorong, tingkap bundar, tiga saluran setengah lingkaran dan rumah siput (*koklea*). Pada rumah siput terdapat ujung-ujung saraf pendengaran dan alat keseimbangan tubuh.

2. Cara Kerja Telinga

Bagaimana prosesnya sehingga kita dapat mendengar suara? Suara yang berasal dari luar tubuh akan masuk ke telinga melalui udara. Suara tersebut lalu ditangkap oleh gendang telinga. Akibatnya, gendang telinga akan bergetar. Getaran ini lalu diteruskan oleh tulang-tulang pendengar ke telinga bagian dalam, tepatnya di ujung saraf. Oleh



Gambar 6 Telinga dan Bagian-Bagiannya (Sumber: Corbeil, J. C & A., Archambaut. 2004. Kamus Visual Indonesia - Inggris)

Keterangan:

1. Daun telinga
2. Tulang martil
3. Tulang landasan
4. Tulang sanggurdi
5. Tulang-tulang pendengaran
6. Saluran setengah lingkaran bawah
7. Saluran setengah lingkaran atas
8. Saluran setengah lingkaran datar
9. Saraf serambi
10. Saraf rumah siput
11. Tuba estachius
12. Serambi
13. Gendang telinga
14. Liang dengar

Kolom Info

Salah satu kelebihan telinga manusia adalah dapat memusatkan pendengaran ke salah satu sumber bunyi. Dapatkah kamu membuktikannya?

Kolom Info

Dengan kemajuan ilmu pengetahuan, orang yang mengalami penurunan daya pendengaran dapat ditolong dengan menggunakan alat pembantu pendengaran.

Kolom Info

Telinga merupakan salah satu organ vital manusia, sampai sekarang belum ada dokter yang dapat mengobati orang yang tidak dapat mendengar (tuli). Organ ini juga belum ada yang pernah berhasil melakukan pendonoran. Jadi, peliharalah alat pendengaranmu ini. Jangan bermain-main yang dapat membahayakan, seperti meledakkan petasan di dekat telinga, membuat terkejut teman dengan berteriak di telinganya, atau memasukkan benda tajam (kawat, paku, dan lain-lain) ke telinga.

saraf, getaran tersebut disampaikan ke otak agar diolah sehingga kita dapat mendengar suara tersebut.

Selain sebagai indra pendengar, telinga juga berfungsi sebagai alat keseimbangan tubuh. Bunyi atau suara yang sangat keras dapat memecahkan gendang telinga. Mengapa demikian? Karena gendang telinga hanyalah selaput tipis yang mudah pecah atau robek. Dapatkah kamu mendengar suara jika gendang telingamu pecah? Tindakan apa yang dapat kamu lakukan ketika mendengar suara yang keras seperti suara petir?

3. Gangguan-Gangguan pada Telinga

Sebagai organ tubuh yang lemah, telinga bisa mengalami gangguan maupun terserang penyakit. Beberapa contoh gangguan itu, sebagai berikut.

a. Tuli

Tuli adalah ketidakmampuan telinga untuk mendengarkan bunyi atau suara. Tuli dapat disebabkan oleh adanya kerusakan pada gendang telinga, tersumbatnya ruang telinga, atau rusaknya saraf pendengaran. Pada orang yang telah berusia lanjut, ketulian biasanya disebabkan oleh kakunya gendang telinga dan kurang baiknya hubungan antartulang pendengaran.

b. Congek

Congek adalah penyakit telinga yang biasanya disebabkan oleh infeksi pada bagian telinga yang tersembunyi di tengah-tengah. Infeksi ini disebabkan oleh bakteri.

4. Cara Perawatan Telinga

Telinga harus di jaga dan dirawat dengan baik, agar tetap sehat. Berikut ini adalah beberapa cara merawat telinga.

- a. Biasakan agar telinga selalu dalam keadaan kering.
- b. Hindarkan telinga dari benturan benda keras.
- c. Hindari suara yang bising.
- d. Bersihkan telinga dengan benda yang halus dan bebas kuman.
- e. Jika telinga terasa sakit, cepatlah pergi ke dokter untuk diperiksa.



KEGIATAN 2

Kepekaan Indra Pendengar

a. Alat dan Bahan

- | | |
|----------------------|----------------|
| 1) Sendok makan | 4) Sapu tangan |
| 2) Mangkuk makan | 5) Kapas |
| 3) Kaleng susu bekas | |

b. Cara Kerja

- 1) Lakukanlah kegiatan ini bersama dengan teman-temanmu!
- 2) Suruh salah seorang temanmu untuk berdiri di tengah dengan mata ditutup sapu tangan, sedangkan seorang temanmu yang lain membawa buku untuk mencatat hasil kegiatan ini!
- 3) Berdirilah dengan jarak sekitar 5 m dari temanmu yang berdiri di tengah!
- 4) Pukul mangkuk makan dengan sendok makan secara perlahan, namun masih dapat didengar oleh temanmu!
- 5) Suruh temanmu untuk menebak jenis benda apa yang sedang kamu pukul tersebut!
- 6) Berputarlah sambil mengelilingi temanmu. Pukul mangkuk makan itu lagi ketika kamu berada di depan, di sebelah kiri, di belakang, dan di sebelah kanan temanmu!
- 7) Suruh temanmu untuk menebak posisimu saat kamu memukul mangkuk tersebut!



- 8) Ulangi langkah-langkah kegiatan di atas dengan menutup salah satu telinga temanmu dengan kapas secara bergantian antara telinga kanan dengan telinga kiri!
- 9) Ganti mangkuk makan dengan kaleng susu bekas kemudian lakukan langkah-langkah kegiatan seperti di atas!
- 10) Ulangi langkah-langkah kegiatan di atas secara bergantian dengan temanmu!
- 11) Catat hasil pengamatanmu ke dalam tabel berikut yang telah kamu salin di buku tugasmu!

No	Nama Anak/ Posisi Berdiri	Telinga yang Digunakan untuk Mendengar					
		Kedua Telinga		Telinga Kanan		Telinga Kiri	
		Jenis Benda		Jenis Benda		Jenis Benda	
		Mangkuk	Kaleng	Mangkuk	Kaleng	Mangkuk	Kaleng
1.	Indah Depan Kiri Belakang Kanan	v					

Catatan : Berilah tanda (v) dalam kolom yang sesuai jika tebakanmu dan tebakan teman-temanmu benar atau tanda (x) jika salah.

c. Pertanyaan

- 1) Apakah kemampuan mendengar antara telinga kiri dengan telinga kanan sama?
- 2) Apakah kemampuan mendengar antara orang yang satu dengan orang yang lain sama?
- 3) Tulis kesimpulanmu di buku tugas dan diskusikan dengan teman-teman dan gurumu!

Kata Kunci

Hidung: indra untuk membau atau mencium suatu aroma.



C. Indra Pembau (Hidung)

1. Bagian-Bagian Hidung

Hidung terdiri atas dua bagian, yaitu lubang hidung dan rongga hidung. Rongga hidung terbentuk oleh tulang hidung dan tengkorak. Pada rongga hidung terdapat selaput lendir atau *membran mukus* dan rambut halus yang disebut bulu hidung atau *silia*.

Bulu hidung dan selaput lendir berguna untuk menyaring kotoran yang masuk hidung bersama dengan udara pernapasan. Kotoran tersebut dapat berupa debu, kuman, dan cairan.

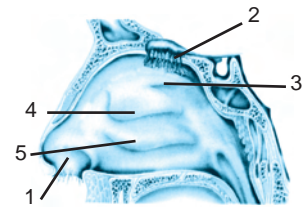
Pernakah kamu bersin? Apakah yang menyebabkan bersin? Jika lubang hidung kemasukan suatu kotoran, maka selaput lendir akan terangsang sehingga menimbulkan rasa geli. Oleh karena itu, terjadilah bersin sehingga kotoran terbawa keluar.

Di rongga hidung bagian atas terdapat sel-sel reseptor atau ujung-ujung saraf pembau. Ujung-ujung saraf pembau ini timbul bersama dengan rambut-rambut halus pada selaput lendir yang berada di dalam rongga hidung bagian atas.

Pernakah kamu sakit flu? Saat menderita flu, dapatkah kamu mencium bau dengan baik? Tentu saja kamu tidak dapat mencium dengan baik. Mengapa demikian? Karena selaput hidung yang membengkak dan berlendir menyebabkan indra pembau tertutup oleh lendir. Akibatnya, indra pembau tidak dapat menerima rangsang bau dengan baik. Jika kamu sakit flu, maka apa yang akan kamu lakukan agar hidungmu dapat berfungsi normal kembali?

2. Cara Kerja Hidung

Bagaimana proses hidung mencium suatu aroma atau bau? Sebagai benda gas, bau berbau menjadi satu dengan gas-gas lain di dalam udara. Saat kita menghirup udara pernapasan, bau tersebut ikut masuk ke dalam hidung. Di rongga hidung, bau akan larut di dalam lendir. Selanjutnya, rangsangan bau akan diterima oleh ujung-ujung saraf pembau serta diteruskan ke pusat penciuman dan saraf pembau. Oleh otak, rangsang tersebut ditanggapi sehingga kita dapat mencium bau yang masuk hidung.



Gambar 7 Bagian-Bagian Hidung (Sumber: Corbeil, J. C & A., Archambaut. 2004. Kamus Visual Indonesia - Inggris)

Keterangan:

1. Rongga hidung
2. Saraf yang menghubungkan ke otak
3. Tulang kerang hidung atas
4. Tulang kerang hidung tengah
5. Tulang kerang hidung bawah

Kolom Info

Tingkat ketajaman indra penciuman manusia kalah jauh bila dibandingkan hewan, seperti anjing dan ular. Mengapa demikian?

Kolom Info

Pernahkah kamu membaca papan nama dokter spesialis THT? THT adalah kependekan dari telinga, hidung, dan tenggorokan. Tiga organ ini memang berhubungan. Apabila yang satu mengalami gangguan biasanya akan mempengaruhi organ yang lain

3. Gangguan-Gangguan pada Hidung

Sebagai indra pembau, hidung dapat mengalami gangguan. Akibatnya, kepekaan hidung menjadi berkurang atau bahkan tidak dapat mencium bau suatu benda. Contoh gangguan-gangguan yang dialami hidung, sebagai berikut.

- a. Pilek, yaitu tersumbatnya saluran pernapasan. Selain itu, penderita juga sering mengeluh kepalanya sakit serta mengeluarkan ingus. Penyakit ini disebabkan oleh virus atau karena alergi dan menurunkan daya tahan tubuh.
- b. Polip, yaitu daging tumbuh seperti tumor di dalam rongga hidung.
- c. Rusaknya saraf pembau akibat cedera pada kepala. Gangguan ini dapat mengakibatkan hilangnya daya penciuman. Ketidakmampuan indra pembau untuk mencium bau disebut *anosmia*.

Dapatkah kamu menunjukkan contoh-contoh gangguan hidung yang lain?

4. Cara Perawatan Hidung

Hidung harus tetap sehat agar berfungsi dengan baik. Berikut ini beberapa cara merawat hidung.

- a. Menghindari benturan pada hidung.
- b. Menutup hidung dengan menggunakan sapu tangan atau masker jika berada di tempat yang udaranya kotor atau tercemar.
- c. Jika hidung terasa sakit, periksalah ke dokter



KEGIATAN 3

Kepekaan Indra Pembau

a. Alat dan Bahan

- | | |
|--------------------------------|-----------------|
| 1) Mangkuk sebanyak empat buah | 4) Bunga melati |
| 2) Bubuk kopi | 5) Ikan asin |
| 3) Kulit jeruk nipis | 6) Sapu tangan |

b. Cara Kerja

- 1) Lakukan kegiatan ini bersama teman-temanmu!
- 2) Isi mangkuk berturut-turut dengan bubuk kopi, kulit jeruk nipis, bunga melati, dan ikan asin!
- 3) Suruh salah satu temanmu untuk menutup matanya dengan sapu tangan!
- 4) Dekatkan tiap-tiap mangkuk pada hidung temanmu yang tertutup matanya. Suruh temanmu tersebut untuk menebak benda yang berada di dalam setiap mangkuk yang kamu dekatkan ke hidung temanmu!
- 5) Catat hasil tebakan temanmu ke dalam tabel berikut yang telah kamu salin di buku tugasmu!
- 6) Lakukan langkah-langkah di atas secara bergantian dengan beberapa temanmu!



No	Nama Anak	Mangkuk I	Mangkuk II	Mangkuk III	Mangkuk IV
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

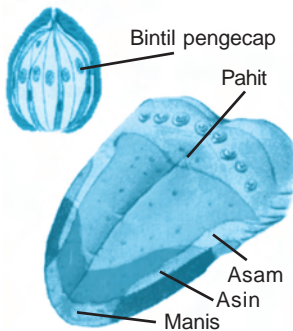
Catatan: Berilah tanda (v) jika tebakannya benar dan tanda (x) jika tebakannya salah pada kolom yang tersedia.

c. Pertanyaan

- 1) Apakah bau keempat bahan yang berada di dalam masing-masing mangkuk berbeda?
- 2) Bahan-bahan manakah yang berbau wangi atau harum?
- 3) Bahan-bahan manakah yang berbau amis?
- 4) Apakah tebakanmu dan tebakan yang diberikan temanmu tentang bahan-bahan yang telah dicium semuanya benar?
- 5) Kesimpulan apa yang berhasil kamu peroleh dari kegiatan di atas? Tulis di buku tugasmu serta diskusikan dengan teman-teman dan gurumu!

Kata Kunci

Lidah: indra untuk merasakan atau mengecap suatu rasa.



Gambar 8 Permukaan Lidah (Sumber: Corbeil, J. C & A., Archambaut. 2004. *Kamus Visual Indonesia - Inggris*)

Kolom Info

Selain sebagai indra pengecap, lidah juga berfungsi membantu kita untuk mengucapkan kata-kata. Coba bayangkan bila kita tidak punya lidah!

D. Indra Pengecap (Lidah)

1. Bagian-Bagian Lidah

Alat indra pengecap kita adalah lidah. Menggunakan lidah, kita dapat membedakan bermacam-macam rasa. Rasa yang berbeda dikecap oleh bagian lidah yang berbeda pula. Coba julurkan lidahmu! Pada permukaan lidah terdapat bintil-bintil. Pada bintil-bintil tersebut terdapat ujung-ujung saraf pengecap yang sangat peka terhadap rangsang rasa makanan atau minuman yang masuk ke dalam mulut. Untuk lebih jelasnya, perhatikan gambar berikut!

2. Cara Kerja Lidah

Bagaimana proses lidah mengecap rasa? Makanan atau minuman yang telah berupa larutan di dalam mulut akan merangsang ujung-ujung saraf pengecap. Oleh saraf pengecap, rangsangan rasa ini diteruskan ke pusat saraf pengecap di otak. Selanjutnya, otak menanggapi rangsang tersebut sehingga kita dapat merasakan rasa suatu jenis makanan atau minuman.

3. Gangguan-Gangguan pada Lidah

Kepekaan lidah setiap orang dalam menerima rangsang rasa berbeda. Salah satunya disebabkan oleh kebiasaan. Misalnya, orang yang biasa makan makanan pedas, kepekaan lidahnya terhadap rasa pedas berbeda dengan orang yang jarang makan makanan pedas.

Jika kita makan terlalu panas, terlalu pedas, terlalu asin, atau terlalu asam, maka kepekaan lidah kita akan terganggu. Oleh karena itu, sebaiknya kita makan makanan yang tidak terlalu panas, tidak terlalu pedas, tidak terlalu asin, dan tidak terlalu asam. Gangguan ini hanya bersifat sementara. Pernahkah kamu makan makanan yang terlalu panas? Apa yang kamu rasakan pada lidahmu setelah makan makanan yang terlalu panas? Lidahmu terasa terbakar, bukan?

Fungsi lidah sebagai indra pengecap dapat terganggu jika lidah terserang sariawan. Sariawan adalah sejenis infeksi jamur yang berupa bintik-bintik putih agak menyerupai sisa-sisa susu pada lidah, langit-langit mulut, dan gusi. Penyakit ini disebabkan kekurangan vitamin C.

4. Cara Perawatan Lidah

Agar lidah kita sehat, kita harus membiasakan merawat lidah dengan cara berikut.

- Biasakan makan sayuran dan buah-buahan.
- Hindari makanan atau minuman yang terlalu panas atau dingin.
- Berkumur setelah makan.
- Ketika sikat gigi, sikatlah lidah dengan sikat lidah.
- Jika lidah terasa sakit, periksalah ke dokter.

Kolom Info

Banyak remaja yang memasang anting-anting (gelang kecil) di lidahnya. Hal ini merupakan tindakan sia-sia. Selain tidak ada manfaatnya, pemasangan anting-anting ini dapat menyebabkan infeksi yang dapat menimbulkan penyakit.



KEGIATAN 4

Kepekaan Indra Pengecap

a. Alat dan Bahan

Gelas sebanyak empat buah, kopi, gula, kapas pembersih, garam, air, dan cuka.

b. Cara Kerja

- Masukkan gula, garam, cuka, dan kopi masing-masing dua sendok ke dalam gelas yang berbeda!
- Buatlah larutan dengan cara menambahkan air ke dalam setiap gelas kemudian diaduk!
- Celupkan kapas pembersih ke dalam larutan gula kemudian tempel-tempelkan kapas tersebut di seluruh permukaan lidahmu!
- Perhatikan bagian lidah yang mengecap rasa manis!
- Ulangi langkah nomor 3 dan 4 dengan larutan cuka, garam, dan kopi secara bergantian!
- Perhatikan bagian lidah yang mengecap rasa asin, asam, dan pahit. Catat hasil kegiatan ini ke dalam tabel yang telah kamu salin di buku tugasmu!



No.	Jenis Larutan	Rasa Larutan	Bagian-Bagian Lidah yang Mengecap Rasa
1.	Gula		
2.	Garam		
3.	Cuka		
4.	Kopi		

Catatan: Setiap berganti jenis larutan, kamu harus berkumur dengan air lebih dahulu.

c. Pertanyaan

- 1) Apakah semua bagian lidah merasakan rasa manis, asin, asam, dan pahit?
- 2) Apakah ada bagian lidah yang merasakan lebih dari satu rasa? Sebutkan bagian dan jenis rasanya!
- 3) Bagian lidah manakah yang tidak merasakan keempat rasa tersebut?
- 4) Tulislah kesimpulanmu di buku tugas!

Kata Kunci

Kulit: indra untuk meraba.



Kolom Info

Saat kita berolahraga atau mengangkat benda berat, badan kita pasti mengeluarkan keringat. Keringat merupakan proses pendinginan yang dilakukan kulit akibat panas yang berlebih di dalam tubuh kita.

E. Indra Peraba (Kulit)

Tubuh kita diselimuti oleh kulit. Kegunaan adanya kulit adalah melindungi bagian-bagian tubuh sebelah dalam kita dari pengaruh luar. Kulit juga berfungsi mengatur suhu tubuh dan sebagai indra peraba. Coba bayangkan jika tubuh kita tidak memiliki kulit, maka apa yang terjadi?

1. Bagian-Bagian Kulit dan Fungsinya

Kulit merupakan lapisan terluar dari tubuh kita. Kulit terdiri atas tiga lapisan, yaitu epidermis, dermis, dan hipodermis.

a. Epidermis

Epidermis merupakan lapisan terluar dari kulit. Lapisan epidermis tersusun atas kulit ari dan *lapisan malpighi*. Pada epidermis juga terdapat saluran keringat, lubang kulit atau pori-pori, dan ujung rambut.

Kulit ari merupakan lapisan epidermis terluar. Kulit ari tersusun atas sel-sel terluar dari lapisan malpighi yang telah mati. Kulit ari berfungsi mencegah masuknya bibit-bibit penyakit ke dalam tubuh dan mencegah menguapnya air dari tubuh. Lapisan malpighi berada di sebelah dalam kulit ari. Lapisan ini tersusun atas sel-sel yang aktif membelah diri.

b. Dermis

Dermis berada di bawah atau di sebelah dalam epidermis. Pada dermis terdapat kelenjar keringat, kelenjar minyak, akar rambut, pembuluh darah, saraf, dan reseptor indra peraba.

c. Hipodermis

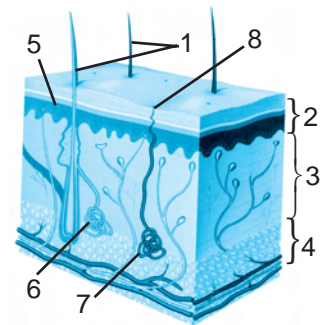
Hipodermis adalah lapisan kulit yang paling dalam. Lapisan ini mengandung banyak jaringan lemak yang berguna untuk menghangatkan tubuh.

2. Cara Kerja Kulit

Rangsang yang dapat diterima kulit adalah sentuhan panas, dingin, tekanan, dan nyeri. Ketika kulit menerima rangsang, rangsang tersebut diterima oleh sel-sel reseptor. Selanjutnya, diteruskan ke otak melalui urat saraf. Oleh otak, rangsang akan diolah. Akibatnya, kita merasakan adanya suatu rangsang. Otak pun memerintahkan tubuh untuk menanggapi rangsang tersebut.

3. Gangguan-Gangguan pada Kulit

Kulit merupakan bagian tubuh terluar sehingga selalu berhubungan dengan lingkungan sekitar. Oleh karena itu, kulit mudah terluka serta terserang jamur dan bibit penyakit lainnya. Agar kulit selalu sehat, maka kita harus selalu menjaganya dengan baik. Tindakan-tindakan yang dapat dilakukan, antara lain, mandi dua kali sehari, mencuci tangan dan kaki sebelum tidur secara teratur, serta beberapa contoh tindakan lainnya. Apa kamu telah membiasakan mandi teratur sebanyak dua kali sehari? Apa kamu juga telah membiasakan untuk selalu mencuci tangan dan kakimu sebelum tidur?



Gambar 9 Penampang Kulit dan Bagian-Bagiannya (Sumber: Corbeil, J. C & A., Archambaut. 2004. Kamus Visual Indonesia - Inggris)

Keterangan:

1. Rambut
2. Epidermis
3. Dermis
4. Hipodermis
5. Ujung Saraf
6. Kelenjar Keringat Dalam
7. Kelenjar Keringat Luar
8. Pori-pori

Kolom Info

Pernahkah kamu berpikir mengapa warna kulit manusia beraneka macam, ada yang putih, kuning, hitam, atau sawo matang? Adakah fungsinya? Coba diskusikan dengan teman-teman dan gurumu!

4. Cara Perawatan Kulit

Berikut ini beberapa cara untuk merawat kulit agar senantiasa sehat dan bersih.

- Mencuci tangan dan kaki sebelum tidur.
- Mandi dua kali sehari.
- Lindungi kulit dari sengatan matahari.
- Jangan memakai pakaian basah, karena dapat menyebabkan penyakit.
- Segera periksa ke dokter apabila terkena penyakit yang membahayakan kulit.



KEGIATAN 5

Kepekaan Indra Peraba

a. Alat dan Bahan

- 1) Kelereng
- 2) Kerikil
- 3) Biji salak
- 4) Sapu tangan
- 5) Kapur tulis

b. Cara Kerja

- 1) Lakukan kegiatan ini bersama teman-temanmu!
- 2) Tutup kedua mata temanmu dengan sapu tangan!
- 3) Berikan kelereng kepada temanmu yang telah kamu tutup matanya itu!
- 4) Suruh temanmu untuk menebak nama benda tersebut!
- 5) Ulangi cara kerja ke-3 dan 4 dengan cara mengganti kelereng dengan kerikil, biji salak, dan kapur tulis secara bergantian!
- 6) Ulangi kegiatanmu di atas secara bergantian dengan teman-temanmu!
- 7) Catat hasil kegiatanmu ke dalam tabel berikut yang telah kamu salin di buku tugasmu!



No	Nama Anak	Benda I	Benda II	Benda III	Benda IV

Catatan : Berilah tanda (v) jika tebakannya benar dan tanda (x) jika tebakan-nya salah dalam kolom yang tersedia.

c. Pertanyaan

- 1) Apakah kehalusan permukaan semua benda adalah sama?
- 2) Benda apakah yang menurut pendapatmu paling kasar?
- 3) Benda apakah yang menurut pendapatmu paling halus?
- 4) Apakah jawaban semua temanmu sama?
- 5) Kesimpulan apa yang berhasil kamu peroleh dari kegiatan di atas? Tulis di buku tugasmu!

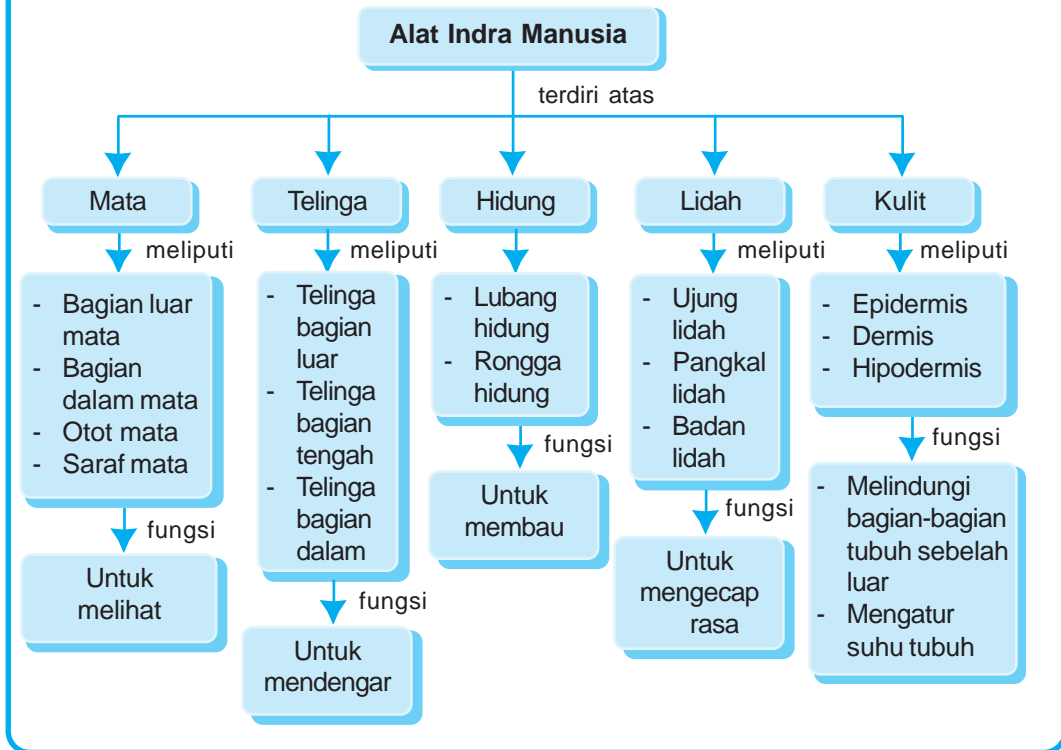


AGAR DIINGAT

1. Indra adalah organ yang berfungsi menerima rangsang yang berasal dari luar tubuh.
2. Tubuh manusia dilengkapi dengan lima indra sehingga sering disebut panca indra.
3. Masing-masing indra berfungsi menerima jenis rangsangan tertentu.
4. Mata peka terhadap rangsang cahaya.
5. Kelainan pada mata adalah presbiopi, miopi, hipermetropi, hemerolopi, dan astigmatisme.
6. Telinga manusia terdiri atas telinga luar (daun telinga, saluran telinga, dan gendang telinga), telinga tengah (tulang martil, tulang landasan, dan tulang sanggurdi), dan telinga dalam (tiga saluran setengah lingkaran dan klokea).
7. Kemampuan membau pada manusia sangat terbatas jika dibandingkan dengan beberapa jenis binatang.
8. Reseptor pada lidah adalah resptor rasa (kuncup rasa).
9. Kuncup rasa dapat mengecap rasa asam, asin, manis, dan pahit.
10. Macam reseptor pada kulit adalah reseptor untuk merasakan adanya sentuhan, tekanan, sakit, dan suhu.
11. Kita harus selalu menjaga kesehatan panca indra kita agar selalu berfungsi normal.



PETA KONSEP

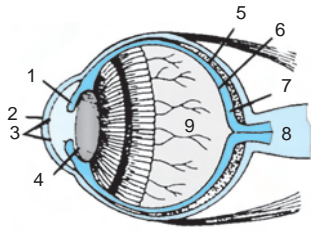


PELATIHAN

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dengan menuliskan huruf a, b, c, atau d di buku tugasmu!

1. Cacat rabun jauh (miopi) dapat ditolong dengan menggunakan kaca-mata berlensa
 - a. datar
 - b. cembung
 - c. cekung
 - d. cekung-cembung
2. Bagian mata yang dapat didonorkan adalah
 - a. lensa mata
 - b. retina
 - c. kornea
 - d. iris

3.

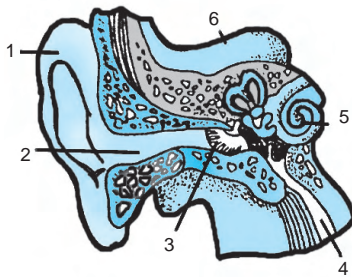


Perhatikan gambar di samping!

Bagian mata yang disebut kornea adalah nomor

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

4.



Perhatikan gambar telinga ini baik-baik!

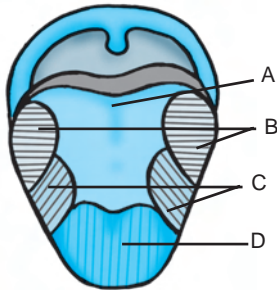
Bagian telinga yang disebut gendang telinga adalah nomor

- a. 3
- b. 4
- c. 5
- d. 6

5. Menggunakan alat peraba, kita akan dapat mengenal benda tentang

- a. warnanya
- b. berat-ringannya
- c. kasar-halusnya
- d. jauh-dekatnya

6.



Bagian lidah yang menerima rangsang pahit adalah

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D

7. Kulit paling luar pada tubuh kita adalah

- a. kulit jangat
- b. kulit ari
- c. epidermis
- d. hipodermis

8. Untuk melihat benda-benda yang sangat kecil digunakan

- a. teleskop
- b. periskop
- c. stetoskop
- d. mikroskop

9. Bagian tengah dan bagian telinga luar dibatasi oleh

- a. daun telinga
- b. rumah siput
- c. selaput gendang
- d. saluran eustachius

10. Bunyi yang dapat kita dengar adalah bunyi yang memiliki frekuensi

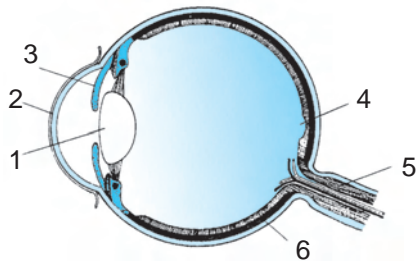
- a. 20 – 20.000 Hz
- b. 40 – 20.000 Hz
- c. 20 – 30.000 Hz
- d. 40 – 30.000 Hz

B. Coba isilah titik-titik dari soal berikut dengan benar di buku tugasmu!

1. Apabila pergerakan otot mata kanan dan otot mata kiri tidak serasi, maka keadaan ini disebut
2. Bulu hidung berfungsi untuk
3. Pada bintil-bintil di permukaan lidah terdapat
4. Untuk membaca huruf Braille, penderita tunanetra menggunakan
5. Zat warna yang menentukan warna kulit seseorang adalah
6. Bagian kulit yang paling peka terhadap rangsangan adalah
7. Bagian mata yang paling peka terhadap cahaya disebut
8. Telinga tengah dengan rongga mulut dihubungkan oleh
9. Nama lain dari retina adalah
10. Lapisan kulit yang mudah terkelupas adalah

C. Coba kerjakanlah soal-soal berikut di buku tugasmu!

1. Coba jelaskan fungsi gerakan berkedip pada kelopak mata!
2. Mengapa permukaan mata kita tidak pernah kering?
3. Mengapa saat kita menangis, hidung kita ikut basah juga?
4. Sebutkan bagian-bagian mata di samping!



(Sumber: Brewer, S. 1997. Buku Saku: Fakta Tubuh)

5. Coba sebutkan kegunaan kulit yang kamu ketahui!
6. Bagaimana terjadinya proses mendengar?
7. Coba sebutkan enam otot mata!
8. Sebutkanlah rangsangan yang ditanggapi oleh lidah!
9. Mengapa pada saat pilek kita tidak dapat mencium bau dengan baik?
10. Mengapa ibumu menggunakan punggung tangannya untuk memeriksa badan adikmu yang sedang menderita sakit panas?