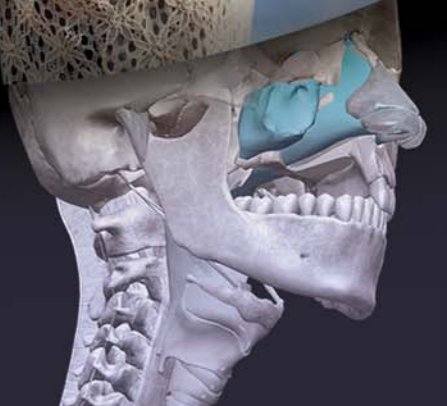




Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat
Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan
Tahun 2018

Misteri Rangka dan Tarikan Nafas Kita

ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)
PAKET A SETARA SD/MI
KELAS V



MODUL TEMA 6



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat
Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan
Tahun 2018

Misteri Rangka dan Tarikan Nafas Kita

ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)
PAKET A SETARA SD/MI
KELAS V



MODUL TEMA 6

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Paket A Setara SD/MI Kelas V
Modul Tema 6 : Misteri Rangka dan Tarikan Nafas Kita

- **Penulis:** Noor Indrastuti
- **Diterbitkan oleh:** Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan-
Ditjen Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat-Kementerian Pendidikan dan
Kebudayaan, 2018

iv+ 44 hlm + ilustrasi + foto; 21 x 28,5 cm

Kata Pengantar

Pendidikan kesetaraan sebagai pendidikan alternatif memberikan layanan kepada masyarakat yang karena kondisi geografis, sosial budaya, ekonomi dan psikologis tidak berkesempatan mengikuti pendidikan dasar dan menengah di jalur pendidikan formal. Kurikulum pendidikan kesetaraan dikembangkan mengacu pada kurikulum 2013 pendidikan dasar dan menengah hasil revisi berdasarkan peraturan Mendikbud No.24 tahun 2016. Proses adaptasi kurikulum 2013 ke dalam kurikulum pendidikan kesetaraan adalah melalui proses kontekstualisasi dan fungsionalisasi dari masing-masing kompetensi dasar, sehingga peserta didik memahami makna dari setiap kompetensi yang dipelajari.

Pembelajaran pendidikan kesetaraan menggunakan prinsip flexible learning sesuai dengan karakteristik peserta didik kesetaraan. Penerapan prinsip pembelajaran tersebut menggunakan sistem pembelajaran modular dimana peserta didik memiliki kebebasan dalam penyelesaian tiap modul yang di sajikan. Konsekuensi dari sistem tersebut adalah perlunya disusun modul pembelajaran pendidikan kesetaraan yang memungkinkan peserta didik untuk belajar dan melakukan evaluasi ketuntasan secara mandiri.

Tahun 2017 Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan, Direktorat Jendral Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat mengembangkan modul pembelajaran pendidikan kesetaraan dengan melibatkan pusat kurikulum dan perbukuan kemdikbud, para akademisi, pamong belajar, guru dan tutor pendidikan kesetaraan. Modul pendidikan kesetaraan disediakan mulai paket A tingkat kompetensi 2 (kelas 4 Paket A). Sedangkan untuk peserta didik Paket A usia sekolah, modul tingkat kompetensi 1 (Paket A setara SD kelas 1-3) menggunakan buku pelajaran Sekolah Dasar kelas 1-3, karena mereka masih memerlukan banyak bimbingan guru/tutor dan belum bisa belajar secara mandiri.

Kami mengucapkan terimakasih atas partisipasi dari Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemdikbud, para akademisi, pamong belajar, guru, tutor pendidikan kesetaraan dan semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penyusunan modul ini.

Jakarta, Desember 2018
Direktur Jenderal

Harris Iskandar

Modul Dinamis: Modul ini merupakan salah satu contoh bahan ajar pendidikan kesetaraan yang berbasis pada kompetensi inti dan kompetensi dasar dan didesain sesuai kurikulum 2013. Sehingga modul ini merupakan dokumen yang bersifat dinamis dan terbuka lebar sesuai dengan kebutuhan dan kondisi daerah masing-masing, namun merujuk pada tercapainya standar kompetensi dasar.

Daftar Isi

Misteri Rangka dan Tarikan Napas Kita

	Hal
Kata Pengantar	
A. Bagaimana Penggunaan Modul	
B. Cara Belajar	
C. Tujuan yang Diharapkan Setelah Belajar Modul	
D. Peta Konsep	
E. Pengantar Modul	
Unit 1. Alat Gerak Kita	
A. Rangka Manusia dan Bagian-bagiannya	
1. Rangka Kepala (tengkorak)	
Tugas 1.1. Menunjukkan nama-nama bagian tulang tengkorak	
2. Bagian Rangka Badan	
3. Bagian Rangka Anggota Gerak	
Tugas 1.2 Bermain Teka Teki Silang (TTS)	
B. Hubungan Antartulang (Sendi)	
Tugas 1.3. Di manakah letak sendi tubuh Anda?	
C. Apa Kegunaan Rangka?	
D. Bagaimana Cara Memelihara Kesehatan Rangka Tubuh Kita?	
E. Kelainan pada tulang punggung (tulang belakang)	
Tugas 1.4. Membuat Model Rangka Sederhana	
Unit 2. Bagaimana Kita Bernapas	
Tugas 2.1. Menarik dan Mengeluarkan Napas	
A. Mengapa Kita Perlu Bernapas?	
B. Bagaimana Hewan Bernapas	
Tugas 2.2 Bagaimana Ikan bernapas?	
C. Penyakit Yang Berkaitan Dengan Pernapasan	
Tugas 2.3 Mendata penyakit terkait alat pernapasan	
D. Apa Yang Telah Anda Pelajari Dari Modul Ini?	
Ayo Berlatih	
Kunci Jawaban	
Kriteria Pindah/ Lulus Modul	
Saran Referensi	
Daftar Pustaka	

A. Bagaimana Menggunakan Modul Ini?

Modul Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Paket A Tingkatan II Setara Kelas V SD terdiri dari 5 modul, yaitu modul: (1) Misteri Rangka dan Tarikan Napas Kita; (2) Darahku lancar, Tubuhku Sehat; (3) Lingkungan Hidup Kita (4) Hati-hati panas, dan (5) Benda-benda di Sekitarku.

Materi masing-masing modul ini disusun secara berurutan dengan urutan materi yang terlebih dahulu perlu dikuasai sesuai dengan prinsip pembelajaran yaitu belajar dari yang konkrit ke yang semakin abstrak, dari mudah ke yang semakin sulit, dari yang dekat dengan lingkungannya ke yang semakin jauh. Dalam setiap unit selalu disajikan beberapa kegiatan. Misalnya kegiatan praktik, kegiatan latihan, kegiatan diskusi, kegiatan membuat tugas, dan sebagainya.

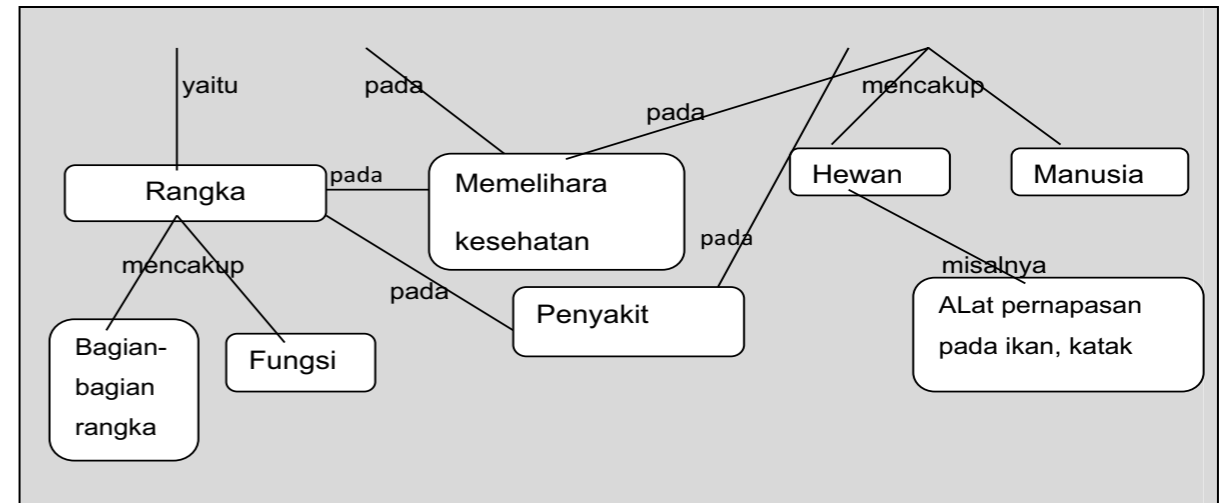
Cepat atau lambatnya penyelesaian modul tersebut sangat tergantung pada kesungguhan Anda mempelajarinya.

B. Cara Belajar

Cara belajar Anda akan menentukan penguasaan dan keberhasilan Anda sebagai peserta didik paket A. Ikutilah petunjuk belajar berikut ini agar Anda dapat memahami isi modul dengan baik.

1. Yakinkan diri Anda telah siap untuk belajar.
2. Tenangkan pikiran dan pusatkan perhatian Anda pada modul yang akan Anda pelajari.
3. Berdoalah sejenak sesuai agama dan keyakinan Anda dan sekarang Anda siap untuk belajar.
4. Baca dan pahami secara mendalam tujuan yang harus dicapai setelah melakukan pembelajaran
5. Baca dan pahami pengantar modul dengan seksama.
6. Bacalah uraian materi secara seksama. Tandai dan catat materi yang belum/ kurang Anda pahami.

7. Diskusikan materi-materi yang belum dipahami dengan teman, tutor/ pendidik, dan/ atau orang yang dianggap ahli dalam bidang ini.
8. Carilah sumber atau bacaan lain yang relevan untuk menunjang pemahaman dan wawasan tentang materi yang sedang Anda pelajari.
9. Kerjakan tugas-tugas dan soal latihan dalam modul untuk mengukur tingkat penguasaan materi sebagai hasil pembelajaran sebagai syarat untuk melanjutkan modul berikutnya.
10. Jika hasil Anda belum memuaskan jangan putus asa, cobalah lebih giat lagi belajar.

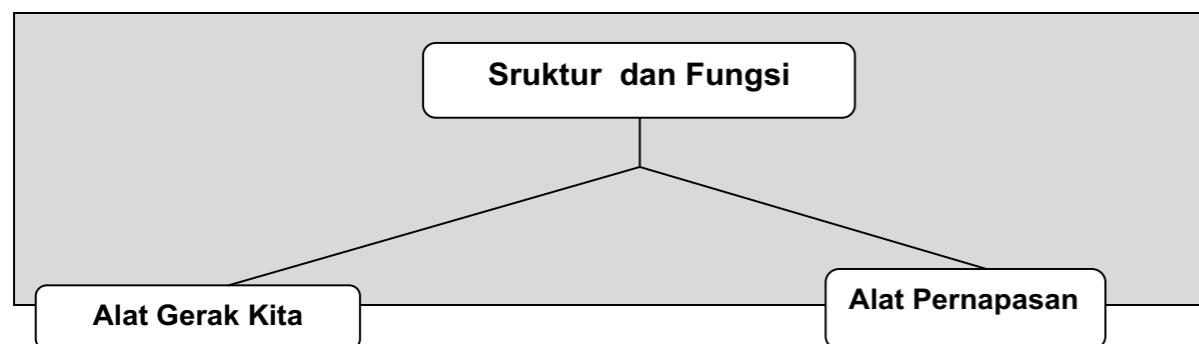


C. Apa Tujuan Yang Diharapkan Setelah Mempelajari Modul Ini?

Setelah mempelajari modul ini, Anda diharapkan memiliki kemampuan:

- Menunjukkan bagian-bagian rangka manusia.
- Menjelaskan fungsi rangka manusia.
- mempraktekkan cara memelihara kesehatan rangka agar tetap sehat.
- Mengidentifikasi penyakit dan kelainan yang terkait dengan rangka manusia.
- Membuat model rangka secara sederhana untuk memperkuat pemahaman materi
- Mengidentifikasi bagian sistem pernapasan manusia.
- Mendeskripsikan cara kerja sistem pernapasan manusia.
- Mengidentifikasi penyakit umum yang memengaruhi sistem pernapasan
- Mendeskripsikan gejala dan penyebab penyakit terkait dengan sistem pernapasan.
- Menjelaskan bagaimana cara merawat sistem pernapasan manusia.
- Menjelaskan alat pernapasan beberapa hewan.

D. Peta Konsep



E. Pengantar Modul

Pada pembelajaran ini, Anda akan mempelajari organ/ alat tubuh bagian dalam manusia dan beberapa hewan, yaitu alat gerak kita dan sistem pernapasan.

Bagaimana kita dapat bergerak? Manusia memiliki kemampuan untuk bergerak dan melakukan aktivitas, seperti berjalan, berlari, menari dan lain-lain. Bagaimana manusia dapat melakukan gerakan? Kemampuan melakukan gerakan tubuh pada manusia didukung adanya sistem gerak, yang merupakan hasil kerja sama yang serasi antar organ gerak, seperti rangka (tulang), persendian, dan otot.

Alat/ organ tubuh bagian dalam lainnya yang akan Anda pelajari yaitu organ pernapasan manusia dan beberapa hewan. Setiap makhluk hidup pasti bernapas. Bernapas merupakan salah satu kegiatan tubuh kita. Pernapasan pada manusia dan hewan umumnya memerlukan alat-alat pernapasan. Dalam bernapas kita perlu oksigen yang berasal dari udara. Gangguan pada pernapasan kita umumnya disebabkan oleh infeksi bakteri atau virus. Kita perlu menjaga dan memelihara kesehatan alat pernapasan kita.

Modul 6 dengan Tema “ Misteri Rangka dan Tarikan Napas Kita” ini terdiri dari dua unit, yaitu: Unit 1: Alat Gerak Kita, memuat penjelasan tentang alat gerak manusia yang mencakup: rangka manusia, bagian-bagian rangka, fungsi rangka dan cara menjaga alat gerak kita agar tetap sehat serta penyakit dan kelainan yang terkait dengan rangka manusia. Unit 2: Bagaimana Kita dan Beberapa Hewan Bernapas?, pada unit ini memuat uraian tentang alat pernapasan manusia dan cara memelihara kesehatan alat pernapasan serta beberapa penyakit yang terkait dengan alat pernapasan. Selain itu Anda juga akan kami ajak untuk mempelajari alat pernapasan pada beberapa hewan. Yuk....kita pelajari Modul ini.

Unit 1. Alat Gerak Kita

Uraian Materi



Gambar 1.1 Anak berlari
Sumber: <https://www.cekinfo.com/h/h003924/lari.html>

Perhatikan gambar di atas. Apa yang sedang dilakukan kedua anak tersebut? Mereka sedang melakukan aktivitas berlari bukan?. Berlari merupakan contoh gerak manusia. Pernahkah Anda berfikir bagaimana kita bisa bergerak? Coba rabalah tubuhmu, mulai dari ujung jari kaki sampai ujung kepala. Apa yang Anda rasakan? Adakah bagian yang terasa keras? Bagian apa sajakah itu? Bagian yang terasa keras tersebut adalah tulang. Tulang manusia banyak sekali bentuk dan jumlahnya. Tulang-tulang tersebut saling berhubungan dan tersusun secara teratur. Tulang-tulang yang tersusun secara teratur tersebut dinamakan *rangka*.

Tulang-tulang pembentuk rangka dibedakan menjadi 3 macam yaitu :

1. Tulang pipa, misalnya pada tulang paha, tulang betis dan tulang kering.
2. Tulang pipih, misalnya pada tulang rusuk, tulang belikat, dan tulang tengkorak.
3. Tulang pendek, misalnya pada tulang pangkal tangan, tulang pangkal kaki, dan ruas tulang belakang.



Gbr 1.2 Tulang-tulang pembentuk rangka
Sumber: <https://rumushitung.com/2015/05/11/sistem-rangka-tubuh-manusia/>

Kita dapat bergerak karena adanya rangka dan otot. Rangka tersebut tidak dapat bergerak sendiri, melainkan dibantu oleh otot. Dalam kehidupan sehari-hari otot sering disebut daging. Dengan adanya kerja sama antara rangka dan otot, kita dapat berjalan, berlari, melompat, dan sebagainya. Dua bagian tersebut saling melengkapi dan bekerjasama dalam upaya membentuk sebuah sistem gerak tubuh. Untuk lebih jelasnya, yuk... kita pelajari tentang misteri rangka manusia berikut ini.

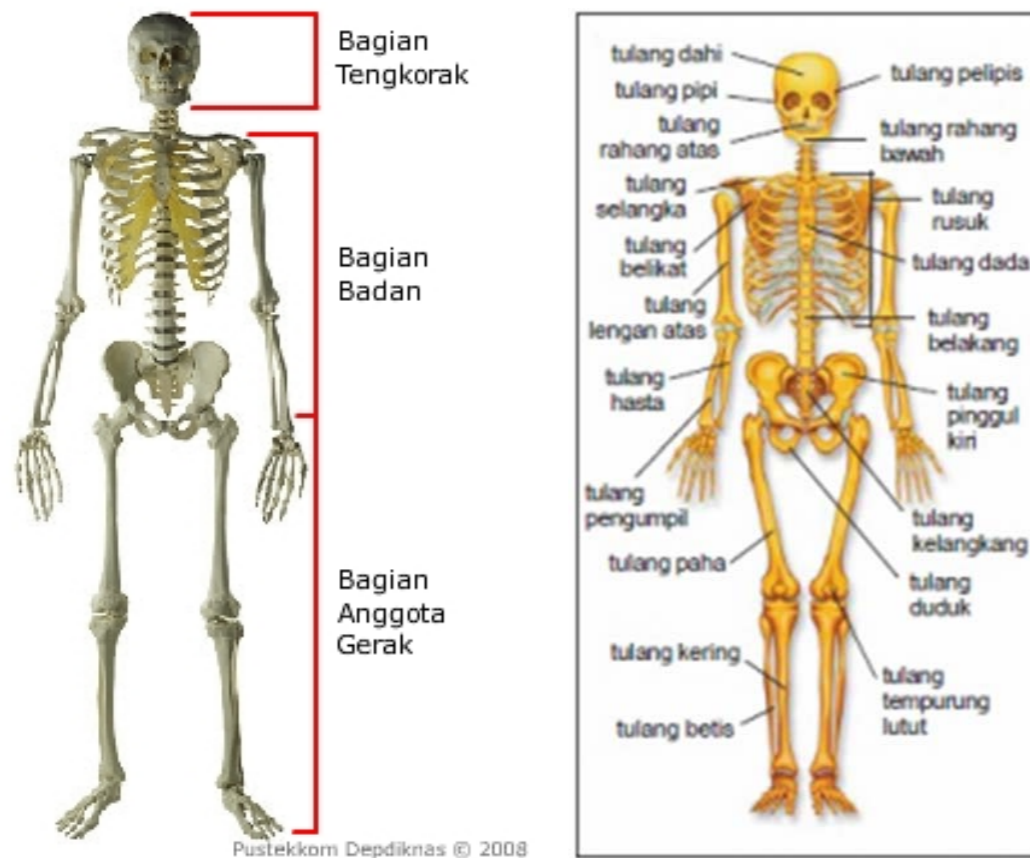
A. Rangka Manusia dan Bagian-bagiannya

Tahukah Anda bahwa bayi manusia dilahirkan dengan jumlah tulang lebih banyak daripada orang dewasa? Bayi manusia memiliki lebih dari 270 tulang. Sedangkan rangka manusia dewasa memiliki 206 tulang yang memiliki ukura dan bentuk yang bervariasi. Apa alasan perbedaannya? Banyak tulang bayi bergabung bersama ketika mereka berkembang dan tumbuh menjadi satu tulang tunggal. Inilah fakta yang menyenangkan.

Perlu Anda ketahui bahwa setiap bagian rangka masing-masing memiliki nama, namun secara garis besar rangka manusia dikelompokkan menjadi 3 bagian utama, yaitu:

1. rangka kepala (tengkorak);
2. rangka badan;
3. rangka anggota gerak (tangan dan kaki)

Untuk lebih jelasnya, marilah kita simak bagian-bagian rangka pada gambar berikut ini.

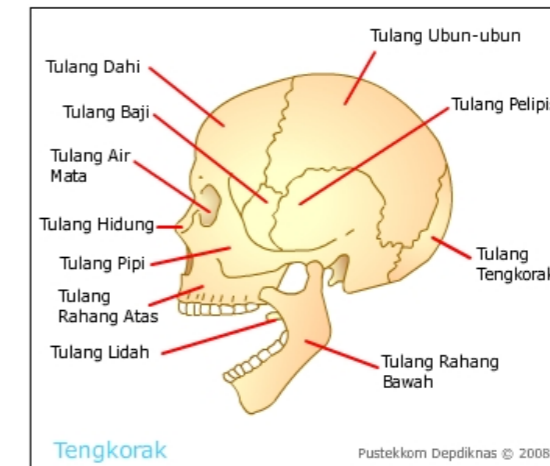


Gbr. 1.3 Rangka dan bagian-bagiannya

Marilah kita pelajari lebih rinci setiap bagian rangka manusia tersebut dan tulang-tulang penyusunnya.

1. Rangka Kepala (Tengkorak)

Rangka kepala disebut juga *tengkorak*. Bagian tengkorak tersusun atas tulang-tulang berbentuk pipih yang saling berhubungan dan membentuk sebuah rongga. Untuk mempelajari lebih lanjut tentang rangka tengkorak, coba perhatikan gambar kerangka tengkorak berikut ini ini.



Gambar 1.4.. Kerangka tengkorak

Kerangka kepala (tengkorak) manusia tersusun atas tulang tengkorak *bagian depan* (tulang wajah) dan tulang tengkorak *bagian kepala* (tulang tempurung kepala). Semua tulang tengkorak bagian depan tidak dapat digerakkan kecuali tulang rahang bawah. Pada tulang tengkorak bagian depan berperan penting dalam membentuk wajah manusia, tersusun atas:

- tulang hidung (1 buah)
- tulang air mata (2 buah)
- tulang rahang atas (2 buah)
- tulang rahang bawah (2 buah)
- tulang pipi (2 buah)
- tulang lidah (1 buah)

Sedangkan tulang tengkorak bagian kepala (tempurung kepala) tersusun atas beberapa tulang yang saling terkait namun tidak dapat digerakkan.

Tulang tengkorak bagian kepala (tempurung kepala) terdiri atas :

- tulang dahi (1 buah);
- tulang baji (2 buah);
- tulang ubun-ubun (2 buah);
- tulang pelipis (2 buah);
- tulang tengkorak (1 buah);
- tulang tapis (2 buah).

Pada bayi, tulang ubun-ubunnya belum menutup dengan sempurna. Seiring dengan penambahan usia, tulang ubun-ubun bayi akan menutup dengan sempurna.

Agar Anda mengenali lebih dekat bagian tulang tengkorak tersebut, coba kerjakan tugas berikut !

Tugas 1.1 Menunjukkan Nama-nama Bagian Tulang Tengkorak



Anda diharapkan mampu:

1. Menunjukkan nama-nama bagian tulang tengkorak



Media: diri sendiri. gambar tulang tengkorak, cermin



Langkah Kegiatan:

1. Amati gambar tulang tengkorak dan bagian-bagiannya;
2. Berdirilah di depan cermin.
3. Raba dan peganglah kepala Anda sendiri
4. Tunjukkan nama-nama bagian rangka kepala Anda:



Jawablah Pertanyaan Berikut:

1. Apakah nama rangka kepala yang membentuk wajah manusia?

2. Dapatkah tulang-tulang tempurung kepala digerakkan?

3. Bagian mana dari tulang kepala Anda yang bisa digerakkan?

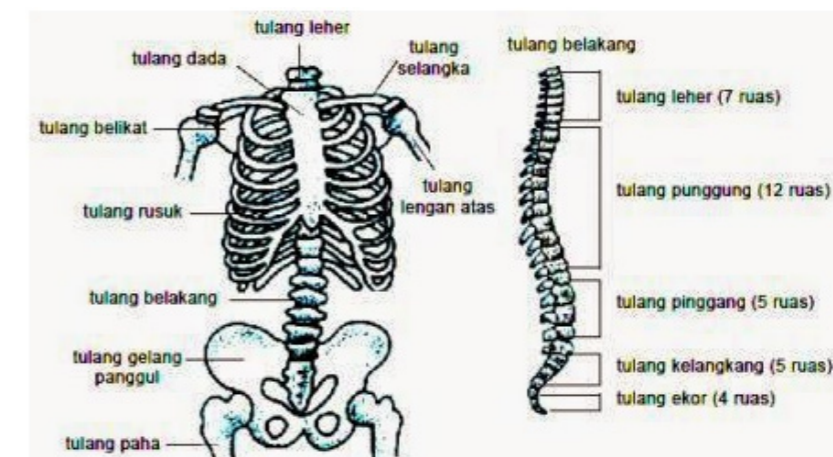
Anda dapat membandingkan jawaban Anda dengan kunci jawaban yang tersedia di bagian akhir modul ini. Bila Anda menemukan kesulitan dalam mengerjakan Tugas ini, tanyakan pada Tutor Anda.

2. Bagian Rangka Badan

Tulang-tulang penyusun rangka badan terdiri atas banyak tulang. Tulang badan merupakan cikal bakal penentu bentuk tubuh manusia. Tulang rangka badan manusia dipisahkan ke dalam 5 kelompok yakni:

- a. tulang belakang atau punggung (33 ruas);
- b. tulang dada;
- c. tulang rusuk (12 pasang);
- d. tulang gelang bahu;
- e. tulang gelang panggul.

Untuk lebih jelasnya, Anda dapat mempelajari gambar rangka badan berikut ini.



Gbr. 1.5 Rangka badan
Sumber: <http://www.eventzero.org/jenis-tulang-manusia/>

3. Bagian Rangka Anggota Gerak

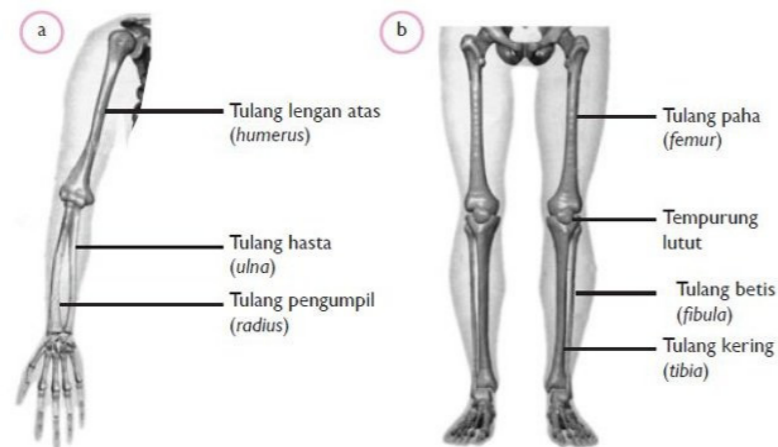
Bila Anda ingin mengambil suatu barang, menepuk bahu teman, atau menulis, bagian anggota tubuh manakah yang terlibat? Tentu saja Anda akan menggunakan tangan (lengan) bukan? Bila Anda menendang bola, berlari, dan melompat, bagian anggota tubuh manakah yang terlibat? Tentu Anda menggunakan kaki (tungkai) bukan? Yuk kita pelajari lebih jauh tentang rangka anggota gerak.

Bagian kerangka manusia yang termasuk anggota gerak adalah *sepasang tulang tangan* (anggota gerak atas) dan *sepasang tulang kaki* (anggota gerak bawah).

Sebagian besar pekerjaan dan kegiatan kita dilakukan oleh tangan dan kaki. Adapun tulang anggota gerak atas (tulang tangan) terdiri atas:

- Tulang lengan atas
- tulang hasta
- tulang pengumpil
- tulang pergelangan tangan.

Untuk lebih jelasnya, Anda dapat mempelajari gambar rangka anggota gerak atas dan anggota gerak bawah berikut ini.



Sumber: *The Visual Dictionary of Human Anatomy*, 1996

Gbr.1.6 Rangka anggota gerak atas (a) dan rangka anggota gerak bawah (b)

Tulang Anggota Gerak Bawah (tulang kaki) terdiri atas:

- tulang paha;
- tulang tempurung lutut;
- tulang kering;
- tulang pergelangan kaki; tulang tumit;
- tulang telapak kaki dan
- tulang jari-jari kaki.

Anda telah mempelajari rangka dan bagian-bagiannya. Untuk memperkuat pemahaman materi tentang rangka, Anda akan kami ajak bermain Teka Teki Silang (TTS) berikut ini.

Tugas 1.2 Bermain Teka Teki Silang (TTS)



Anda diharapkan mampu:

1. Menunjukkan nama-nama tulang rangka manusia berdasarkan gambar.
2. Mengisi TTS nama-nama tulang rangka sesuai yang ditunjukkan tanda panah.

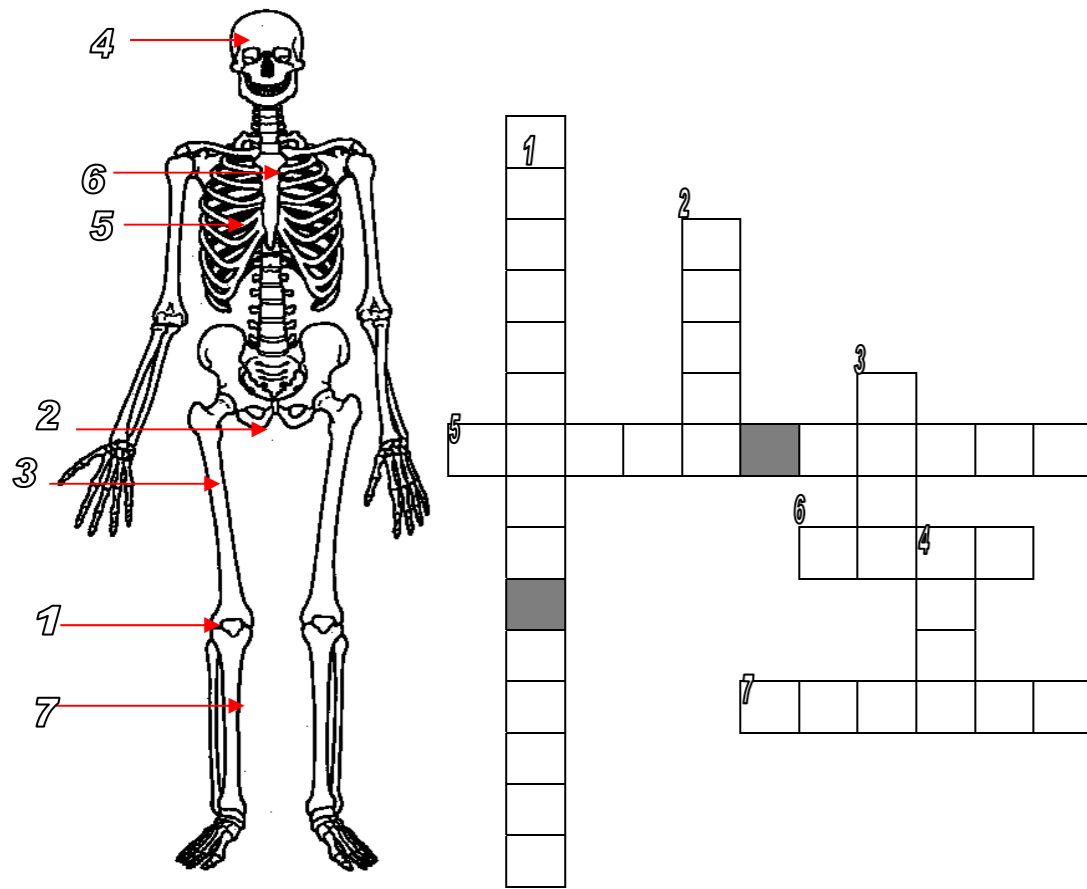


1. Amati gambar rangka manusia;
2. Isilah TTS di bawah ini dengan nama tulang yang ditunjukkan oleh tanda panah!



Pertanyaan:

1. Menurun: no. 1, 2, 3, dan 4
2. Mendatar no. 5, 6, dan 7



Anda dapat membandingkan jawaban Anda dengan kunci jawaban yang tersedia di bagian akhir modul ini. Bila Anda menemukan kesulitan dalam mengerjakan Tugas ini, tanyakan pada Tutor Anda.

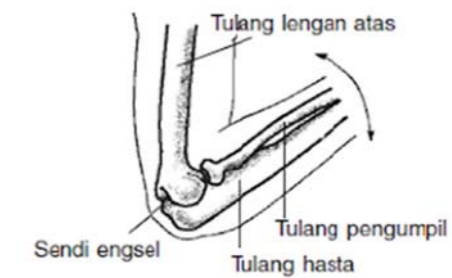
B. Hubungan Antartulang (Persendian)

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, bahwa tubuh kita memiliki 206 buah tulang, setiap tulang tidak lepas sendiri melainkan ada yang menghubungkan. Hubungan antartulang yang memungkinkan pergerakan tersebut dinamakan *persendian*. Tanpa sendi kita tidak mungkin bisa menggerakkan anggota tubuh kita seperti tangan, kaki, dan kepala. Coba bayangkan bagaimana seandainya tubuh kita tidak terdapat persendian, kita tidak akan bisa bergerak sama sekali, diam bagaikan patung. Berdasarkan arah pergerakannya, beberapa sendi yang terdapat pada tubuh manusia antara lain: sendi engsel, sendi pelana, sendi peluru, dan sendi putar.

1. **Sendi Engsel**, merupakan persendian yang dapat digerakkan hanya pada satu arah saja, hanya dapat ditekuk atau diluruskan. Bekerja seperti engsel pintu.

Contohnya:

- persendian pada tulang lutut yang menghubungkan tulang paha dan tulang kaki bawah;
- persendian pada siku yang menghubungkan tulang lengan atas dengan tulang lengan bawah.

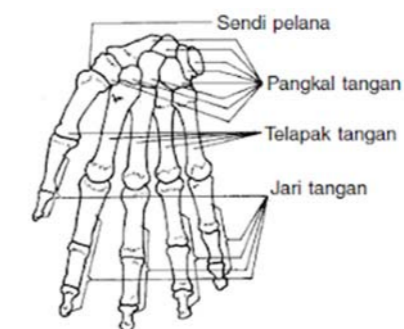


Gbr.1.7 Sendi Engsel
<http://www.lokerilmu.com/2017/11/sendit.html>

2. **Sendi Pelana** yaitu persendian yang dapat digerakkan ke kedua arah, yaitu muka-belakang dan samping.

Contohnya:

- persendian pada ruas telapak tangan dan tulang pergelangan tangan, memegang pensil dan menulis.
- Persendian pada ibu jari tangan.



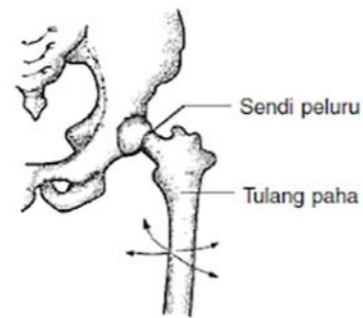
Gbr 1.8 Sendi Pelana
<http://www.lokerilmu.com/2017/11/sendit.html>

3. **Sendi Peluru**, merupakan persendian yang dapat digerakkan ke segala arah. Contoh sendi peluru:

- persendian antara tulang paha dan pinggul;

- persendian antara pangkal lengan atas dan bahu.

Dengan adanya sendi ini memungkinkan tulang-tulang tersebut dapat diayunkan ke arah manapun.

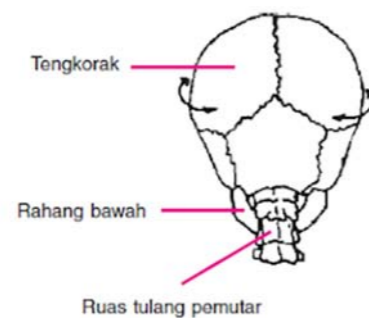


Gbr.1.9 Sendi Peluru

<http://www.lokerilmu.com/2017/11/sendit.html>

4. Sendi Putar, merupakan persendian yang dapat digerakkan secara berputar.

Sendi tersebut memungkinkan kepala kita dapat memutar, mengangguk serta menggeleng. Contohnya adalah persendian yang terdapat di antara tulang tengkorak dengan tulang leher.



Gbr.1.10 Sendi Putar

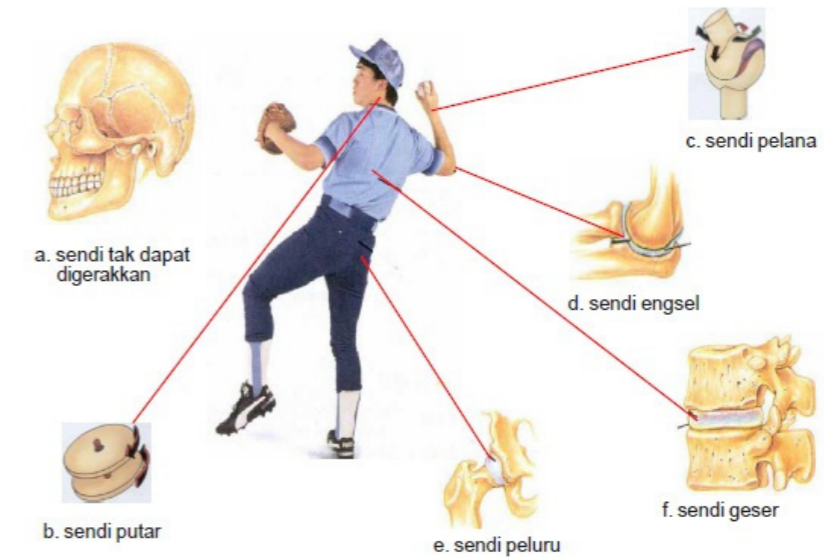
<http://www.aktifbelajar.com/2016/02/jenis-dan-fungsi-serta-pengertian.html>

5. Sendi geser, merupakan persendian yang memungkinkan terjadinya sedikit

gerakan saja. Contoh sendi geser:

- Persendian antara pergelangan tangan;
- Persendian antara pergelangan kaki.
- hubungan antar tulang belakang.

Agar Anda memperoleh gambaran yang utuh tentang macam-macam sendi pada manusia berdasarkan sifat gerakannya, perhatikan gambar berikut ini !



Gbr. 1.11 Macam-macam sendi pada manusia

Sumber: <https://sasmia.wordpress.com/2016/01/01/macam-macam-sendi-manusia-berdasarkan-sifat-gerakannya/>

Setelah Anda mempelajari tentang bagian-bagian rangka, hubungan antartulang rangka (sendi), selanjutnya Anda pasti ingin tahu apa sih kegunaan rangka bagi kita, mengapa Anda harus mempelajarinya? yuk...kita pelajari uraian berikut ini. Ssttt.....tapi sebelumnya Anda akan kami ajak dulu untuk mengerjakan Tugas berikut ini.

Tugas 1. 3. Di manakah letak sendi tubuh Anda?



Tujuan

Anda diharapkan mampu:

1. Menunjukkan nama-nama sendi yang ada dalam tubuh Anda
2. Mempraktekkan gerakan persendian dalam tubuh Anda



Media: diri sendiri.



Langkah Kegiatan:

1. Lakukan gerakan kepala Anda mengangguk dan menggeleng.
2. Rentangkan tangan kanan Anda lurus ke depan. Kemudian lipatlah ke arah belakang, ulangi beberapa kali.

- Gerakkan kaki kanan Anda ke depan dan ke belakang. Gerakkan ke samping kanan dan kembali lagi ke posisi semula. Kemudian gerakkan berputar.



Jawablah Pertanyaan Berikut:

- Saat Anda mengangguk dan menggelengkan kepala dapatkah Anda merasakan adanya sendi? Apa nama sendi tersebut?

- Ketika Anda merentangkan tangan kanan Anda ke depan, kemudian melipatnya ke belakang apa nama sendi ini?

- Pada langkah kegiatan no.3, dapatkah kaki kanan Anda bergerak ke segala arah?

Mengapa demikian?

- Berikan contoh sendi gerak yang ada di dalam tubuh Anda berdasarkan sifat geraknya.

Anda dapat membandingkan jawaban Anda dengan kunci jawaban yang tersedia di bagian akhir modul ini. Bila Anda menemukan kesulitan dalam mengerjakan Tugas ini, tanyakan pada Tutor Anda.

C. Apa Kegunaan Rangka?

Coba bayangkan bagaimana seandainya manusia tanpa tulang? Menakutkan bukan? Jika tidak ada rangka atau tulang-tulang yang tersusun secara teratur, maka tubuh kita tentu akan jatuh terkulai dan nantinya tak akan mampu untuk bisa berdiri tegak, berlari, melompat, dan melakukan kegiatan lainnya. Oleh karena itu, kita harus senantiasa mensyukuri karunia Tuhan Yang Maha Esa yang telah menciptakan manusia dengan kesempurnaan secara fisik melebihi

mahluk-mahluk lainnya. Disinilah rangka berperan penting dalam membentuk tubuh. Apa sih manfaat tulang rangka?

Berikut manfaat tulang bagi tubuh manusia, antara lain:

- Menentukan Bentuk Tubuh

Tulang rangka pada setiap orang itu berbeda-beda, ada yang pendek, dan juga ada yang panjang. Dengan perbedaan inilah, kita lebih mudah mengenali bentuk tubuh seseorang.

- Penopang berdirinya tubuh

Jika tidak ada tulang rangka, maka tubuh kita tak akan mampu untuk bisa berdiri. Rangka kaki dan juga telapak kaki yang ada pada tubuh kita itu cukup panjang, sehingga kita bisa berdiri dengan tegak, berjalan, hingga bisa berlari dengan cepat.

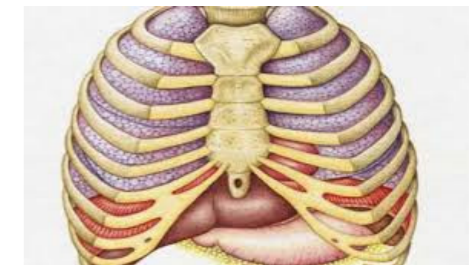
- Melindungi bagian tubuh yang penting

Tulang rangka berfungsi melindungi organ-organ tubuh yang penting, seperti tulang tengkorak melindungi otak, tulang rusuk melindungi jantung, paru-paru, hati dan organ tubuh bagian dalam lainnya.



Gbr.1.12 Tulang tengkorak
Melindungi otak

Sumber: <http://id.gofreedownload.net/free-vector/vector-clip-art/human-skull-side-view-clip-art-131495/>



Gbr.1.13 Tulang rusuk
Melindungi jantung, paru-paru, hati dan organ dalam lainnya

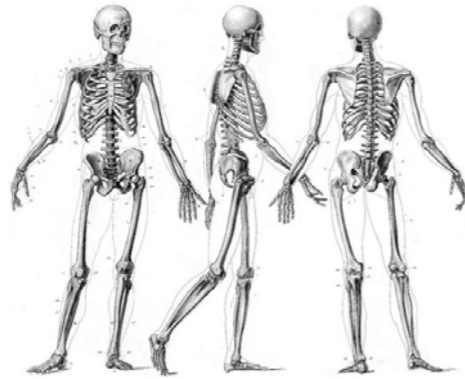
Sumber: <http://www.pengertianilmu.com/2015/06/tulang-rusuk.html>

- Tempat Melekatnya Otot atau Daging

Rangka dan juga otot saling berhubungan erat dan saling bekerja sama satu sama lain. Tanpa adanya rangka, maka tidak ada tempat untuk melekatnya otot. Tanpa adanya otot, rangka tidak bisa digerakkan dengan baik.

Setelah Anda mempelajari betapa pentingnya tulang rangka sebagai sumber gerak kita, untuk itulah kita perlu memeliharanya. Bagaimana cara kita memelihara rangka tubuh, marilah kita pelajari uraian berikut ini.

D. Bagaimana Cara Memelihara Kesehatan Rangka Tubuh Kita?



Gbr. 1.14 Rangka Manusia

<http://manfaatriflexcapsuleuntukkehatan.com/beberapa-jenis-penyakit-dan-kelainan-pada-tulang/>

Setelah Anda mempelajari betapa pentingnya kegunaan tulang rangka tubuh kita dalam mendukung aktivitas sehari-hari, sudahkah Anda merawatnya? Sebagian besar manusia mengabaikan akibat yang ditimbulkan dari kurangnya merawat kesehatan tulang. Berikut ini beberapa cara yang dapat Anda gunakan untuk meningkatkan kesehatan tulang Anda, antara lain:

1. Duduk dengan sikap yang baik



Gbr. 1.15 Sikap duduk yang baik

Sumber: <http://agia-heri-patrio.blogspot.com/2012/11/sikap-tubuh-yang-baik-dan-benar.htm>

Sikap duduk yang baik adalah duduk dengan sedikit menyender pada kursi. Biasakan saat duduk bersikap tegap, lurus, bahu ke arah belakang dan punggung tidak melengkung. Bila kebiasaan duduk dengan punggung melengkung bisa membuat tulang belakang (tulang punggung) Anda bengkok.

2. Berdiri dengan baik dan lurus

Biasakan berdiri dengan posisi tegap, kedua bahu terbuka, sejajar dan tegap, jangan membungkuk. Ini bisa menjadi latihan untuk tulang Anda agar tumbuh lurus. Hindari menyAndarkan tubuh pada satu kaki saja dan kaki yang lain ditekuk. Hal ini bila dibiasakan akan menyebabkan gangguan pada lutut yang sering menjadi tumpuan tersebut. Posisi berdiri yang benar dapat memengaruhi kesehatan tubuh secara keseluruhan.



Gbr. 1.16 Posisi berdiri yang baik

Sumber: <http://idecara.blogspot.com/2012/08/menjaga-postur-tubuh-nyaman-dan-lentur.html>

Dengan tubuh yang sehat, Anda tentu lebih semangat dalam meraih prestasi dan menjalani aktivitas sehari-hari. Yuk, segera perbaiki posisi berdiri sesuai anjuran para ahli, dan rasakan manfaatnya kini dan nanti.

3. Berolah raga secara teratur



Gbr. 1.17 Orang sedang olahraga lari

Sumber: <https://wolipop.detik.com/read/2012/03/13/100044/1865514/849/tips-turunkan-berat-badan-dengan-olahraga-lari->

Salah satu cara yang bisa Anda lakukan untuk membuat tulang Anda sehat dan kuat adalah dengan melakukan olah raga secara teratur. Dengan

olah raga seperti lari dan berjalan kaki secara teratur dapat mengurangi resiko terkena penyakit tulang dan gangguan organ tubuh lainnya. Akan lebih baik jika Anda dapat terkena sinar matahari di pagi hari, yaitu sekitar pukul 7 - 9 pagi. Karena sinar matahari membantu proses perubahan provitamin D menjadi vitamin D.

4. Makan makanan bergizi



Gbr. 1.18 Makanan bergizi seimbang
Sumber: <http://www.ciltvemakvaj.com/b12-iceren-besinler/>

Bagaimana cara menjaga rangka kita agar tetap sehat? Yaitu dengan cara makan makanan yang bergizi dan makan makanan yang dibutuhkan tulang yaitu makanan yang banyak mengandung kalsium, vitamin D dan fosfor. Vitamin D banyak terdapat pada ikan, susu, dan kuning telur. Kalsium banyak terdapat pada susu, kacang-kacangan, ikan, dan buah-buahan. Fosfor banyak terdapat pada ikan, jagung, dan kacang-kacangan.

E. Penyakit Apa Saja yang Dapat Merusak Rangka?

Tulang rangka manusia merupakan organ yang sangat penting untuk menunjang semua gerak manusia. Apabila tulang rangka ini mengalami kerusakan maka gerak kita juga akan terbatas. Anda sebaiknya mengenal jenis penyakit yang dapat merusak tulang, antara lain yaitu :

1. Osteoporosis.

Penyakit ini menyebabkan tulang rapuh dan mudah retak atau patah. Biasanya menyerang orang lanjut usia. Orang yang menderita penyakit ini biasanya akan berjalan dengan membungkuk, semakin lama semakin pendek dan bahkan bisa sampai tidak bisa berjalan.

Penyebab penyakit ini adalah karena tubuh kekurangan zat kapur (kalsium). Untuk mencegah osteoporosis, orang perlu memakan makanan yang banyak mengandung vitamin D dan kalsium, seperti meminum susu dan memakan ikan. Olah raga secara teratur sangat membantu dalam mencegah osteoporosis. Tulang yang mudah patah akibat osteoporosis adalah tulang belakang, tulang paha dan tulang pergelangan tangan.



Gbr. 1.20 Orang yang terkena penyakit osteoporosis
<https://id.wikipedia.org/wiki/Osteoporosis>



Gbr. 1.21 Orang yang terkena penyakit osteoporosis
<http://nabilagessylviamedi.blogspot.com/2015/06/orang-bungkuk.html>

2. *Polio* yaitu penyakit menular yang disebabkan oleh virus polio yang masuk ke dalam tubuh manusia. Penyakit ini biasanya ditemukan pada anak-anak usia 5 – 10 tahun. Penderita polio akan mengalami kelumpuhan sehingga lama-kelamaan tulang akan mengecil. Penyakit polio dapat dicegah dengan pemberian vaksin polio. Pemberian vaksin biasanya diberikan melalui mulut pada saat anak berusia dibawah lima tahun.



Gbr. 1.22 Seseorang penderita polio kaki kanan yang lebih kecil
<https://id.wikipedia.org/wiki/Poliomielitis>



Gbr.1.23 Anak penderita polio
<https://bukusakudokter.org/2012/11/07/polio/>



Gbr.1.24 Pemberian vaksin polio pada anak
<https://lifeblogid.com/2015/06/11/mengenal-penyakit-polio/>

3. Rematik

Penyakit ini menyebabkan rasa nyeri pada persendian, terutama di pergelangan tangan, kaki, dan siku. Rasa nyeri disertai juga dengan pembengkakan sendi. Pada keadaan yang parah juga dapat menyerang jantung. Penderita rematik harus segera mendapatkan perawatan dokter. Jika tidak diobati, maka penyakit ini dapat mengakibatkan komplikasi yang berbahaya.



Gbr. 1.25 Penderita rematik
<http://www.ahlinyapengobatan.com/2017/04/mengobati-penyakit-rematik.html>



Gbr. 1.26 Penderita rematik
<https://saglikyeriniz.com/ayak-sismesi-ve-bacak-agrisi/>

4. *Rakitis* merupakan suatu penyakit yang mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tulang. Penyakit ini timbul karena penderita kekurangan vitamin D dan sinar matahari pagi. Orang yang menderita penyakit rakitis memiliki tulang kaki yang lemah dan biasanya berbentuk X atau O karena tidak dapat menahan berat tubuh.



Gbr.1.27 Bentuk kaki O
http://www.childortho.com/deformity_hemi_epiphysiodesis.html



Gbr.1.28 Bentuk kaki X
<http://gamat.penyebabpenyakit.net/2016/11/07/cara-mengobati-pelunakan-tulang-rakitis/>

Tulang punggung yang ada pada tubuh Anda mengalami pertumbuhan dan perkembangan. Apabila rangka tidak dipelihara, maka akan mengakibatkan kelainan pada pertumbuhan dan perkembangan tulang rangka. Berikut ini adalah contoh kelainan pada tulang punggung, yaitu:

- Skoliosis**, kelainan pada tulang punggung bengkok ke samping kanan atau kiri. Hal ini bisa terjadi karena kebiasaan duduk dalam posisi miring dan kebiasaan membawa beban pada satu sisi.
- Kifosis**, yaitu kelainan pada tulang punggung yang terlalu membungkuk ke arah belakang. Hal ini terjadi karena punggung tidak lurus saat duduk atau terlalu berat mengangkat beban. Biasakanlah duduk dalam posisi yang benar dan tegap.
- Lordosis**, yaitu kelainan pada tulang punggung (terutama bagian atas bokong) yang bengkok ke arah depan. Hal ini disebabkan tulang salah posisi duduk atau terlalu ke depan. Biasakanlah duduk dalam posisi yang baik.



Gbr. 1.29 Posisi duduk yang tidak tepat
Sumber: <http://www.jagotinggi.com/2017/02/kelainan-tulang-belakang-akibat-posisi.html>

Perawatan kesehatan tulang itu sangat penting. Anda tidak akan pernah bisa kebal terhadap gangguan tulang seperti osteoporosis, rakitis, rematik, dan polio tetapi beberapa cara-cara yang disebutkan di atas pasti akan mengurangi risiko gangguan tersebut.

Setelah Anda mempelajari tentang rangka tubuh manusia, kegunaan, cara memelihara kesehatan rangka, dan mengenal kelainan pada tulang, selanjutnya yuk....kerjakan Tugas berikut ini. Laporkan hasil karya Anda ke Tutor Anda.

Tugas 1.4. Membuat Model Rangka Sederhana

F. Kelainan pada tulang punggung (tulang belakang)



Tujuan

Anda diharapkan mampu:

- Membuat model rangka manusia secara sederhana untuk memperkuat pemahaman tentang alat gerak.

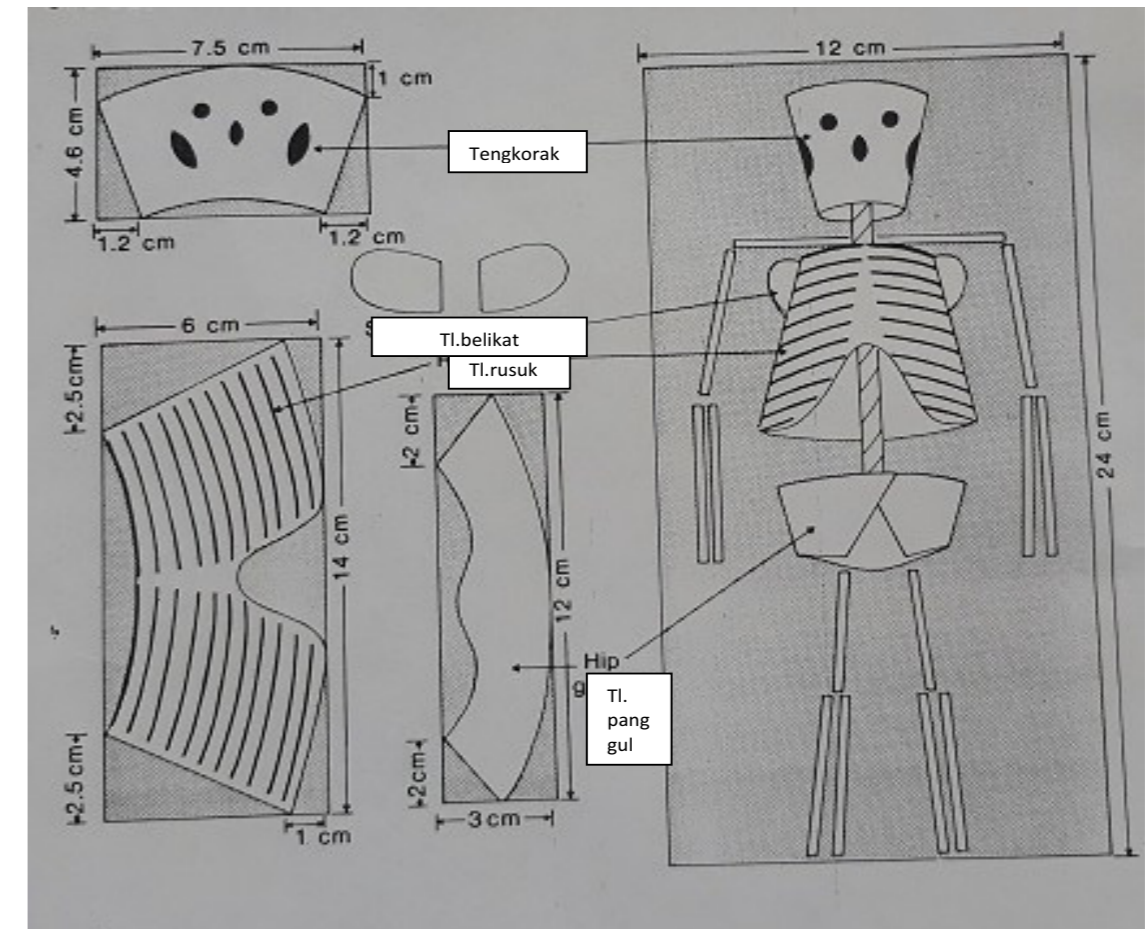


Media: gambar rangka manusia, kertas nila/ kertas HVS/ kertas koran, penggaris, gunting, pulpen, lem, sedotan minum, batang korek api/ lidi.

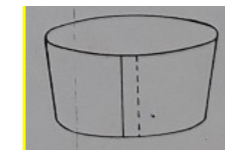


Langkah Kegiatan:

1. Siapkan kertas yang agak tebal misal: kertas nila/ kertas HVS namun bila tidak tersedia Anda bisa menggunakan kertas yang mudah diperoleh di sekitar Anda misal kertas koran;
2. Potonglah kertas sesuai pola untuk tengkorak, tulang rusuk, dan tulang panggul. Tekuklah melingkar dan rekatkan ujungnya dengan menggunakan lem. Gunakan sedotan minuman/ kertas yang digulung untuk tulang belakang. Gunakan batang korek api/ lidi untuk lengan dan kaki.
3. Aturlah model tulang kerangka Anda di kertas berwarna sebagai latar belakang ;
4. lekukkan sedikit pola yang telah dipotong;
5. Lem lah dengan urutan: 1) tulang rusuk; 2) tulang panggul dan tulang punggung; 3) tulang belikat di belakang pola tulang rusuk; 3) tulang leher (buatlah dari kertas yang digulung); 4) tengkorak; 5) tulang lengan dan kaki.
6. Perhatikan gambar pola rangka berikut.



Gbr. 1.30 Pola rangka



Pola tengkorak

7. Tunjukkan hasil karya Anda kepada Tutor Anda.

Bila Anda menemukan kesulitan dalam mengerjakan Tugas ini, tanyakan ke Tutor Anda.

Pelajaran Unit 1 sudah selesai, apakah Anda siap melanjutkan belajar? Jika Anda merasa lelah, istirahatlah sejenak. Lanjutkan belajar Anda jika sudah siap belajar kembali. Tetap Semangat Belajar !

Fakta Mengagumkan.....!

Tahukah Anda bahwa jumlah tulang di tubuh Anda sebanyak 206 tulang. Tulang paha adalah tulang yang paling panjang, adapun tulang yang terkecil adalah tulang sanggurdi yang terletak di telinga bagian tengah.

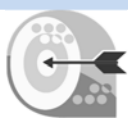
Sumber: *Human Body* by Joan Western

Unit 2. Bagaimana Kita Bernapas?

Uraian Materi

Bernapas merupakan kegiatan yang sangat penting bagi kita semua. Setiap tarikan napas berarti kehidupan. Pada waktu bernapas kita perlu oksigen. Oksigen tersebut berasal dari udara di sekitar kita. Untuk memperoleh oksigen yaitu dengan cara memasukkan udara ke dalam tubuh. Hal ini kita lakukan dengan cara menarik napas. Jadi bernapas merupakan proses memasukkan atau mengeluarkan udara. Proses memasukkan udara disebut *inspirasi* dan proses mengeluarkan udara disebut *ekspirasi*. Lebih tepatnya, bernapas merupakan proses memasukkan udara yang mengandung oksigen ke dalam paru-paru dan mengeluarkan udara yang mengandung karbon dioksida dan uap air keluar dari paru-paru. Mengapa bernapas itu penting untuk kelangsungan hidup kita? Bagian alat tubuh manakah yang berperan dalam pernapasan? Apakah fungsi dari masing-masing bagian? Anda akan memperoleh jawaban tersebut di unit 2 dari modul ini. Untuk memperoleh pemahaman yang lebih jelas kerjakan Tugas 1 berikut ini.

Tugas 2.1 Menarik dan Mengeluarkan Napas



Tujuan:

Anda diharapkan mampu:

- Mengidentifikasi bagian dari alat pernapasan manusia



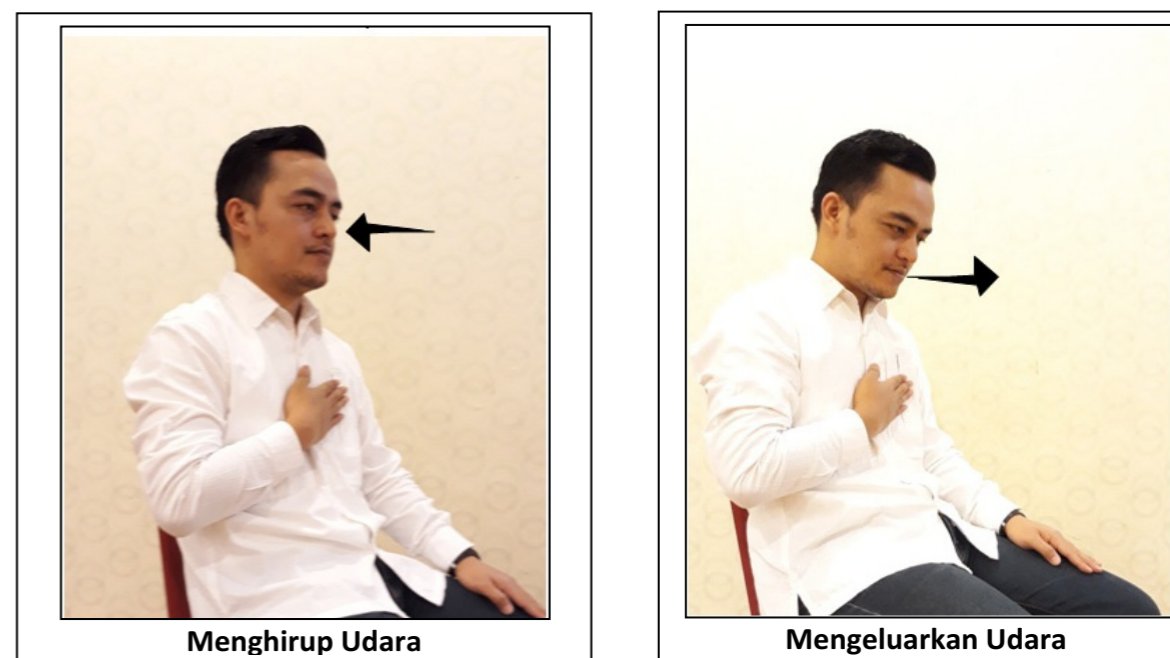
Media: diri sendiri atau teman, kursi



Langkah Kegiatan

- Ambil napas panjang, dalam-dalam dan perlahan-lahan;

- Lakukan tarikan/ ambil napas melalui hidung dan mengeluarkan napas melalui mulut. Sewaktu mengeluarkan napas lakukan dua kali secara perlahan-lahan seperti halnya Anda sewaktu mengambil napas.



Gbr. 2.1 Orang menghirup dan mengeluarkan napas
Sumber: dokumen pribadi



Jawablah Pertanyaan Berikut:

1. Coba perhatikan, adakah gerakan di bagian tertentu dari tubuh Anda?

2. Apakah Anda merasakan gerakan dada Anda naik-turun?

3. Kapan dada Anda mengembang? Mengapa?

4. Kapan dada Anda mengempis? Mengapa?

5. Apakah Anda memperhatikan bagaimana udara masuk melalui hidung?

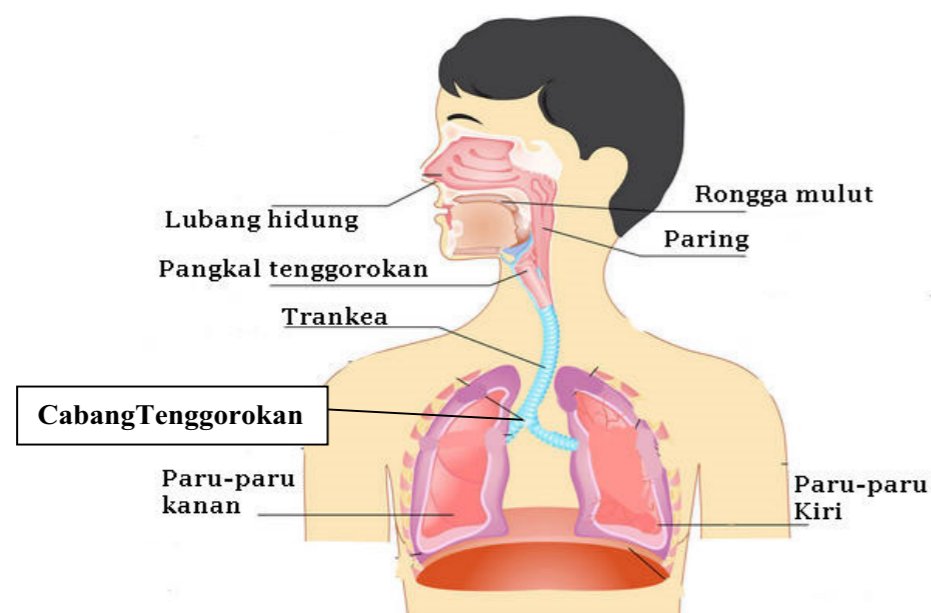
6. Apakah Anda memperhatikan bagaimana udara keluar dari tubuh melalui mulut?

Hidung dan mulut merupakan bagian dari sistem pernapasan kita. Sistem pernapasan kita terdiri atas alat tubuh (organ) yang berperan dalam pengambilan oksigen dan pengeluaran gas karbon dioksida.

Pernahkah Anda menderita sakit flu atau pilek? Apa yang Anda rasakan dengan hidung Anda? Biasanya penderita flu akan merasakan sulit bernapas karena hidung tersumbat. Namun demikian, sebaiknya usahakan sedapat mungkin Anda bernapas melalui rongga hidung dan jangan melalui mulut. Mengapa demikian? Karena udara yang Anda hirup melalui hidung lebih bersih daripada udara yang masuk melalui mulut. Coba perhatikan bagian rongga hidung Anda melalui cermin. Di dalam rongga hidung kita terdapat rambut-rambut halus. Fungsi rambut-rambut halus tersebut adalah untuk menyaring udara yang masuk melalui rongga hidung. Rongga hidung kita juga berfungsi untuk menghangatkan dan melembabkan udara yang melewatinya.

E. Mengapa Kita Perlu Bernapas?

Apa sebenarnya yang terjadi sewaktu kita bernapas? Bagian tubuh manakah yang terlibat sewaktu kita bernapas? Bernapas merupakan hal yang sangat penting untuk kelangsungan hidup. Semua alat tubuh yang terlibat dalam pernapasan dinamakan sistem pernapasan. Perhatikan gambar organ pernapasan manusia berikut !



Gbr.2.2 Organ pernapasan manusia
Sumber: <http://aidfirst.blogspot.com/2017/08/sistem-pernapasan-pada-manusia.html>

Alat pernapasan kita terdiri atas: lubang hidung, pangkal tenggorok, tenggorok (trakhea), dan paru-paru. Ini merupakan sistem yang menopang hidup manusia. Bagaimanakah proses kita bernapas? Pertama-tama kita memasukkan udara (oksigen) melalui rongga hidung. Kemudian udara melewati batang tenggorok (trakhea). Udara sampai di paru-paru melalui batang tenggorok yang bercabang menjadi dua *cabang tenggorok* yang masing-masing menuju paru-paru kiri dan paru-paru kanan (Lihat Gbr.2.1). Pertukaran gas terjadi di paru-paru. Karbon dioksida dikeluarkan dari paru-paru ketika kita mengeluarkan napas melalui hidung atau mulut. Jadi bernapas melalui dua proses, yaitu:

1. Ketika kita memasukkan udara yang mengandung oksigen ke paru-paru;
2. Ketika kita mengeluarkan udara yang mengandung karbon dioksida melalui hidung atau mulut. Karbon dioksida dibawa darah ke paru-paru yang kemudian dikeluarkan melalui hidung atau mulut.

Setelah Anda faham tentang bagaimana kita bernapas, Anda akan kami ajak mempelajari bagaimana cara hewan bernapas, samakah dengan cara kita bernapas?

F. Bagaimana Hewan Bernapas?

Hewan memiliki alat pernapasan yang beragam, misalnya pernapasan ikan berbeda dengan pernapasan katak, burung dan cacing. Pernahkah Anda mengamati cara hewan-hewan tersebut bernapas? Yuk....kita pelajari.

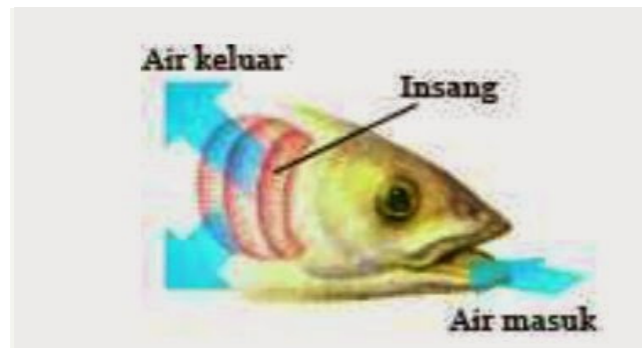
1. Ikan

Sistem pernapasan pada ikan berbeda dengan hewan Amphibi karena ikan hanya hidup di air tidak di dua alam meskipun amphibi juga memiliki salah satu organ pernapasan yang sama dengan ikan. Sistem pernapasan ikan bergantung pada suatu organ utama yang disebut *insang*. Jadi ikan bernapas dengan menggunakan insang (kecuali paus dan lumba-lumba) Coba perhatikan bagian yang ada di sisi kiri dan kanan kepala ikan. Bagian yang ada di sisi kiri dan kanan kepala ikan tersebut dinamakan *insang*. Jadi ikan bernapas dengan menggunakan insang (kecuali paus dan lumba-lumba)



Gbr 2.3 Ikan dalam air
Sumber:

Insang pada ikan berfungsi untuk mengikat oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida sebagai hasil pernapasan. Insang pada ikan terletak di dua sisi tubuh ikan bagian depan. Dapat dikatakan bahwa insang adalah salah satu dari bagian – bagian tubuh hewan yang penting khususnya pada ikan. Sebagian besar makhluk yang hidup di air menggunakan insang kecuali paus dan lumba-lumba menggunakan paru-paru, karena mereka bukan ikan tetapi termasuk hewan mamalia air. Perhatikan gambar 2.2 sistem pernapasan ikan di air berikut ini.



Gbr, 2.4 Pernapasan Ikan
Sumber: <https://www.pintarbiologi.com/2015/01/alat-dan-sistem-pernafasan-pada-hewan.html>

Ikan harus bernafas agar tetap hidup di dalam air, ia menghirup oksigen di dalam air, menelan airnya dan kemudian menyaringnya lewat celah celah insang di samping kepalanya. Oksigen masuk ke dalam pembuluh darah yang ada di insang.

Setiap ikan mempunyai empat buah insang yang berupa lembaran-lembaran halus yang ditutup oleh penutup insang. Melewati insang inilah darah ikan beredar. Ikan juga memiliki gelembung renang untuk menyimpan oksigen dan

mengatur gerak. Pada ikan bertulang keras, misalnya ikan mas, insang dilindungi oleh tutup insang. Sebaliknya, ikan bertulang rawan, misalnya hiu, tidak memiliki tutup insang.

Tugas 2. 2: Bagaimana ikan Bernapas di Dalam Air?



Tujuan:

Anda diharapkan mampu:

- Mendeskripsikan cara ikan bernapas dalam air
- Mengenali alat pernapasan ikan.



Media: Ikan dalam akuarium



Langkah Kegiatan

1. Amatilah bagaimana cara ikan bernapas di dalam air;
2. Amatilah gerakan membuka dan menutup insangnya;
3. Amatilah sewaktu insang membuka dan keadaan mulut ikan;
4. Amatilah sewaktu mulut ikan terbuka dengan keadaan insangnya



Jawablah Pertanyaan Berikut

1. Apakah Anda melihat gerakan membuka dan menutupnya insang?

2. Sewaktu insang membuka bagaimana dengan keadaan mulut ikan?

3. Sewaktu mulut ikan terbuka bagaimana dengan keadaan insangnya?

Proses bernapas ikan dengan cara membuka dan menutup mulut bergantian

dengan membuka dan menutupnya insang.

2. Katak

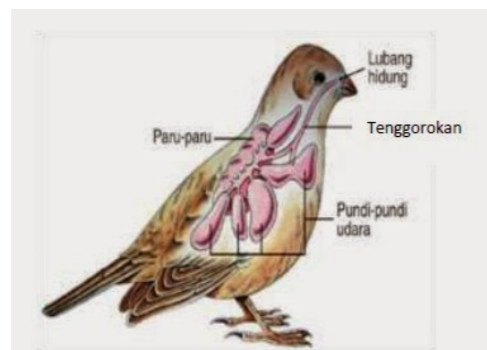


Gbr.2.5 Daur hidup Katak
Sumber: <http://prosesdaurhiduphewan.blogspot.com/2016/04/>

Pernahkah Anda memperhatikan katak sewaktu bernapas? Berbeda dengan ikan, katak dalam siklus hidupnya mengalami perubahan bentuk yang dinamakan *metamorfosis* yang telah Anda pelajari di Modul 2 kelas 4. Katak termasuk hewan amfibi.

Katak pada waktu muda berupa berudu yang hidup di air dan bernapas dengan insang. Setelah dewasa katak hidup di darat dan pernapasannya menggunakan paru-paru dan seluruh permukaan kulitnya yang tipis dan lembab.

3. Burung



Gbr.2.6 Alat pernapasan pada burung
Sumber: <https://www.pintarbiologi.com/2015/01/alat-dan-sistem-pernafasan-pada-hewan.html>

Burung bernapas dengan paru-paru. Burung memiliki alat bantuan pernapasan berupa pundi-pundi (kantong) udara. Alat pernapasan pada burung terdiri dari: rongga hidung, batang tenggorok (trakhea), cabang batang tenggorok (bronkus), paru-paru dan kantong udara. Proses pernapasan pada burung adalah sebagai berikut: udara masuk melalui lubang hidung ke paru-paru, diteruskan ke dalam kantong udara. Perubahan tekanan dalam kantong udara menyebabkan udara dapat keluar masuk paru-paru. Kantong udara berfungsi sebagai tempat penyimpan udara yang digunakan untuk bernapas ketika terbang mengepakkan sayap. Kantong udara tersebut akan terisi kembali ketika burung sedang melayang (tidak mengepakkan sayapnya) atau ketika hinggap di suatu tempat.

4. Cacing Tanah



Gbr.2.7. Cacing tanah
Sumber: <http://www.generasibiologi.com/2016/10/klasifikasimorfologianatomifisiologicaingtanah.html>

Cacing tanah bernapas melalui permukaan kulit di seluruh tubuhnya, karena cacing tanah tidak memiliki alat pernapasan khusus. Cacing menyukai tempat yang lembab. Kulit cacing tanah terdapat banyak sekali pembuluh darah, dan menghasilkan lendir sehingga kulitnya selalu basah. Melalui kulit yang basah ini memudahkan penyerapan oksigen dari udara. Gas sisa dari proses pernapasan yaitu karbondioksida dikeluarkan kembali juga melalui permukaan kulit,

G. Penyakit Yang Berkaitan Dengan Pernapasan

Pernahkah Anda menderita batuk atau pilek? Bagian tubuh manakah yang Anda rasakan terganggu? Bagaimana Anda mengatasinya?

Dalam bagian ini Anda akan mempelajari tentang berbagai penyakit yang umumnya mempengaruhi sistem pernapasan kita, Anda juga akan mempelajari beberapa gejala dan cara mengatasinya.

Beberapa penyakit yang terjadi pada sistem pernapasan kita umumnya disebabkan oleh bakteri atau infeksi. Misalnya: batuk, demam, influenza atau flu, tuberculosis (TB) dan bronkhitis.

1. **Influenza** umumnya dinamakan **Flu** atau pilek merupakan penyakit yang berkaitan dengan sistem pernapasan yang paling umum yang sering diderita manusia dan biasanya tidak serius.

Kebanyakan orang menderita flu dua atau tiga kali dalam setahun. Gejala penyakit ini adalah badan terasa demam, sakit kepala dan kadang-kadang bersin-bersin dan batuk. Dalam beberapa hari demamnya menurun dan badan terasa lebih baik. Penyebab utama penyakit ini adalah virus. Penyakit ini mudah menular antar manusia. Virus ini dapat menyebar melalui bersin dan cairan ingus penderita. Sejauh ini vaksin untuk mencegah flu belum begitu efektif. Penderita flu sebaiknya istirahat, dan banyak minum air serta mengkonsumsi buah-buahan segar.

Cara yang dapat kita lakukan untuk mencegah flu, antara lain menghindari kontak langsung dengan penderita flu.

2. Batuk

Saluran napas kita yaitu tenggorokan dengan dua cabang kiri dan kanan. Tenggorokan dan cabang-cabang itu dilapisi selaput lendir. Bila ada benda asing seperti debu atau sesuatu yang merangsang selaput lendir itu, badan berusaha mengeluarkannya melalui batuk. Gejalanya adalah tenggorokan terasa gatal, suara serak dan bagian dada nyeri.

Batuk kebanyakan disebabkan oleh infeksi saluran pernapasan yang disebabkan virus atau bakteri.



Gbr. 2.8 Orang batuk

Sumber: <https://obatbatuktradisional.blogspot.com/2010/>

Bila Anda batuk sebaiknya mulut ditutup dengan sapu tangan agar tidak menular ke orang lain. Untuk melegakan tenggorokan dapat minum air hangat yang diberi satu sendok madu dan air jeruk nipis.

3. **Bronkhitis** adalah radang pada saluran utama paru-paru atau bronkus. Bronkhitis kemungkinan disebabkan oleh virus dan kuman lain yang menginfeksi rongga hidung dan tenggorokan. Gejala seseorang yang menderita bronkhitis biasanya ditandai dengan batuk, batuk berdahak, yang mungkin bercampur dengan darah, napas pendek, dada terasa nyeri. Banyak orang menderita bronkhitis selama bertahun-tahun tanpa sembuh sepenuhnya. Penderita seperti ini disebut penderita *bronchitis kronis*. Rokok terbukti salah satu penyebab bronchitis kronis.
4. **Tuberkulosis atau TB** adalah penyakit menular dan mematikan bila tidak ditangani secara tepat dan cepat. TB biasa kita kenal sebagai penyakit paru-paru. Kuman TB dapat menyerang pula bagian-bagian tubuh lainnya tetapi seringkali menyerang paru-paru. TB disebabkan oleh bakteri yang dinamakan *Mycobacterium tuberculosis*.



Gbr.2.9 Penderita TB

<http://bloginformasikitasemua15.blogspot.com/2015/01/obat-tbc-paru-tradisional-yang-alami.html>

Anda dapat tertular TB bila menghirup udara yang tercemar bakteri penyebab TB. Bakteri ini menyebar melalui tetesan ludah atau batuk dari penderita TB. Penyebab lainnya adalah kondisi tempat tinggal yang tidak bersih, kebiasaan hidup tidak bersih, dan gizi buruk. Gejala TB paru biasanya batuk, nafsu makan menghilang, demam dan keringat dingin pada malam hari, batuk berdarah, kurang berenergi, rasa nyeri di dada,

dan batuk berdahak dengan waktu yang berlangsung cukup lama yakni sekitar 21 hari. Bila tidak diobati TB paru-paru dapat berkembang terus dan dapat menyebabkan batuk darah, dinding dada terasa sakit dan sesak napas, dan berat badan turun secara drastis. Penderita perlu makan makanan bergizi dan banyak istirahat.

5. **Asma**, terjadi karena adanya penyempitan pada saluran pernapasan. Orang yang sering mendapat serangan sesak napas, batuk, mengeluarkan dahak yang lengket dan bersin dikatakan menderita asma. Serangan asma dapat ringan dan berat. Kebanyakan asma terjadi pada anak-anak, namun dapat pula timbul setelah menjelang dewasa. Gejala asma adalah sulit bernapas, batuk dan napas pendek-pendek. Asma dapat disebabkan oleh alergi terhadap sesuatu, misalnya debu, bulu hewan, asap, makanan atau



Gbr.2.30 Penderita asma

Sumber: <http://penyakitasma.com/gejala-penyakit-asma/>

obat-obatan tertentu. Serangan asma dapat juga timbul akibat terlalu banyak olah raga, emosi, perubahan cuaca dan demam atau flu. Penderita harus dijauhkan dari benda-benda pencetus asma.

Anda telah mempelajari tentang beberapa penyakit yang mempengaruhi sistem pernapasan. Bagaimana cara kita terhindar dari penyakit-penyakit tersebut?

Berikut ini beberapa tip agar sistem pernapasan kita tetap sehat.

- Makanlah makanan bergizi seimbang agar tubuh tetap sehat, hal ini akan membantu Anda untuk melawan penyakit;
- Olah raga secara teratur. Hal ini akan memperkuat paru-paru Anda dan membantu kelancaran aliran oksigen;
- Menghirup udara bersih dan segar. Hal ini akan mengurangi kemungkinan menghirup udara yang mengandung kuman penyakit. Udara bersih dan segar banyak mengandung oksigen yang penting bagi tubuh. Hindari menghirup udara tercemar.

- Posisi duduk, berdiri dan jalan dengan tegap. Hal ini untuk menghindari paru-paru menjadi tertekan.
- Waktu istirahat cukup dan tidur secara teratur.

Dapatkah Anda menambah tip kesehatan apa lagi yang Anda ketahui? Untuk memperkuat pemahaman Anda tentang penyakit terkait alat pernapasan, kerjakan Tugas berikut ini.

Tugas 2.3 Mendata penyakit terkait alat pernapasan



Tujuan

Anda diharapkan dapat:

- Mendata paling sedikit 5 nama penyakit terkait alat pernapasan dan penyebabnya.



Media: informasi dari berbagai sumber



Langkah-langkah kegiatan:

1. Carilah informasi dari berbagai sumber tentang berbagai penyakit terkait dengan alat pernapasan ;
2. Tuliskan informasi yang Anda peroleh dalam Tabel seperti contoh di bawah ini.

Daftar Penyakit Terkait Alat Pernapasan

No.	Nama Penyakit	Gejala	Penyebab	Pencegahan
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

D. Apa Yang Telah Anda Pelajari Dari Modul Ini?

Unit 1

Pada Unit 1 Anda telah belajar bahwa:

- Kita dapat bergerak karena adanya rangka dan otot
- Rangka merupakan tulang-tulang yang tersusun secara teratur
- Rangka manusia terbagi atas 3 bagian utama yaitu: rangka kepala (tengkorak), rangka badan, dan rangka anggota gerak (tangan dan kaki)
- Setiap tulang saling berhubungan.
- Hubungan antartulang yang memungkinkan pergerakan disebut sendi.
- Macam-macam sendi yang terdapat pada tubuh manusia antara lain: Sendi Engsel, Sendi Pelana, Sendi Peluru, Sendi Putar, dan Sendi Geser.
- Fungsi rangka:
 1. Menentukan bentuk tubuh
 2. Penopang berdirinya tubuh
 3. Melindungi bagian-bagian tubuh yang penting: otak (tengkorak), jantung, paru-paru, hati, dan organ dalam lainnya (rangka badan).
 4. Tempat melekatnya otot, tanpa adanya otot rangka tidak bisa digerakkan dengan baik.
- Beberapa cara untuk meningkatkan kesehatan tulang, antara lain:
 1. Duduk dengan sikap yang baik
 2. Berdiri dengan baik dan lurus
 3. Berolahraga secara teratur
 4. Makan makanan bergizi
- Penyakit yang dapat merusak rangka antara lain: osteoporosis, polio, rematik, rakitik dan kelainan pada tulang belakang (tulang punggung) yaitu skoliosis (kelainan pada tulang punggung bengkok ke samping kanan atau kiri), kifosis (kelainan tulang punggung karena terlalu membungkuk ke arah belakang) dan lordosis (kelainan pada punggung yang bengkok ke arah depan)

Unit 2

Pada Unit 2 Anda telah belajar bahwa:

- Alat pernapasan kita terdiri atas rongga hidung, tenggorok (trakhea) dan sepasang paru-paru. Alat pernapasan membentuk **sistim pernapasan**.
- Bernapas melibatkan dua proses:
 - Anda memasukkan udara atau **inspirasi**, idealnya melalui rongga hidung.
 - Anda mengeluarkan udara atau **ekspirasi** melalui mulut;
 - Bernapas melibatkan proses inspirasi dan ekspirasi.
 - Pertukaran gas terjadi di paru-paru.
 - Melalui inspirasi, **oksigen** dibawa darah melalui pembuluh darah.
 - Melalui ekspirasi, **karbon dioksida** dikeluarkan dari darah ke paru-paru yang kemudian dikeluarkan melalui hidung atau mulut.
- Proses pernapasan ikan dengan cara membuka dan menutupnya mulut yang bergantian dengan membuka dan menutupnya insang.
- Katak sewaktu muda bernapas dengan insang, dan setelah dewasa bernapas

dengan paru-paru.

- Proses pernapasan burung melalui hidung, masuk ke tenggorokan, lalu ke pundi-pundi (kantong) udara dan akhirnya sampai ke paru-paru.
- Cacing tanah mengambil oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida melalui permukaan seluruh tubuh.
- Penyakit yang berpengaruh terhadap sistem pernapasan, antara lain:
 - influenza atau flu, penyakit yang paling umum diderita seseorang dan mudah menyebar secara luas, umumnya disebabkan oleh virus.
 - Batuk terjadi ketika tenggorokan terangsang oleh suatu benda asing seperti debu dan lendir.
 - Bronkhitis adalah radang pada cabang tenggorok yang disebabkan oleh virus atau kuman lain yang menginfeksi rongga hidung dan tenggorok.
 - Tuberkulosis atau TB adalah penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Cara penularannya melalui menghirup udara yang mengandung bakteri atau tetesan ludah atau batuk penderita TB.
 - Asma merupakan kondisi dimana sulit bernapas yang disebabkan karena saluran pernapasan menyempit, penyebabnya adalah alergi terhadap sesuatu benda seperti debu, bulu hewan, obat-obatan tertentu dan makanan.
- mempraktikkan kebiasaan hidup sehat untuk menjaga agar sistem pernapasan kita tetap sehat:
 - Selalu mengonsumsi makanan sehat;
 - Melakukan olah raga secara teratur;
 - Selalu menghirup udara yang bersih dan segar, hindari merokok dan udara tercemar;
 - Posisi duduk, berdiri dan jalan dengan tegap.
 - Waktu istirahat cukup dan tidur secara teratur.

Ayo Berlatih

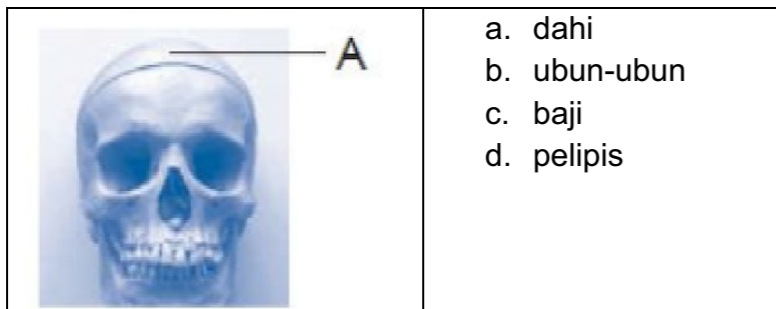
Unit 1. Alat Gerak Kita

I. Pilihan ganda

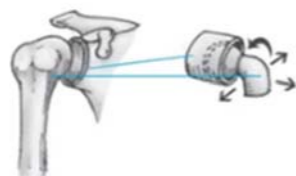
Berilah tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d pada jawaban yang paling tepat !

1. Kita dapat berjalan dengan tegak karena memiliki...
 - a. kaki
 - b. leher
 - c. rangka
 - d. otot
2. Tulang-tulang yang tersusun secara teratur membentuk
 - a. rangka
 - b. sendi
 - c. tubuh
 - d. organ
3. Rangka Manusia dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian utama yaitu...

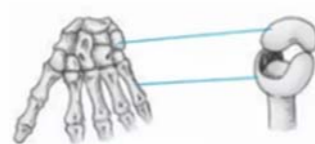
- a. rangka anggota gerak – rangka kepala – rangka kaki
 - b. rangka kepala – rangka badan – rangka anggota gerak
 - c. rangka kepala – rangka tangan – rangka badan
 - d. tengkorak – rangka tangani – rangka kaki
4. Yang termasuk rangka anggota gerak adalah
- a. tulang rusuk
 - b. rahang atas dan rahang bawah
 - c. tulang belakang
 - d. kaki dan tangan
5. Tulang yang berbentuk pipa adalah tulang...
- a. rusuk
 - b. paha
 - c. belikat
 - d. tengkorak
6. Tulang-tulang pada rangka kepala umumnya berbentuk...
- a. pipih
 - b. pendek
 - c. pipa
 - d. bulat
7. Satu-satunya tulang pada rangka kepala yang dapat digerakkan adalah...
- a. tulang hidung
 - b. tulang rahang atas
 - c. tulang pipi
 - d. tulang rahang bawah
8. Bagian rangka yang berfungsi melindungi jantung dan paru-paru adalah . .
- a. tulang rusuk
 - b. tulang selangka
 - c. tulang tengkorak
 - d. tulang panggul
9. Bagian yang ditunjukkan oleh huruf A adalah tulang . .



10. Penyakit yang mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan tulang adalah . .
- a. rematik
 - b. rakitis
 - c. polio
 - d. osteoporosis
11. Perhatikan gambar beberapa sendi berikut ini.
Sendi putar ditunjukkan oleh gambar...



(1)

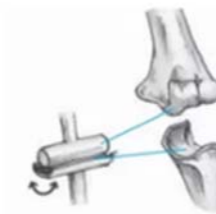


(2)

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



(3)



(4)

12. Bagian tubuh Anda yang bergerak karena adanya sendi engsel adalah
- a. Lengan
 - b. Lutut
 - c. Betis
 - d. Leher
13. Gambar berikut menunjukkan kelainan pada tulang punggung yang dinamakan ...



- a. kifosis
- b. lordosis
- c. skoliosis
- d. osteoporosis

14. Penyakit yang ini menyebabkan tulang rapuh dan mudah mengakibatkan patah adalah . .
- a. rematik
 - b. Osteoporosis
 - c. polio
 - d. rakitis
15. Perhatikan pernyataan berikut ini :
- i. Melakukan sikap duduk, berdiri, dan sikap tidur yang benar dalam kesehariannya.
 - ii. Sering mandi pada waktu malam hari.
 - iii. Makan makanan yang bergizi, banyak mengandung kalsium
 - iv. Berolahraga secara teratur
 - v. Sering mengonsumsi makanan dan minuman yang dingin.

Cara merawat kesehatan tulang yang benar adalah


- a. i, ii dan iii
- b. i, iii dan iv
- c. ii, iii dan iv
- d. iii, iv dan v

II. Isian

A. Isilah pernyataan berikut dengan cara menuliskan jawaban di tempat yang tersedia !

- _____ 1. Tiga pembagian rangka tubuh
- _____ 2. Melindungi otak
- _____ 3. Bagian utama rangka yang membuat tubuh dapat berdiri tegak
- _____ 4. Melindungi jantung dan paru-paru
- _____ 5. Penyakit tulang yang menyebabkan rangka kaki berbentuk O atau X

.Isilah tabel di bawah ini

Tunjukkan bagian tulang yang melindungi organ penting	Nama tulang	Organ yang dilindungi
	6.	
	7.	

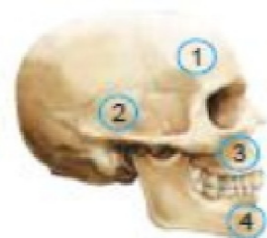
III. Uraian

Jawablah pertanyaan berikut dengan jelas

Tuliskan 2 alasan mengapa tulang itu sangat penting

1. _____
2. _____

Perhatikan gambar berikut ini dan jawablah pertanyaannya !



3. Apa nama tulang nomor (1) ?

4. Apa nama tulang nomor (2) ?
5. Apa nama tulang nomor (3) ?
6. Bermain *Play Station* (PS) adalah hobinya Toto. Karena Asyiknya bermain PS Toto tidak memperhatikan sikap duduknya. Saat bermain PS, tulang punggung Toto sering miring ke kanan. Apa yang akan terjadi jika Toto terus melakukan kebiasaan itu?



Kelainan pada tulang punggung Toto seperti gambar di samping dinamakan....

Unit 2. Bagaimana Kita Bernapas

I. Mengisi bagian yang kosong dengan daftar kata yang tersedia

Isilah bagian yang kosong dari masing-masing pernyataan di bawah ini dengan kata yang paling tepat. Pilih jawaban Anda dari daftar kata-kata yang tersedia di bawah ini.

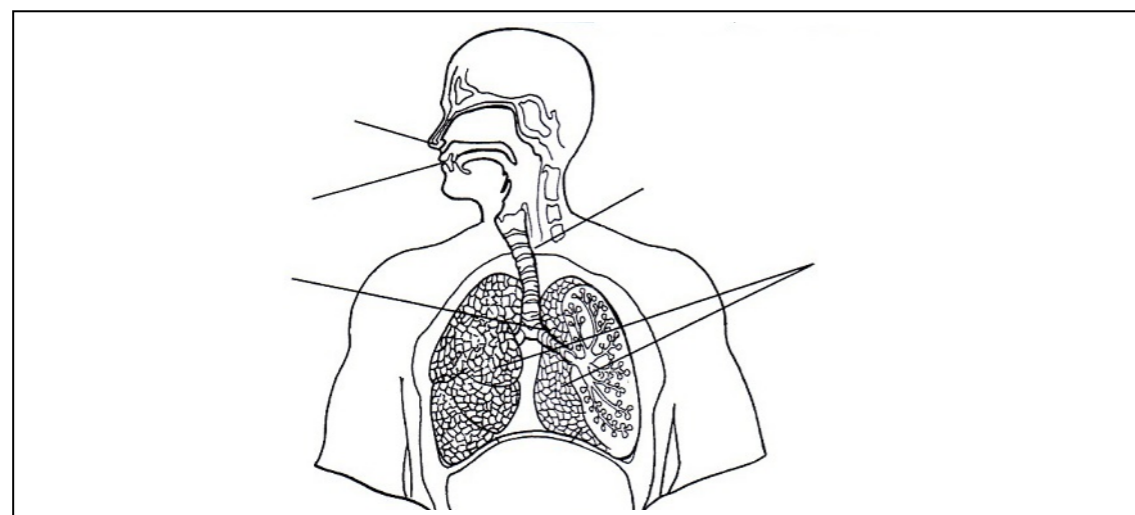
Karbon dioksida	ekspirasi	Paru-paru
Inspirasi	oksigen	insang
		rambut halus

1. Ketika kita _____, kita memasukkan udara melalui rongga hidung.
2. Kita mengeluarkan karbon dioksida ketika kita _____
3. _____ melindungi rongga hidung kita dari debu dan kotoran.
4. Udara yang dikeluarkan dari paru-paru sewaktu bernapas _____
5. Bagian yang membuka dan menutup yang terdapat di sisi kepala ikan _____
6. Setelah dewasa, katak bernapas dengan _____

II. Memberi nama alat pernapasan pada gambar

Berilah nama bagian alat pernapasan pada gambar berikut. Pilih jawaban dari daftar yang tersedia.

Hidung	paru-paru	tenggorok
Mulut	cabang tenggorok	



III. Mengurutkan suatu proses pernapasan manusia

Pernyataan berikut ini merupakan berbagai proses yang terjadi dalam sistim pernapasan manusia. Urutkan dengan urutan yang tepat dengan cara memberi angka 1, 2, dan seterusnya sesuai dengan urutan proses mulai dari yang pertama sampai yang terakhir. Tuliskan angka pada tempat yang tersedia di depan pernyataan.

- Udara masuk ke paru-paru melalui cabang tenggorok
- Karbon dioksida dikeluarkan melalui mulut atau hidung
- Udara masuk melalui pangkal tenggorok ke batang tenggorok (trakhea).
- Udara masuk ke rongga hidung dan disaring oleh rambut-rambut halus.
- Terjadi pertukaran gas.

IV. Memasangkan antara pernyataan dan jawaban yang tepat

Pasangkan antara pernyataan di kolom A dengan jenis penyakit yang ada di kolom B. Tuliskan dengan menuliskan huruf a, b, dsb di depan pernyataan yang ada di kolom A.

	A	B
-----	1. Radang pada cabang tenggorok yang disebabkan oleh virus dan kuman yang menginfeksi rongga hidung dan tenggorok.	a. TB b. Batuk c. Asma d. Bronkhitis e. Flu
-----	2. Badan demam kepala pusing, batuk dan bersin.	
-----	3. Sulit bernapas, napas pendek-pendek, batuk dan mengeluarkan dahak yang lengket, disebabkan oleh alergi terhadap sesuatu.	
-----	4. Dalam kasus berat terjadi sedikit demam, dada nyeri dan sesak napas, batuk berdarah dan berat badan turun drastis,	
-----	5. Tenggorokan gatal, suara serak dan dada terasa nyeri.	

V. Memberi tanda cek(v) atau tanda silang (X) pada pernyataan

Pelajari pernyataan berikut. Berilah tanda cek (V) pada pernyataan yang menurut Anda tepat dan tanda silang (X) yang menurut Anda tidak tepat dalam merawat sistem pernapasan

1. Mengonsumsi makanan bergizi seimbang _____
2. Merokok sebanyak mungkin _____
3. Olah raga secara teratur _____
4. Menghindari tempat yang tercemar _____
5. Kurang istirahat dan kurang tidur _____

Bandingkan jawaban Anda dengan kunci jawaban di bagian akhir modul. Apakah Anda dapat menjawab semua pertanyaan dengan benar? Bila belum, cobalah pelajari lagi secara cermat sampai Anda memiliki pemahaman yang lebih baik.

KUNCI JAWABAN

Unit 1. Alat Gerak Kita

I. Kunci Jawaban Penugasan

Tugas 1.1 Menunjukkan Nama-nama Bagian Tulang Tengkorak

Cara penilaiannya menggunakan rubrik sebagai berikut:

No.	Jawaban	Skor
1,	Nama bagian rangka kepala yang membentuk wajah manusia yaitu: tulang hidung (1 buah), tulang air mata (2 buah), tulang rahang atas (2 buah), tulang rahang bawah (2 buah), tulang pipi (2 buah) dan tulang lidah (1 buah)	6
2	Tulang-tulang tempurung kepala tidak dapat digerakkan.	1
3	Bagian tulang kepala Anda yang bisa digerakkan?	1
Skor Maksimum		8

$$\text{Nilai Anda} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Tugas 1.2 Bermain Teka Teki Silang (TTS)

Cara penilaiannya menggunakan rubrik sebagai berikut:

No	Jawaban TTS	Skor
	Menurun: no. 1, 2, 3, dan 4	
1	Tempurung	1
2	Duduk	1
3	Paha	1
4	Dahi	1
	Mendatar no. 5, 6, dan 7	
5	Rusuk	1
6	Dada	1
7.	Kering	1
Skor Maksimum		7

$$\text{Nilai Anda} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Tugas 1.3. Dimanakah letak sendi tubuh Anda?

Cara penilaiannya menggunakan rubrik sebagai berikut:

No	Jawaban	Skor
1.	Saat saya mengangguk dan menggeleng, saya dapat merasakan adanya sendi. Nama sendi tersebut yaitu sendi putar.	1
2.	Ketika saya merentangkan tangan kanan ke depan, kemudian	1

	melipatnya ke belakang nama sendi ini adalah sendi engsel	
3.	Kaki kanan saya dapat bergerak ke segala arah karena ada sendi peluru	1
4.	Contoh sendi gerak yang ada di dalam tubuh kita berdasarkan sifat geraknya, yaitu: 1) Sendi putar, misal: sendi antara tulang leher dan tengkorak. 2) Sendi Engsel, misal: sendi antara tulang lengan atas dan tulang lengan bawah. 3) Sendi peluru, misal: sendi antara pangkal lengan atas dan bahu. 4) Sendi pelana, misal: Persendian pada ibu jari tangan 5) Sendi geser, misal: sendi antara pergelangan tangan.	5
Skor Maksimum		8

$$\text{Nilai Anda} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Tugas 1.3. Membuat Model Rangka Sederhana

Cara penilaiannya menggunakan rubrik sebagai berikut:

No.	Aspek yang dinilai	Nilai yang diperoleh
1.	Ketepatan menghitung jumlah tulang rusuk (12 buah)	
2.	Keterampilan dan kerapian memotong	
3.	Ketepatan model yang dibuat	
Keterangan Skor: Skor 4 : Jika sangat sesuai dengan kriteria Skor 3 : Jika sesuai dengan kriteria Skor 2 : Jika kurang sesuai dengan kriteria Skor 1 : Jika tidak sesuai dengan kriteria		

$$\text{Nilai Anda} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

II. Kunci Jawaban Ayo Berlatih

Unit 1

A. Pilihan Ganda

1.	c - rangka	6.	a-pipih	11	C - (3)
2.	a - rangka	7.	a-tulang paha bawah	12	a-lengan

3.	b-rangka kepala, rangka badan, rangka anggota gerak	8.	a-tulang rusuk	13	b- lordosis
4.	d- kaki dan tangan	9.	b-ubun-ubun	14	b - osteoporosis
5.	b - paha	10.	b-rakitis	15	b- i-iii-iv



3. Tulang nomor (1) yaitu tulang dahi
4. Tulang nomor (2) yaitu tulang pelipis
5. Tulang nomor (3) yaitu tulang rahang atas

B. Isian

1. Tiga pembagian rangka tubuh yaitu rangka kepala, rangka badan dan rangka anggota gerak
2. Melindungi otak – Fungsi tengkorak
3. Bagian utama rangka yang membuat tubuh dapat berdiri tegak - rangka anggota gerak kaki (telapak kaki)
4. Melindungi jantung dan paru-paru – Tulang rusuk
5. Penyakit tulang yang menyebabkan rangka kaki berbentuk O atau X – Rakitis

7. Bermain Play Station (PS) adalah hobinya Toto. Karena Asyiknya bermain PS Toto tidak memperhatikan sikap duduknya. Saat bermain PS, tulang punggung Toto sering miring ke kanan. Apa yang akan terjadi jika Toto terus melakukan kebiasaan itu?

Tunjukkan bagian tulang yang melindungi organ penting	Nama tulang	Organ yang dilindungi
	6. Tengkorak	Otak
	7. Rusuk	jantung, paru-paru, hati dan organ dalam lainnya



Bila Toto terus melakukan kebiasaan miring ke kanan saat main PS, Toto akan mengalami kelainan pada tulang punggung seperti gambar di samping dinamakan **Skoliosis**

B. Uraian

Dua alasan mengapa tulang rangka itu sangat penting dalam tubuh kita (jawaban dapat bervariasi ini berkaitan dengan manfaat rangka). Misalnya,

1. Tanpa tulang kita tidak dapat berdiri tegak/ tulang membantu tegaknya tubuh
2. Tulang berfungsi melindungi organ penting dalam tubuh kita seperti tulang tengkorak melindungi otak, tulang rusuk melindungi jantung, paru-paru, hati dan organ dalam lainnya./ Tulang membuat kita dapat bergerak atau melakukan kegiatan.

Perhatikan gambar berikut ini dan jawablah pertanyaannya !

Unit 2

I. Kunci Jawaban Penugasan

Tugas 2.1: Menarik dan mengeluarkan napas

Cara penilaiannya menggunakan rubrik sebagai berikut

No	Jawaban Pertanyaan	Skor
1	Iya, ada gerakan dada naik- turun	1
2	Iya, saya merasakan gerakan dada naik-turun	1
3	Dada mengembang ketika kita mengeluarkan napas	1
4.	Dada mengempis ketika kita menarik napas	1
5.	Udara masuk melalui hidung saat kita menarik napas	1
6.	Udara keluar melalui hidung saat kita mengeluarkan napas	1
Skor Maksimum		6

$$\text{Nilai Anda} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Tugas 2.2. Bagaimana ikan bernapas?

Cara penilaiannya menggunakan rubrik sebagai berikut

No	Jawaban Pertanyaan	Skor
1	Iya, saya melihat gerakan membuka dan menutupnya insang	2
2	Sewaktu insang membuka keadaan mulut ikan menutup	2
3	Sewaktu mulut ikan terbuka keadaan insangnya menutup	2
Skor Maksimum		6

$$\text{Nilai Anda} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Tugas 2.3 Mendata 5 penyakit terkait alat pernapasan

Cara penilaiannya menggunakan rubrik sebagai berikut

No.	Nama Penyakit	Gejala	Penyebab	Pencegahan	Skor
1.	Influenza	badan terasa demam, sakit kepala dan kadang-kadang bersin-bersin dan batuk.	virus	menghindari kontak langsung dengan penderita flu.	3
2.	Batuk	Gejalanya adalah tenggorokan terasa gatal, suara serak dan bagian dada nyeri.	infeksi saluran pernapasan yang disebabkan virus atau bakteri.	Untuk melegakan tenggorokan dapat minum air hangat yang diberi satu sendok madu dan air jeruk nipis.	3
3.	Bronkhitis	Batuk berdahak atau berdarah, sesak napas, demam, nyeri dada saat batuk dan menarik napas dalam-dalam.	disebabkan oleh virus dan kuman lain yang menginfeksi rongga hidung dan tenggorokan.	Menghindari merokok agar tidak terserang bronkhitis kronis.	3
4.	Asma	sulit bernapas, batuk dan napas pendek-pendek.	Asma dapat disebabkan oleh alergi terhadap sesuatu, misalnya debu, bulu hewan, asap, makanan atau obat-obatan tertentu.	Penderita harus dijauhkan dari benda-benda pencetus asma.	3
5.	Tuberkulosis/T	Gejala TB paru-paru	Penyakit	makan makanan	3

B	adalah batuk berdahak dengan waktu cukup lama yakni sekitar 21 hari., nafsu makan menghilang, demam dan keringat dingin pada malam hari, batuk darah, dinding dada terasa sakit dan sesak napas, dan berat badan turun secara drastis.	menular. Disebabkan oleh bakteri <i>Mycobacterium tuberculosis</i> .. Penyebab lainnya adalah kondisi tempat tinggal yang tidak bersih, kebiasaan hidup tidak bersih, dan gizi buruk.	bergizi dan banyak istirahat.	
Skor Maksimum				15

$$\text{Nilai Anda} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

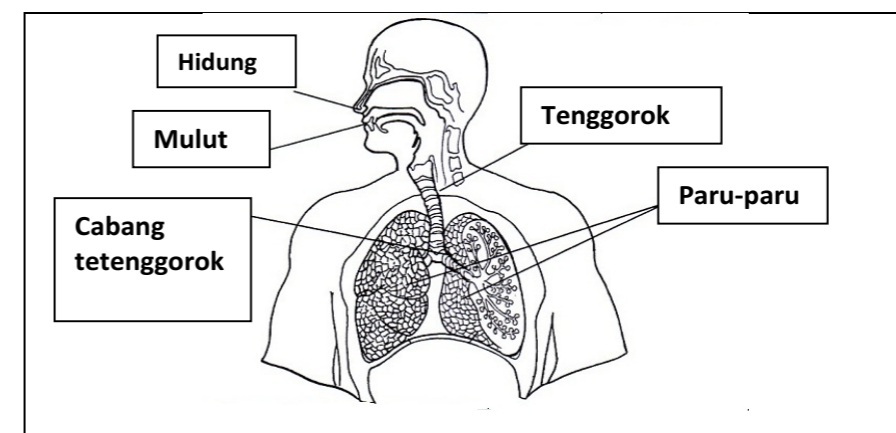
Unit 2.

II. Kunci Jawaban Ayo Berlatih

A. Mengisi bagian yang kosong dengan daftar kata yang tersedia

1. Inspirasi	3.rambut halus	5. Insang
2. Ekspirasi	4.karbon dioksida	6. Paru-paru

B. Memberi nama alat pernapasan pada gambar



C. Mengurutkan suatu proses pernapasan manusia

_ 3 _ Udara masuk ke paru-paru melalui cabang tenggorok

- __5__ Karbon dioksida dikeluarkan melalui mulut atau hidung
 __2__ Udara masuk melalui pangkal tenggorok ke batang tenggorok (trakhea).
 __1__ Udara masuk ke rongga hidung dan disaring rambut-rambut halus.
 __4__ Terjadi pertukaran gas.

D. Memasangkan antara pernyataan dan jawaban yang tepat

- 1 - d 2 - e 3 - c 4 - a 5 - b

E. Memberi tanda cek(v) atau tanda silang (X) pada pernyataan

1. Mengonsumsi makanan bergizi seimbang ____V____
2. Merokok sebanyak mungkin ____X____
3. Olah raga secara teratur ____V____
4. Menghindari tempat yang tercemar ____V____
5. Kurang istirahat dan kurang tidur ____X____

Kriteria Pindah Modul

1. Peserta didik dinyatakan lulus dan dapat mengikuti modul berikutnya dengan ketentuan:
 - a. Telah mengerjakan tugas-tugas di unit 1 dan unit 2 dari Modul 6;
 - b. Telah mengerjakan soal latihan di unit 1 dan unit 2
2. Bila secara keseluruhan Anda telah mencapai tingkat penguasaan 75 atau lebih, maka Anda dinyatakan lulus dan dapat mengikuti modul berikutnya.
3. Bila penguasaan materi belum mencapai nilai ketuntasan 75 jangan berkecil hati dan tetap semangat. Ulangi lagi dengan membaca kembali materi di atas, kemudian coba lagi untuk mengerjakan soal latihan khususnya pada soal dimana Anda menghadapi kesulitan untuk menjawabnya.

Saran Referensi

Animasi pernapasan hewan
<https://www.youtube.com/watch?v=xOyQav-XUfA>

Bagaimana Cara Manusia Bernafas?.
<https://www.youtube.com/watch?v=G0IHvFCfsRE>

Bagaimana Cara Ikan Bernapas di Dalam Air?
https://www.youtube.com/watch?v=W_xloH2BR5k.

Maynard, Christopher,(2007), *Buku Pintar: Bagaimana Tubuh Kita Bekerja, terjemahan dari buku: Knowledge Master How Your Body Works*. London: Alligator Books Limited.

TV Edukasi-Sistem Gerak Pada manusia.
<https://www.youtube.com/watch?v=1bx4nRIVe-o>

Daftar Pustaka

Balunsay E.E et.al. (2000). *Hand-on Science 4*. Manila: Rex Book Store.

Endang Susilowati & Wiyanto (2009).BSE: *Ilmu Pengetahuan Alam 5 Untuk Kelas 5 SD/MI*. Jakarta: Depdiknas,

Kemdikbud (2016). *Permen 24 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar. Pada Kurikulum 2013 Mata Pelajaran IPA SD*, Jakarta.

Learn Science | Class 5 | *Human Body -|The Skeletal System | Animation*
<https://www.sas.upenn.edu/~wendyme/chemistryfinalproject.pdf> diakses tgl Mei 2018.

Macam-macam Sendi. <https://dosenbiologi.com/manusia/macam-macam-sendid> diakses tgl 10 Oktober 2018.

Maynard, Christopher,(2007), *Buku Pintar: Bagaimana Tubuh Kita Bekerja, terjemahan dari buku: Knowledge Master How Your Body Works*. London: Alligator Books Limited.

Noor Indrastuti & R.Sukardi. (2007). *Ilmu Pengetahuan Alam Kelas 5 Modul Paket A setara SD/MI*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Masyarakat, Departemen Pendidikan Nasional.

Richards,R & Kincaid, D,(1983), *Teachers'Guide: Ourselves. Learning Through Science*. London: School Council Publications.

Skeletal System Worksheets.https: <https://www.education.com/worksheet/article/human-skeletal-system>. diakses tgl 5 Juni 2018

Sistem-gerak-manusia. <https://www.altundo.com/sistem-gerak-manusia> diakses tgl. 22 Mei 2018.

Sistem Gerak Pada Manusia. <http://www.gudangbiologi.com/2015/06/materi-sistem-gerak-pada-manusia.html> diakses tgl 25 Oktober 2018.

Sukardi, R (2005), *Ilmu Pengetahuan Alam Kelas 4 Modul Paket A setara SD/MI*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Masyarakat, Departemen Pendidikan Nasional RI.

The Skeletal System, *Skeleton Dance -How Body Works-with Quiz on Bones* diakses tgl 20 mei 2018.

PROFIL PENULIS

Nama Lengkap : Noor Indrastuti

Telp Kantor/HP : 082122486727

E-Mail : noorindras@gmail.com

AkunFacebook : -----

AlamatKantor : Praktisi Pendidikan, Jakarta.

Bidang Keahlian:

- Pengembang Kurikulum Biologi dan IPA SD
- Pendidikan Lingkungan Hidup

FO



Riwayat Pekerjaan/Profesi dalam 10 Tahun Terakhir

1. Pusat Kurikulum dan Perbukuan (1983 s.d 2017)
2. Pengembang Kurikulum IPA SD
3. Tim Pengembang Program Adiwiyata (Sekolah Peduli dan Berbudaya Lingkungan), Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Th 2006 s.d sekarang
4. Tim Pokja Education for Sustainable Development (2013-2014)
5. Tim Pokja National Action Plan for Environmental Education (2012 s.d 2013)

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar

1. Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Keguruan Ilmu Eksakta, IKIP Negeri Yogyakarta (1982)
2. Science Education, University of London Institute of Education, London University, UK th 1992 s.d 1993 (belum tamat)
3. Three- Month Training Program on Innovation and Technology Education, INNOTECH, SEAMEO, Manila -Phillipines , 1987.
3. Four-month Training Program on Primary Method and Professional Support for Teachers in University of London Institute of Education, London University, UK (1990)
- 4 . Three Months Training Program on Curriculum Evaluation, Leeds University, UK (1990)

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir)

1. Panduan Pengembangan Bahan Ajar Berwawasan Lingkungan untuk PAUD, Pusurbuk, Kemdikbud, 2017
2. Panduan Pengembangan Sarana Pembelajaran Berwawasan Lingkungan untuk PAUD, Pusurbuk, Kemdikbud, 2016.

3. Panduan Pencegahan Kekerasan Terhadap Anak Usia Dini, Kerjasama Puskurbuk – UNESCO, 2016.
4. Buku Pedoman Pendidikan Lingkungan Hidup - Lestari Alam Indonesia: Mendidik Bangsa Indonesia Mencintai Alam Indonesia (editor), ACDP, 2015.
5. Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (Education for Sustainable Development) di Indonesia. KNIU dan Kemendikbud, 2014
6. Modul Pelatihan Pengintegrasian Pengurangan Resiko Bencana (PRB) Banjir di SMA/MA, Depdiknas – UNDP, 2009.
7. Modul Paket A Setara SD/ MI IPA Kelas V, Direktorat Pendidikan Masyarakat, Dirjen Pendidikan Luar Sekolah dan Pemuda, Depdinas, 2007.
8. Pendidikan untuk Perubahan Iklim untuk SMP, Hans Seidel Foundation, 2009

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir)
--

1. Penelitian Pengembangan Model Kurikulum Berbasis Kecakapan Hidup yang Berorientasi Ekonomi Kreatif di SMP, (2010)
2. Research for National Action Plan on Environmental Education in Indonesia, ACDP