

Lampiran 1. Instrumen 1 Lembar Pencatatan Buku IPA yang digunakan di SMP
Bantul



PENCATATAN BUKU IPA YANG DIGUNAKAN
Di SMP Bantul

Nama Mahasiswa :
NIM :
Tanggal Observasi :
Lokasi Obsrvasi :
Fakultas/Prodi :

No	Judul Buku	Pengarang	Penerbit	Tahun Terbit

Mengetahui,
Guru IPA

Yogyakarta, Januari 2012
Mahasiswa Observer

NIP.

Kepala Sekolah

Afrilia Y.

NIM. 08312241043

NIP.

Lampiran 2. Instrumen 2 Instrumen Analisis Konsep (Wahyu Wardani, 2010: 33)

NO	Halaman	Paragraf ke-	Kalimat	Konsep	Benar atau salah	Pembetulan	Ket.

Keterangan pengisian instrumen

a. Kriteria kebenaran konsep

Klasifikasi	Deskripsi
Benar	Apabila konsep sesuai dengan konsep yang terdapat di buku sumber yang digunakan.
Salah	Apabila konsep tidak sesuai dengan konsep yang terdapat di buku sumber yang digunakan.

- b. Pada kolom pembetulan diisi dengan pembetulan konsep yang benar sesuai dengan buku sumber yang digunakan.
- c. Pada kolom keterangan diisi dengan keterangan konsep. Ini untuk konsep yang benar tetapi lengkap atau kurang lengkap.

Lampiran 3. Instrumen 2.1 Instrumen Analisis Konsep dengan Panelis

No	Tertulis	Hal/ Alinea/ Baris	Pembetulan penulis	Pembetulan panelis

Keterangan pengisian instrumen

- a. Pada kolom tertulis diisi dengan pernyataan konsep yang salah maupun kurang lengkap pada buku X.
- b. Pada kolom hal/alinea/baris diisi dengan halaman, alinea serta baris ditemukannya konsep yang kurang benar ataupun kurang lengkap.
- c. Pada kolom pembetulan penulis diisi dengan pembetulan konsep yang benar sesuai dengan buku sumber yang digunakan yang dilakukan oleh penulis.
- d. Pada kolom pembetulan panulis diisi dengan pembetulan konsep yang benar yang telah dilakukan penulis dengan buku sumber yang digunakan yang dilakukan oleh panelis.

Lampiran 4. Instrumen 3 Instrumen Analisis Sistem Penilaian

[illegible]



**OBSERVASI PENGGUNAAN BUKU
IPA SMP**

Nama Mahasiswa : Afrilia Yunita
NIM : 08312241043
Tanggal Observasi : 12 Januari 2012
Lokasi Obsrvasi : *SMP 1 piyungan*
Fakultas/Prodi : FMIPA/ Pendidikan IPA

No	Judul Buku	Pengarang	Penerbit	Tahun Terbit
1.	IPA Terpadu SMP dan MTs 1A	Mikrajudin dkk	esis	2007
2.	IPA Terpadu SMP dan MTs 1B	Mikrajudin dkk	esis	2007
3.	Super IPA Terpadu Kelas VII	Eduard Nur patrio	esis	2009
4.	IPA Terpadu VII A dan VII B	Agung wijoyo	Grasindo	2008
5.	IPA Terpadu VIIIA dan VIIIB	Agung wijoyo	Grasindo	2008
6.	IPA Terpadu SMP dan MTs 2A dan 2B	Mikrajudin	esis	2007
7.	Super IPA Terpadu 2	Eduard Nur patrio	esis	2009
8.	Buku ajar IPA Terpadu VIII dan VII	Ihsanudin	Sindhuwata	2009

Mengetahui,
Guru IPA

Drs. Mulyono

NIP. 196210081998021001

Yogyakarta, Januari 2012
Mahasiswa Observer

Afrilia Y.

NIM. 08312241043

Kepala Sekolah



Dra. Denok Widarti, S.Pd. M.A.

NIP. 196111251983032007

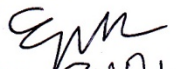


OBSERVASI PENGGUNAAN BUKU IPA SMP

Nama Mahasiswa : Afrilia Yunita
NIM : 08312241043
Tanggal Observasi : 19 Januari 2012
Lokasi Obsrvasi : SMP N 2 Piyungan.
Fakultas/Prodi : FMIPA/ Pendidikan IPA

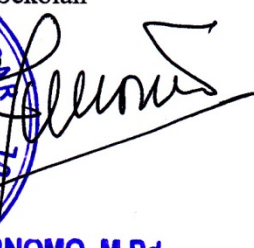
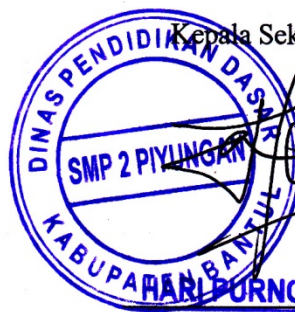
No	Judul Buku	Pengarang	Penerbit	Tahun Terbit
1.	Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/ Mts kelas VII	Teguh sugianto, Eny Isma- wah	Pusat Perbukuan	2008
2.	Belajar IPA membuka cakrawala alam sekitar untuk kelas VIII SMP/ Mts	Saeul Karim, dkk.	Pusat perbukuan	2008
3.	IPA Terpadu untuk SMP/ Mts kelas VII jilid I & II	Yadi Nurhayadi	Matrix Media Literata	2007
4.	IPA Terpadu SMP dan Mts untuk kelas VII 1A & 1B	Mikrajuddin, dkk	esis	2007

Mengetahui,
Guru IPA


EDI PURWANTO, H
NIP. 196806131995121062

Yogyakarta, 19 Januari 2012
Mahasiswa Observer


Afrilia Y.
NIM. 08312241043

Kepala Sekolah


HARI PURNOMO, M.Pd.
NIP. 195504071978031006
NIP.



**OBSERVASI PENGGUNAAN BUKU
IPA SMP**

Nama Mahasiswa : Afrilia Yunita
NIM : 08312241043
Tanggal Observasi : 12 Januari 2012
Lokasi Obsrvasi : SMP 1 BANTUL
Fakultas/Prodi : FMIPA/ Pendidikan IPA

No	Judul Buku	Pengarang	Penerbit	Tahun Terbit
1.	SCIENCE 7, 8, 9.	DEPDIKNAS	DEPDIKNAS	-
2.	IPA TERPADU SMP / MTs 7, 8, 9	Mikrayudin dkk.	ESIS	2007
3.	physics insights	Loo wan yong, dkk.	Longman.	2001 - 2006.

Mengetahui,
Guru IPA

Siti Sumarni

NIP. 19660411 199802 2001

Yogyakarta, Januari 2012
Mahasiswa Observer

Afrilia Y.

NIM. 08312241043



Kepala Sekolah

BAMBANG EDY SULISTİYANA, M.Pd.

NIP. 19611219 198403 1 004

NIP.

Tabel 1. Buku ajar IPA SMP Kelas VIII , judul buku:
IPA Terpadu SMP dan MTs Jilid 2

Bab I ; Pertumbuhan dan perkembangan

No.	Tertulis	Hal/ Alinea/ Baris	Pembetulan
1.	Pada periode atau umur tertentu hewan tersebut tidak mengalami proses pertumbuhan lagi	3/ 2/ 6-7	Pada periode atau umur tertentu hewan seperti mamalia tidak mengalami pertumbuhan lagi, tetapi <i>pisces</i> ataupun <i>reptile</i> masih mengalami pertumbuhan walaupun lambat.
2.	Pertumbuhan adalah peristiwa perubahan biologis yang terjadi pada makhluk hidup berupa perubahan ukuran yang bersifat irreversible.	3/ 2/ 1-2	Pertumbuhan adalah peristiwa perubahan biologis yang terjadi pada makhluk hidup berupa perubahan ukuran berdasarkan jumlah atau volume yang bersifat irreversible.
3.	Perubahan ukuran yang terjadi pada pertumbuhan adalah perubahan ukuran volume, tinggi, massa dan sebagainya.	4/ 2/ 7-8	Perubahan ukuran sel yang terjadi pada pertumbuhan adalah perubahan ukuran volume sel, tinggi, massa dan sebagainya.

4.	Perubahan yang terjadi selama masa pertumbuhan pada tumbuhan akan membentuk organ – organ yang memiliki struktur dan fungsi berbeda yaitu terbentuk akar, batang, dan dan bunga.	4/ 3/ 16	Perubahan yang terjadi selama masa perkembangan pada tumbuhan akan membentuk organ – organ yang memiliki struktur dan fungsi berbeda yaitu terbentuk akar, batang, dan dan bunga.
5.	Faktor internal dan faktor eksternal yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup adalah gen, nutrisi, hormon dan lingkungan.	4/ 1/ 4-6	Faktor internal yang berupa gen dan hormon serta faktor eksternal berupa nutrisi dan lingkungan, merupakan faktor – faktor yang berpengaruh dalam pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup
6.	Artinya sifat – sifat yang tampak (sifat fenotip) yang tampak pada makhluk hidup seperti bentuk tubuh, tinggi tubuh, warna mata, warna bulu pada hewan, warna bunga, penampakan ukuran dan sebagainya dipengaruhi oleh gen yang dimilikinya.	4/2/4-8	Sifat fenotip atau sifat yang tampak pada makhluk hidup seperti bentuk tubuh, tinggi tubuh, warna mata, warna bulu pada hewan, warna bunga, penampakan ukuran dan sebagainya dipengaruhi oleh gen yang dimilikinya.

7.	Oleh karena itu, bentuk dan ukuran tubuh makhluk hidup banyak ditentukan oleh faktor genetik.	4/2/8-9	Oleh karena itu, penampakan fisik tubuh makhluk hidup banyak ditentukan oleh faktor genetik.
8.	Hormon yang mempengaruhi reproduksi metabolisme (pertukaran zat) serta pertumbuhan dan perkembangan pada manusia dan sebagian hewan.	6/2/1-3	Hormon yang mempengaruhi reproduksi, metabolisme (berbagai reaksi kimia yang terjadi dalam tubuh) serta pertumbuhan dan perkembangan pada manusia, tumbuhan dan hewan multiseluler.

Bab II ; Sistem gerak

No.	Tertulis	Hal/ Alinea/ Baris	Pembetulan
1.	Manusia dan sebagian besar hewan dapat berpindah dari satu tempat ke tempat lain.	36/1/2-3	Manusia dan hewan (multiseluler dan sebagian hewan uniseluler) dapat berpindah dari satu tempat ke tempat lain.
2.	Pada manusia dan vertebrata gerakan tubuh melibatkan tulang dan otot.	36/3/1-2	Pada manusia dan vertebrata bagian paling penting dalam gerakan tubuh adalah tulang dan otot.

4.	Daun telinga dan ujung hidung terasa lentur karena dibentuk dan ditopang oleh tulang rawan.	37/1/2-3	Daun telinga dan ujung hidung adalah contoh dari tulang rawan.
5.	Tulang rawan dibentuk oleh sel – sel tulang rawan (kondrosit) dan bahan dasar (matriks)	37/3/1-2	Tulang rawan dibentuk oleh sel – sel tulang rawan (kondrosit) yang terdapat dalam ruangan matriks.
6.	Hubungan antar tulang tengkorak bagian kepala merupakan hubungan tulang yang tidak dapat digerakkan.	40/3/5-7	Hubungan antar tulang tengkorak bagian kepala merupakan hubungan antar tulang yang tidak dapat digerakkan.
7.	Bila kita amati dengan mikroskop, sel – sel otot polos berbentuk gelendong dengan kedua ujungnya meruncing.	51/1/1-2	Bila kita amati dengan mikroskop, serabut otot polos berbentuk gelendong dengan kedua ujungnya meruncing dan memiliki sel tunggal.
8.	Bila kita amati di bawah mikroskop, struktur otot jantung mirip dengan otot lurik tetapi bercabang – cabang dan memiliki banyak inti sel.	51/3/3-4	Bila kita amati di bawah mikroskop, struktur otot jantung terdiri atas serabut lurik mirip dengan otot lurik tetapi bercabang – cabang dan berinti banyak.

9.	Energi itu berasal dari energi yang tersimpan di dalam sel – sel otot.	53/2/1-2	Energi itu berasal dari sedikit ATP dan respirasi molekul nutrient yang dibawa oleh darah ke serabut.
----	--	----------	---

Bab III ; Sistem pencernaan

No.	Tertulis	Hal/ Alinea/ Baris	Pembetulan
1.	Fungsi fosfor (P) : - Membentuk komponen tulang dan gigi -Berperan dalam metabolisme zat – zat makanan	74/ Tabel mineral – mineral yang diperlukan oleh tubuh manusia	- Membentuk komponen tulang dan gigi -Berperan dalam energi transfer (ATP) -Komponen dari inti sel (nucleic acid)
2.	Sumber vitamin D : minyak ikan, susu, mentega, dan telur	76/ Tabel vitamin – vitamin yang diperlukan oleh tubuh manusia	Minyak ikan, susu, mentega, telur, dan provit D yang diubah dengan bantuan sinar matahari di kulit.
3.	Fungsi vitamin B2 : Membantu tubuh membakar makanan untuk melepaskan energi	76/ Tabel vitamin – vitamin yang diperlukan oleh tubuh manusia	Fungsi vitamin B2 : Membantu tubuh membakar makanan untuk melepaskan energi dan berperan dalam siklus asam sitrat

4.	Dari usia enam hingga empat belas tahun, gigi akan tanggal secara bergantian oleh gigi tetap.	81//	Dari usia enam hingga sebelas tahun, gigi akan tanggal secara bergantian oleh gigi tetap.
5.	Makanan berada di dalam kerongkongan hanya sekitar enam detik.	84//	Makanan berada di dalam kerongkongan hanya sekitar 5 - 8 detik.
6.	Makanan umumnya bertahan tiga sampai empat jam di dalam lambung.	85/ /	Setelah menyantap makanan tertentu, lambung biasanya kosong dalam tiga sampai empat jam.
7.	Perjalanan makanan sampai di usus besar dapat mencapai antara empat sampai lima jam. Namun di usus besar makanan dapat disimpan sampai 24 jam	87//	Perjalanan yang dibutuhkan makanan sampai ke usus besar yaitu tiga sampai lima jam. Dan normalnya makanan membutuhkan waktu 18 – 24 jam untuk melewati usus besar.

Bab IV ; Sistem pernapasan

No.	Tertulis	Hal/ Alinea/ Baris	Pembetulan
1.	Jadi, udara yang keluar masuk paru – paru maksimum empat liter. Volume udara empat liter ini disebut kapasitas vital	107/3/4-5	Jadi, jumlah udara maksimum yang dapat dikeluarkan dari paru – paru setelah mengisinya sampai batas maksimum

	paru – paru.		dan kemudian mengeluarkan sebanyak – banyaknya ± 4600 mL. Volume udara ini disebut kapasitas vital paru – paru.
2.	Katak hidup di darat dan bernapas dengan paru – paru.	117/1/4-5	Katak hidup di darat dan bernapas dengan paru – paru dan kulit.
3.	Reptil bernapas dengan paru – paru salah satu contoh yaitu kura – kura.	117/ 2/ 1-6	Reptil bernapas dengan paru – paru salah satu contoh yaitu kura – kura. Tetapi pada kura – kura selain menggunakan paru – paru, juga menggunakan epithelium yang lembab di mulut dan anus karena tempurungnya membatasi pernapasan.

Bab V ; Sistem peredaran darah

No.	Tertulis	Hal/ Alinea/ Baris	Pembetulan
1.	Darah merupakan jaringan tubuh yang memiliki fungsi yang sangat penting untuk kelangsungan hidup kita.	124/4/1-2	Darah merupakan jaringan tubuh yang bersifat cair dan memiliki fungsi yang sangat penting untuk kelangsungan hidup kita.

2.	Pada orang dewasa yang sehat volume darah kira – kira 8% dari berat badan atau lebih kurang 5 liter .	124/4/2-4	Pada orang dewasa yang sehat volume darah kira – kira 8% dari berat badan atau lebih kurang 5,4 liter .
3.	Pada orang dewasa 1 mililiter darah mengandung kira – kira 5 juta butir sel darah merah	125/4/5-6	Pada orang sehat ,untuk wanita dewasa 1 mililiter darah mengandung kira – kira 4,5 juta butir sel darah merah, sedangkan untuk laki – laki dewasa kira – kira 5 juta butir sel darah merah.
4.	Sel darah merah berbentuk bulat pipih, cekung dibagian tengah dan tidak memiliki inti.	125/5/1-2	Sel darah merah berbentuk bulat pipih, cekung dibagian tengah dan tidak memiliki inti dengan diameter 7,5 μm , ketebalan tepi 2 μm , dan ketebalan tengah 1 μm .
5.	Kemudian sel darah merah yang sudah tua akan mati dan dirombak menjadi bilirubin (zat warna empedu).	126/1/2-3	Kemudian sel darah merah yang sudah tua akan mati dan dirombak oleh sel – sel fagositik dalam hati dan limpa menjadi bilirubin (zat warna empedu).
6.	Sel darah putih lebih sedikit jumlahnya dibandingkan dengan sel darah merah.	126/2/1-2	Sel darah putih lebih sedikit jumlahnya dibandingkan sel darah merah dengan ratio perbandingan eritrosit dan leukosit adalah 700:1.

7.	Pada keadaan normal, setiap satu milliliter darah orang dewasa mengandung sekitar 200 ribu sampai 400 ribu.	127/1/2-3	Pada keadaan normal, setiap satu milliliter darah orang dewasa mengandung sekitar 150 ribu sampai 400 ribu.
8.	Cairan yang tertinggal berwarna kuning jernih disebut serum darah.	128/4/1-2	Cairan yang tertinggal berwarna kuning jernih disebut serum darah. Serum darah adalah plasma darah tanpa fibrinogen.
9.	Jantung bekerja sangat teratur, yaitu dengan mengembang dan mengempis.	130/1/1-2	Jantung bekerja sangat teratur, yaitu dengan mengembang dan mengempis. Otot jantung harus mempunyai persediaan oksigen yang terus menerus agar dapat berdenyut secara terus menerus.
10.	Pembuluh kapiler merupakan pembuluh darah yang sangat halus dan langsung berhubungan dengan sel – sel jaringan tubuh.		Pembuluh kapiler merupakan pembuluh darah yang sangat halus dengan diameter $\pm 7,5 \mu\text{m}$ dan langsung berhubungan dengan sel – sel jaringan tubuh.
11.	Peredaran darah pada serangga hanya terdiri dari satu pembuluh yang memanjang di bagian	139/2/1-2	Peredaran darah pada serangga, bagian system yang tertutup dan sangat terbatas yaitu terdiri dari

	punggung disebut aorta.		satu pembuluh yang memanjang di bagian punggung disebut aorta.
12.	Alat peredaran darah reptil terdiri dari jantung dan pembuluh darah.	140/5/1-2	Alat peredaran darah reptil terdiri dari jantung empat ruang dan pembuluh darah.
13.	Anemia sering disebut sebagai penyakit kurang darah.	136/6/33	Anemia adalah penyakit yang disebabkan kekurangan sel darah merah.

Bab VI ; Struktur dan fungsi tubuh tumbuhan

No.	Tertulis	Hal/ Alinea/ Baris	Pembetulan
1.	Misalnya, wortel memiliki akar tunggang yang membesar, berfungsi sebagai tempat menyimpan makanan.	150/2/13 - 14	Misalnya, wortel memiliki akar tunggang yang termodifikasi, dan berfungsi sebagai tempat menyimpan makanan.

Bab VII ; Fotosintesis

No.	Tertulis	Hal/ Alinea/ Baris	Pembetulan
1.	Tumbuhan hijau merupakan organisme yang mampu membuat makanannya sendiri dengan mengambil zat – zat anorganik dari	184/3/1 - 4	Tumbuhan hijau, ganggang , euglena, dino flagelata, diatom serta pada organisme prokariotik seperti Cyanobacteri merupakan

	lingkungannya melalui proses fotosintesis.		organisme yang mampu membuat makanannya sendiri dengan mengambil zat – zat anorganik dari lingkungannya melalui proses fotosintesis.
2.	Melalui proses reaksi kimia, karbohidrat dapat dibentuk menjadi lemak, protein, dan bermacam – macam zat organik.	191/1/2 - 4	Melalui proses reaksi kimia, karbohidrat dapat dipecah menjadi lebih sederhana sebagai energi yang dapat digunakan untuk aktivitas.

BAB IX : Atom, ion, dan molekul

No.	Tertulis	Hal/ Alinea/ Baris	Pembetulan
1.	Sekitar tahun 400 SM, seorang filsuf Yunani bernama Democritus, mengemukakan bahwa materi tersusun dari partikel – partikel kecil yang tidak dapat dibagi lagi.	210/2/2-4	Sekitar tahun 460 – 370 SM, seorang filsuf Yunani bernama Democritus, mengemukakan bahwa materi tersusun dari partikel – partikel kecil yang tidak dapat dibagi lagi.
2.	Senyawa adalah materi yang tersusun oleh paling sedikit dua jenis atom dari unsure berbeda, dengan perbandingan yang tetap dan tertentu.	211/1/4-6	Senyawa adalah perbandingan antara jumlah atom dari setiap dua unsur atau lebih yang ada dan perbandingan unsur penyusun

			merupakan bilangan bulat dan pecahan bulat
3	Ion adalah partikel yang bermuatan listrik.	220/1/2-4	Ion adalah sebuah atom atau sekelompok atom yang memiliki muatan total positif (netto)

BAB XI : Bahan kimia dalam makanan

No.	Tertulis	Hal/ Alinea/ Baris	Pembetulan
1.	Bahan aditif dapat menjaga kestabilan, meningkatkan nilai gizi, mengawetkan, menyedapkan, dan mewarnai bahan makanan.	242/1/17-18	Bahan aditif dapat menjaga kestabilan, meningkatkan nilai gizi, mengawetkan, menyedapkan, mewarnai bahan makanan (menjadikan makanan lebih menarik,dan membantu pengolahan atau penyimpanan.
2.	Tetapi, siklamat telah dilarang di Amerika Serikat sejak tahun 1970 setelah suatu penelitian menunjukan bahwa siklamat dapat menyebabkan kanker pada hewan percobaan di laboratorium.	246/3/10-13	Tetapi, siklamat telah dilarang di Amerika Serikat sejak tahun 1970 setelah suatu penelitian menunjukan bahwa siklamat dapat menyebabkan kanker kandung kemih pada hewan percobaan di

			laboratorium.
3.	Ternyata, sakarin 500 kali lebih manis dibandingkan sukrosa, sedangkan P-400 lebih manis 4000 kali dibandingkan dengan sukrosa.	246/5/30-32	Ternyata, sakarin 300 kali lebih manis dibandingkan sukrosa, sedangkan P-400 lebih manis 4000 kali dibandingkan dengan sukrosa.
4.	Antioksidan juga termasuk bahan pengawet. Contoh antioksidan adalah BHA, BHT, asam sitrat, asam sorbat dan asam etanoat.	248/2/10-12	Antioksidan juga termasuk bahan pengawet. Contoh antioksidan adalah BHA (Butil Hidroksi Anisol), BHT (Butil Hidroksi Toluena), asam sitrat, asam askorbat dan asam etanoat.

BAB 2

SISTEM GERAK

KOMPETENSI DASAR

- 2.1 Mendeskripsikan sistem gerak pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan.



Sumber: koleksi penerbit

Coba perhatikan bagaimana cara kita bergerak, misalnya pada saat bersepeda. Apa saja yang terjadi di dalam tubuh kita ketika kita bergerak? Apa pula perbedaan cara kita bergerak dengan cara hewan bergerak?

Pendahuluan

Bergerak merupakan salah satu ciri yang dimiliki oleh makhluk hidup. Manusia dan sebagian besar hewan dapat berpindah dari satu tempat ke tempat lain. Semua aktivitas yang dilakukan oleh manusia dan sebagian besar hewan, umumnya merupakan suatu gerak. Gerak yang dilakukan oleh manusia dan hewan biasanya jelas terlihat oleh mata kita.

Bila kita amati hewan yang ada di sekitar kita, maka cara hewan bergerak berbeda-beda. Ada yang bergerak dengan cara berjalan atau berlari dengan menggunakan tungkai. Ada yang terbang menggunakan sayap atau berenang dengan menggunakan sirip. Gerak pada hewan tidak harus berpindah tempat. Kerbau atau sapi yang menggerak-gerakkan ekornya untuk mengusir lalat yang ada di tubuhnya juga merupakan gerak.

Pada manusia dan vertebrata, gerakan tubuh melibatkan tulang dan otot. Tulang dan otot merupakan alat gerak yang berkaitan erat. Tulang tidak dapat berfungsi sebagai alat gerak bila tidak digerakkan oleh otot. Karena tulang tidak dapat bergerak dengan sendirinya tanpa bantuan otot, maka tulang merupakan alat gerak pasif. Sedangkan otot merupakan alat gerak aktif karena berperan sebagai penggerak tulang.

A. Gerak pada Manusia

Setiap hari kalian melakukan berbagai gerak. Gerak apa saja yang kalian lakukan setiap hari? Sewaktu tidur pun kita sering melakukan gerakan yang mungkin tidak kita sadari.

Manusia memiliki kemampuan yang sangat baik untuk melakukan berbagai variasi gerakan. Gerak tubuh manusia dapat terjadi karena adanya kerja sama antara tulang dan otot. Oleh karena itu, dalam mempelajari gerak kita harus mempelajari tulang dan otot.

1. Rangka Tubuh Manusia

Rangka tubuh manusia terdiri dari tulang-tulang yang berhubungan satu sama lain. Rangka tersusun dari tulang. Jumlah tulang yang menyusun rangka manusia lebih kurang 206 potong tulang. Perhatikan Gambar 2.1. Tulang berhubungan dengan tulang yang lain pada sambungan tertentu. Sambungan tersebut dapat membantu kelancaran gerakan tubuh. Jadi, rangka memiliki peran penting dalam membuat gerakan tubuh. Karena rangka manusia terletak di bagian dalam tubuh, maka disebut rangka dalam (endoskeleton).

Selain berfungsi membuat gerakan tubuh, rangka memiliki fungsi sebagai berikut.

- Menegakkan atau menopang berdirinya tubuh.
- Memberi bentuk tubuh; tanpa rangka tubuh kita tidak memiliki bentuk.

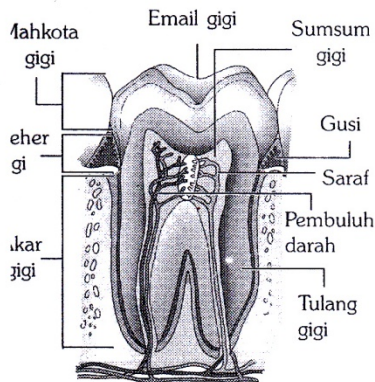
Gigi

Gigi berfungsi untuk mengunyah makanan sehingga makanan menjadi halus. Keadaan ini memungkinkan enzim-enzim pencernaan mencerna makanan lebih cepat dan efisien.

Gigi dapat dibedakan atas empat macam yaitu gigi seri, gigi taring, gigi geraham depan, dan gigi geraham belakang. Secara umum, gigi manusia terdiri dari tiga bagian, yaitu mahkota gigi (korona), leher gigi (kolum), dan akar gigi (radiks). Mahkota gigi atau puncak gigi merupakan bagian gigi yang tampak dari luar. Setiap jenis gigi memiliki bentuk mahkota gigi yang berbeda-beda. Gigi seri berbentuk seperti pahat, gigi taring berbentuk seperti pahat runcing, dan gigi geraham berbentuk agak silindris dengan permukaan lebar dan datar berlekuk-lekuk. Mungkin kalian pernah mengunyah makanan dengan menggunakan gigi seri, saat gigi geraham kalian sakit. Apa yang kalian rasakan bila mengunyah makanan dengan menggunakan gigi seri? Tidak nyaman, bukan? Memang, karena gigi seri fungsinya bukan untuk mengunyah makanan. Bentuk mahkota gigi pada gigi seri berkaitan dengan fungsinya untuk memotong dan menggigit makanan. Gigi taring yang berbentuk seperti pahat runcing berfungsi untuk merobek makanan. Sedangkan gigi geraham dengan permukaan yang lebar dan datar berlekuk-lekuk berfungsi untuk mengunyah makanan.

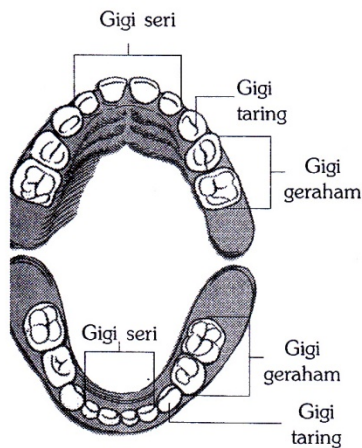
Leher gigi merupakan bagian gigi yang terlindung dalam gusi, sedangkan akar gigi merupakan bagian gigi yang tertanam di dalam rahang. Bila kita amati gambar penampang gigi, maka akan tampak bagian-bagian berikut. Lihat Gambar 3.13. Email, merupakan lapisan keras berwarna putih yang menutupi mahkota gigi. Tulang gigi, tersusun atas zat dentin. Sumsum gigi (pulpa), merupakan rongga gigi yang di dalamnya terdapat serabut saraf dan pembuluh-pembuluh darah. Itulah sebabnya bila gigi kalian berlubang akan terasa sakit, karena pada sumsum gigi terdapat saraf. Untuk itu, peliharalah kesehatan gigi kalian sehingga gigi tidak berlubang.

Pada bayi, gigi sudah mulai tumbuh pada usia enam bulan. Gigi pertama yang tumbuh disebut gigi susu. Sejalan dengan pertumbuhan tubuh dan bertambahnya usia, gigi anak-anak pada usia enam tahun jumlahnya dua puluh yang terdiri dari delapan gigi seri, empat gigi taring, dan delapan gigi geraham. Lihat Gambar 3.14. Susunan gigi tersebut adalah sebagai berikut:



Sumber: koleksi penerbit

Gambar 3.13 Bagian-bagian gigi.



Sumber: koleksi penerbit

Gambar 3.14 Susunan gigi anak-anak.

2	1	2	2	1	2	: rahang atas
g	t	s	s	t	g	
2	1	2	2	1	2	: rahang bawah

s : gigi seri	: 8 buah, gunanya untuk memotong dan menggigit makanan
t : gigi taring	: 4 buah, gunanya untuk merobek makanan
g : gigi geraham	: 8 buah, gunanya untuk mengunyah makanan
Jumlah	: 20 buah

Kalian pasti sudah tahu dan pernah melihat darah. Kita mengatakan bahwa darah manusia berwarna merah. Kadang-kadang warna merah itu merah tua atau merah muda. Hal ini tergantung kadar oksigen dan karbon dioksida dalam darah.

Mungkin tangan, kaki, atau bagian tubuh kalian yang lain pernah terluka. Kadang-kadang bagian tubuh yang terluka itu mengeluarkan darah. Kemudian darah yang keluar dari luka tersebut biasanya akan segera berhenti karena darah membeku. Mengapa darah ada di semua bagian tubuh kita? Selama manusia hidup, darah yang beredar di seluruh tubuh berhubungan dengan sel-sel dalam tubuh.

Darah mengalir ke seluruh tubuh kita melalui sistem peredaran darah. Agar darah dapat mengalir ke seluruh tubuh maka perlu didukung oleh alat-alat peredaran darah, yaitu jantung dan pembuluh darah. Darah selalu beredar di dalam pembuluh darah, yaitu pembuluh nadi dan pembuluh balik. Pernahkah kalian menghitung berapa kali denyut jantung kita setiap hari? Itulah kerja jantung yang tidak mengenal lelah dan bekerja secara otomatis, terus-menerus tanpa diperintah oleh kehendak kita.

A. Darah

Darah merupakan jaringan tubuh yang memiliki fungsi yang sangat penting untuk kelangsungan hidup kita. Pada orang dewasa yang sehat, volume darah kira-kira 8% dari berat badan atau lebih kurang lima liter. Fungsi darah adalah sebagai berikut.

- **Darah sebagai Alat Pengangkut**

Darah mengangkut sari-sari makanan dan oksigen ke seluruh jaringan tubuh. Darah juga mengangkut zat-zat sisa pembakaran (oksidasi), yaitu karbon dioksida dari sel-sel tubuh ke paru-paru. Darah mengangkut zat-zat sisa metabolisme ke alat-alat pengeluaran (alat-alat ekskresi). Darah juga berfungsi mengedarkan hormon ke organ tubuh tertentu dan mengedarkan air ke seluruh tubuh.

- **Darah sebagai Alat Pertahanan Tubuh dari Penyakit**

Zat antibodi yang terdapat dalam darah berfungsi mempertahankan kekebalan tubuh dari penyakit. Sel darah putih dalam darah berfungsi membinasakan kuman-kuman penyakit yang masuk ke dalam tubuh.

- **Darah sebagai Pengatur Suhu Tubuh**

Darah memindahkan panas dari alat-alat tubuh yang aktif ke alat-alat tubuh yang tidak aktif sehingga keseimbangan suhu tubuh dapat terjaga.

Pendahuluan

Kita manusia sebagai makhluk hidup (organisme) memerlukan nutrisi (makanan) agar dapat tumbuh dan hidup. Kita makan nasi, umbi-umbian, kacang-kacangan, sayur-sayuran, dan buah-buahan yang semuanya berasal dari tumbuh-tumbuhan. Daging, ikan, susu, telur yang kita makan berasal dari hewan. Dengan demikian, nutrisi kita diperoleh dari tumbuhan dan hewan. Hewan juga memerlukan nutrisi untuk hidupnya. Hewan memperoleh nutrisi dari tumbuhan atau hewan yang lain.

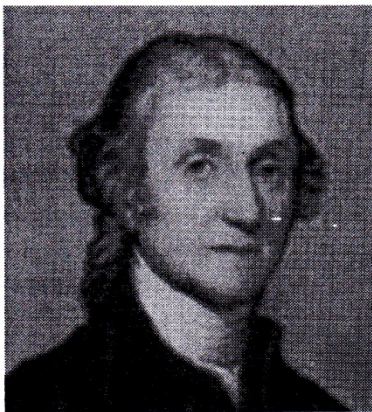
Manusia dan hewan tidak mampu membuat makanannya sendiri. Untuk membangun tubuhnya dan mendapatkan energi, manusia dan hewan mengambil zat-zat yang berasal dari tumbuhan sebagai makanannya. Hal ini menunjukkan bahwa manusia dan hewan hidupnya tergantung pada tumbuhan. ^{Serta}

Berbeda dengan manusia dan hewan, tumbuhan hijau merupakan organisme yang mampu membuat makanannya sendiri dengan mengambil zat-zat anorganik dari lingkungannya melalui proses fotosintesis. Fotosintesis adalah proses pembentukan bahan organik (gula atau karbohidrat) dari zat-zat anorganik (air dan karbon dioksida) dengan bantuan cahaya matahari. Tumbuhan hijau mampu melakukan proses fotosintesis karena memiliki klorofil (zat hijau daun). Klorofil terdapat di dalam kloroplas.

A. Penemuan Fotosintesis Oleh Para Ahli Sains

Sebelum kalian mempelajari dan mempraktekkan mengenai proses fotosintesis, sebaiknya kalian perlu mengetahui bagaimana penemuan fotosintesis oleh para ahli. Dengan demikian, kalian dapat meneladani ketekunan para ahli pengetahuan alam (sains) yang telah berjasa.

Dahulu, orang menganggap bahwa tumbuhan hijau memperoleh makanannya dari tanah karena tanah dapat merombak sisa-sisa organisme yang telah mati menjadi bahan yang dapat diserap oleh akar tumbuhan hijau. Konsep fotosintesis pertama timbul pada abad ke-17 oleh seorang ahli sains bernama Van Helmont. Van Helmont menyatakan bahwa pertumbuhan tumbuhan disebabkan oleh adanya air dan bukan tanah.



Sumber: www.wikipedia.org

Gambar 7.1 Joseph Priestley.

Pada tahun 1772, Joseph Priestley (seorang pastor dari Inggris) melakukan penelitian mengenai gas yang dihasilkan suatu tanaman jika diberi cahaya. Ia menemukan bahwa tanaman yang dipaparkan di bawah cahaya akan menghasilkan oksigen. Dia membuktikannya dengan percobaannya berikut. Sebuah lilin akan tetap menyala jika diletakkan di dalam tabung tertutup bersama tanaman (lilin akan mati jika tidak ada tanaman). Dia juga membuktikan jika di dalam tabung tertutup diberi tanaman dan tikus, tikus akan tetap hidup (tikus mati jika tidak ada tanaman). Lihat Gambar 7.2.

Pendahuluan

Kita telah mempelajari bahwa semua yang ada di sekitar kita merupakan materi. Materi juga dapat mengalami perubahan dari satu bentuk ke bentuk yang lain. Dalam bab ini kita akan mempelajari tentang atom, ion, dan molekul yang termasuk partikel materi. Sebelum sampai ke sana, kita terlebih dahulu akan membahas mengenai sejarah penemuan atom.

A. Atom

Info Sains

Atom berasal dari bahasa Yunani "atomos" yang artinya tidak dapat dibagi.



Sumber: www.wikipedia.org

Gambar 9.1 John Dalton.

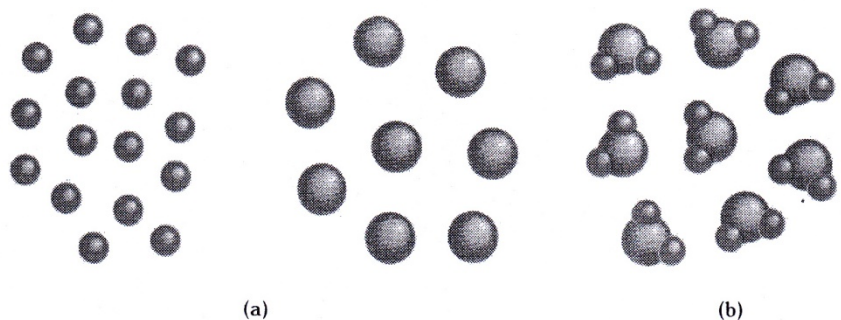
1. Penemuan Atom

Sejarah mengenai atom sudah dimulai sejak jaman dulu kala. Sekitar tahun 400 SM, seorang filsuf Yunani bernama *Democritus*, mengemukakan bahwa materi tersusun dari partikel-partikel kecil yang tidak dapat dibagi lagi. Ia memberi nama *atomos* untuk partikel kecil ini.

Democritus juga berpendapat bahwa air terbentuk dari butiran-butiran kecil yang memiliki 20 sisi sehingga tidak menimbulkan rasa sakit ketika mengenai tubuh. Sementara itu, api terbentuk dari piramida-piramida kecil. Ujung-ujung piramida inilah yang menimbulkan rasa sakit ketika api mengenai tubuh kita. Ia pun mengatakan bahwa tanah terbentuk dari kubus-kubus yang tersusun rapat sehingga sulit untuk bergerak. Namun demikian, pendapat Democritus ini sebatas pemikiran filosofis yang tidak disertai dengan bukti ilmiah melalui eksperimen.

Dengan makin berkembangnya ilmu pengetahuan, terutama kimia, maka muncullah berbagai teori mengenai atom. Salah satu teori tersebut dikemukakan oleh *John Dalton* pada tahun 1808. Teori Dalton dapat diringkas sebagai berikut:

- Setiap unsur tersusun dari partikel-partikel kecil yang disebut atom. Semua atom dalam suatu unsur adalah sejenis,



Sumber: koleksi penerbit

Gambar 9.2 Penggambaran teori atom Dalton: (a) Menurut Dalton, semua atom dalam suatu unsur adalah sejenis sedangkan atom dari suatu unsur, berbeda dengan atom unsur yang lain. (b) Senyawa tersusun dari sedikitnya dua jenis atom dari unsur yang berbeda, dengan perbandingan yang tetap dan tertentu.

Lampiran 8. Data Hasil Analisis Sistem Penilaian

BAB	KD	Aspek materi	Bentuk soal	Taksonomi Bloom yang sesuai	Taksonomi Bloom yang terdapat dibuku						Proporsi kesesuaian (%)
					C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	1.1 Menganalisis pentingnya pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup 1.2 Mendeskripsikan tahapan perkembangan manusia	Pertumbuhan dan Perkembangan	PG	C4 & C2	5	18	-	7	-	-	C2 ; PG (60%) Essay (30%) Analisis (0%) C4 ; PG (23%) Essay (15%) Analisis (100%)
			Essay		11	6	-	3	-	-	
			Soal analisis		-	-	-	2	-	-	
2	1.3 Mendeskripsikan sistem gerak pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan	Sistem Gerak	PG	C2	8	11	-	1	-	-	C2 ; PG (55%) Essay (70%) Analisis (0%)
			Essay		5	14	-	1	-	-	
			Soal Analisis		-	-	-	4	-	-	
3	1.4 Mendeskripsikan sistem pencernaan pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan	Sistem Pencernaan	PG	C2	5	10	2	3	-	-	C2; PG (50%) Essay (60%) Analisis (0%)
			Essay		2	6	1	1	-	-	
			Soal Analisis		-	-	-	5	-	-	
4	1.5 Mendeskripsikan sistem pernapasan pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan.	Sistem Pernapasan	PG	C2	7	6	2	-	-	-	C2 ; PG (40%) Essay (50%) Analisis (0%)
			Essay		3	5	-	2	-	-	
			Soal Analisis		-	-	-	4	-	-	

BAB	KD	Aspek materi	Bentuk soal	Taksonomi Bloom yang sesuai	Taksonomi Bloom yang terdapat di buku						Proporsi kesesuaian (%)
					C1	C2	C3	C4	C5	C6	
5	1.6 Mendeskripsikan sistem peredaran darah pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan	Sistem Peredaran Darah	PG	C2	5	12	-	3	-	-	C2 ; PG (60%) Essay (30%) Analisis (0%)
			Essay		1	3	1	6	-	-	
			Soal analisis		-	-	2	2	-	-	
6	2.1 Mengidentifikasi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan 2.4 Mengidentifikasi hama dan penyakit pada organ tumbuhan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari	Struktur dan Fungsi Tubuh Tumbuhan	PG	C2	2	16	2	5	-	-	C2 ; PG (64%) Essay (56%) Analisis (0%)
			Essay		-	10	2	4	-	-	
			Soal Analisis		-	-	-	5	-	-	
7	2.2 Mendeskripsikan proses perolehan nutrisi dan transformasi energi pada tumbuhan hijau	Fotosintesis	PG	C2	4	2	-	4	-	-	C2 ; PG (20%) Essay (50%) Analisis (0%)
			Essay		-	4	3	1	-	-	
			Soal Analisis		-	-	1	3	-	-	
8	2.3 Mengidentifikasi macam-macam gerak pada tumbuhan	Gerak pada Tumbuhan	PG	C2	4	6	-	-	-	-	C2 ; PG (60%) Essay (40%) Analisis (0%)
			Essay		1	2	1	1	-	-	
			Soal Analisis		-	-	3	2	-	-	

BAB	KD	Aspek materi	Bentuk soal	Taksonomi Bloom yang sesuai	Taksonomi Bloom yang terdapat dibuku						Proporsi kesesuaian (%)
					C1	C2	C3	C4	C5	C6	
9	3.1 Menjelaskan konsep atom, ion, dan molekul 3.2 Menghubungkan konsep atom, ion, dan molekul dengan produk kimia sehari-hari 3.3 Membandingkan molekul unsur dan molekul senyawa	Atom, Ion, dan Molekul	PG	C2, C3, dan C4	2	21	-	7	-	-	C2 ; PG (70%) Essay (53%) Analisis (0%) C3; PG (0%) Essay (18%) Analisis (0%) C4; PG (23%) Essay (29%) Analisis (100%)
			Essay		-	9	3	5	-	-	
			Soal analisis		-	-	-	5	-	-	
10	4.1 Mencari informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia dalam kehidupan sehari-hari 4.2 Mengkomunikasikan informasi tentang kegunaan dan efek samping bahan kimia	Bahan Kimia di Sekitar Kita	PG	C2	2	9	-	4	-	-	C2; PG (60%) Essay (73%) Analisis (20%)
			Essay		2	11	2	-	-	-	
			Soal Analisis		1	1	-	3	-	-	

11	4.3 Mendeskripsikan bahan kimia alami dan bahan kimia buatan dalam kemasan yang terdapat dalam bahan makanan	Bahan Kimia dalam Makanan	PG	C2	-	12	1	2	-	-	C2; PG (80%) Essay (67%) Analisis (0%)
			Essay		5	10	-	-	-	-	
			Soal Analisis		-	-	3	4	-	-	
12	4.4 Mendeskripsikan sifat/pengaruh zat adiktif dan psikotropika 4. Menghindarkan diri dari pengaruh zat adiktif dan psikotropika	Zat Adiktif dan Psikotropika	PG	C2	1	6	-	8	-	-	C2; PG (40%) Essay (63%) Analisis (0%)
			Essay		1	7	1	2	-	-	
			Soal analisis		-	-	1	4	-	-	

14. Masa anak-anak dimulai dari bayi lahir sampai menjelang remaja. Pada masa anak-anak terjadi perkembangan belajar dan hidup di tengah orang lain.
15. Masa remaja merupakan pertumbuhan dan perkembangan manusia yang mengalami pubertas. Masa pubertas akan ditandai dengan adanya tanda-tanda seks sekunder pada laki-laki dan perempuan. Remaja perempuan akan mengalami menstruasi.
16. Masa dewasa ditandai dengan kemampuan laki-laki dan perempuan menghasilkan sel-sel kelamin.
17. Masa manula ditandai dengan melemahnya atau berkurangnya kemampuan organ-organ tubuh. Pada perempuan, ditandai dengan menopause.

Istilah Biologi

Auksin	: Hormon pada tumbuhan yang berperan dalam pembentukan bunga dan buah serta pembelahan sel.
Blastulasi	: Proses perkembangan morula menjadi blastula.
Cleavage	: Pembelahan zigot.
Embrio	: Hasil pertumbuhan dan perkembangan zigot dan melekat pada rahim.
Fertilisasi eksternal	: Pembuahan sel telur oleh sperma yang terjadi di luar tubuh betina.
Fitohormon	: Hormon tumbuhan.
Gastrulasi	: Proses pembentukan gastrula.
Gen	: Faktor pembawa sifat menurun yang terdapat di dalam sel makhluk hidup.
Gigantisme	: Pertumbuhan yang luar biasa karena kelebihan hormon pertumbuhan.
Imago	: Bentuk dewasa suatu makhluk hidup.
Janin (fetus)	: Sebutan untuk embrio yang usianya sudah tiga bulan atau lebih.
Kretinisme	: Pertumbuhan yang lambat dan mental yang terbelakang karena kekurangan hormon tiroksin.
Menopause	: Masa dimana perempuan sudah tidak bisa lagi menghasilkan sel telur dan siklus menstruasi berhenti.
Molting	: Proses pergantian kulit pada metamorfosis serangga.
Neuropeptida	: Zat kimia mirip hormon yang terdapat pada avertebrata.
Nimfa	: Bentuk larva pada metamorfosis tidak sempurna.
Ovum	: Sel kelamin betina.
Pubertas	: Masa dimana manusia mulai mampu menghasilkan sel kelamin yang matang.
Sperma	: Sel kelamin jantan.
Zigot	: Sel hasil penyatuan sel telur (ovum) dengan sperma.

UJI PPK

Pemahaman dan Penerapan Konsep

A. Pilihan Ganda

1. Pengertian pertumbuhan yang terjadi pada makhluk hidup adalah
 - a. proses menuju tercapainya kedewasaan
 - b. penambahan ukuran yang dapat diukur
 - c. perubahan bentuk yang terus-menerus
 - d. penyebaran spesies yang semakin luas
2. Pengertian perkembangan yang terjadi pada makhluk hidup adalah
 - a. proses menuju tercapainya kedewasaan
 - b. penambahan ukuran yang dapat diukur
 - c. perubahan bentuk yang terus-menerus
 - d. penyebaran spesies yang semakin luas

3. Faktor internal yang dapat mempengaruhi pertumbuhan pada tumbuhan adalah
- genetis (hereditas) dan nutrisi (makanan)
 - oksigen dan karbon dioksida
 - suhu, oksigen, dan kelembapan
 - genetis (hereditas)

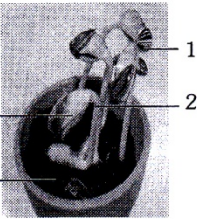
4. Tanda-tanda bahwa tumbuhan telah dewasa adalah
- batang tumbuh membesar
 - tumbuhnya ranting-ranting
 - berbunga dan berbuah
 - muncul tunas di ketiak daun

5. Dalam pertumbuhan dan perkembangannya, tumbuhan akan bertambah besar karena
- penebalan dari dinding sel-sel yang tua dalam jaringan
 - penambahan panjang ukuran sel dalam jaringan
 - penambahan jumlah sel dalam jaringan
 - penambahan besar dan jumlah sel dalam jaringan

6. Faktor yang menghambat pertumbuhan tanaman adalah
- fitohormon
 - suhu dan kelembapan udara
 - cahaya
 - suhu dan fitohormon

7. Pertumbuhan sekunder pada tumbuhan terjadi pada tumbuhan. . . .
- monokotil dan dikotil
 - monokotil dan Gymnospermae
 - dikotil dan Gymnospermae
 - monokotil

8. Pertumbuhan sekunder terjadi pada jenis tumbuhan berikut, kecuali
- mangga, jeruk
 - jambu air, jambu batu
 - kelapa, pinang
 - pinus, melinjo

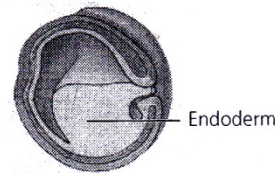
9. Perhatikan gambar kecambah di samping. Pertumbuhan batang terjadi di bagian nomor
- 
- 1
 - 2
 - 3
 - 4

10. Perkembangan sel telur (ovum) yang telah dibuahi mengalami urutan sebagai berikut

- zigot, morula, gastrula, dan blastula
- zigot, morula, blastula, dan gastrula
- zigot, gastrula, morula, dan blastula
- zigot, blastula, morula, dan gastrula

11. Proses diferensiasi menjadi tiga lapisan pada pertumbuhan dan perkembangan embrionik vertebrata terjadi pada stadium
- gastrula
 - morula
 - zigot
 - blastula

12.

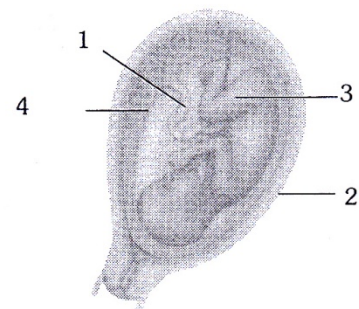


Perhatikan gambar berikut. Lapisan endoderm yang terbentuk pada fase embrionik dalam perkembangan

selanjutnya mengalami diferensiasi menjadi

- kulit dan saraf
 - otot dan rangka
 - usus dan paru
 - usus dan otot
13. Pada pertumbuhan dan perkembangan pasca embrionik terutama terjadi penyempurnaan organ
- pencernaan
 - pernapasan
 - peredaran darah
 - reproduksi

14. Perhatikan gambar embrio berikut. Salah satu selaput embrio yang berfungsi melindungi embrio ditunjuk oleh nomor



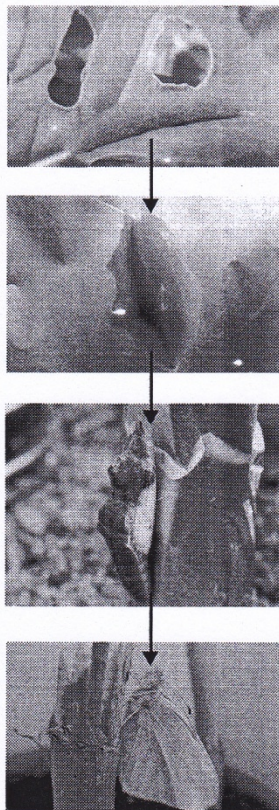
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
15. Perubahan bentuk pada metamorfosis sempurna seperti yang terjadi pada kupu-kupu adalah
- telur, larva, pupa, dan imago
 - telur, pupa, larva, dan imago
 - telur, nimfa, dan imago
 - telur, larva, nimfa, dan imago

16. Pada tahap blastula pertumbuhan embrio vertebrata
 a. memiliki tiga lapisan embrio
 b. terdiri dari enam belas sel
 c. menyerupai buah arbei
 d. berupa kumpulan sel dengan rongga di dalamnya
17. Kecambah yang tumbuh di tempat yang gelap batangnya lebih panjang daripada yang tumbuh di tempat terang. Hal tersebut disebabkan
 a. cahaya menghambat pertumbuhan tanaman
 b. gelap sebagai faktor pemicu pertumbuhan tanaman
 c. fitohormon mempercepat pertumbuhan batang tanaman
 d. gelap mempengaruhi pernapasan kecambah
18. Seseorang yang kelebihan hormon pertumbuhan akan menyebabkan
 a. kretinisme c. gondok
 b. gigantisme d. diabetes melitus
19. Pergiliran keturunan antara fase aseksual dan fase seksual secara bergantian pada makhluk hidup disebut
 a. metamorfosis
 b. holometabola
 c. metagenesis
 d. heterometabola
20. Organisme berikut mengalami metagenesis, kecuali
 a. ubur-ubur
 b. katak
 c. tumbuhan paku
 d. tumbuhan lumut
21. Setelah terjadi pembuahan ovum oleh sel kelamin jantan, zigot akan tumbuh menjadi
 a. janin c. embrio
 b. bayi d. fetus
22. Secara normal, pertumbuhan pada laki-laki akan terhenti pada usia sekitar
 a. 18 tahun c. 22 tahun
 b. 20 tahun d. 25 tahun
23. Pertumbuhan manusia dipengaruhi faktor-faktor berikut, kecuali
 a. makanan c. hormonal
 b. keturunan (genetis) d. tingkah laku

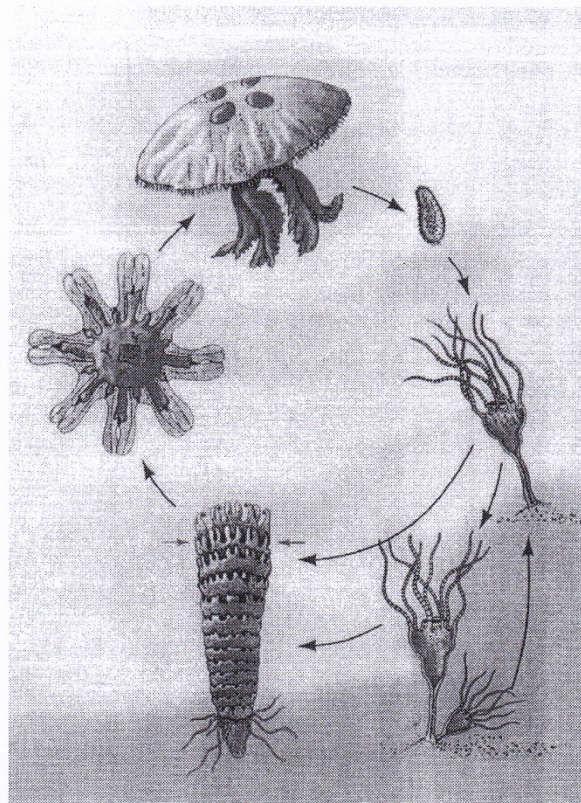
24. Gizi anak balita perlu diperhatikan karena pada periode itu terdapat organ yang sangat pesat perkembangannya, yaitu
 a. otak
 b. jantung
 c. hati
 d. ginjal
25. Pada usia enam bulan, secara normal pada bayi akan tumbuh gigi yang pertama kali yaitu
 a. gigi taring
 b. gigi geraham depan
 c. gigi geraham belakang
 d. gigi susu
26. Ciri-ciri seks sekunder yang tampak pada remaja laki-laki yaitu sebagai berikut, kecuali
 a. suara membesar
 b. tumbuh jakun
 c. kulit semakin halus
 d. tumbuh kumis dan jambang
27. Ciri-ciri seks sekunder yang tampak pada remaja perempuan adalah sebagai berikut, kecuali
 a. membesarnya payudara
 b. bertambahnya panjang rambut
 c. membesarnya pinggul
 d. mulai menstruasi (haid)
28. Pada perempuan, menstruasi terjadi sebagai akibat dari
 a. ovum tidak dibuahi oleh sperma
 b. ovum telah matang
 c. ovarium (indung telur) menghasilkan ovum
 d. ovum menempel pada dinding rahim
29. Seorang perempuan mengalami menstruasi (haid) yang pertama, berarti perempuan tersebut telah
 a. menjadi dewasa
 b. mengalami pubertas
 c. mengalami pertumbuhan dan perkembangan
 d. menjadi manula
30. Secara biologi, makhluk hidup (organisme) disebut dewasa bila
 a. dapat menghasilkan keturunan yang sempurna
 b. telah tumbuh dan berkembang
 c. telah menghasilkan sel-sel kelamin
 d. alat tubuh telah sempurna

B. Esai

1. Jelaskan apakah perbedaan antara pertumbuhan dan perkembangan.
2. Sebutkan dan jelaskan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup.
3. Jelaskan faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan makhluk hidup.
4. Pada ujung akar dan ujung batang, daerah pertumbuhan dibedakan atas tiga bagian. Sebutkan dan jelaskan ketiga bagian tersebut.
5. Jelaskan apa yang dimaksud dengan pertumbuhan sekunder pada tumbuhan. Berikan tiga contoh tumbuhan yang mengalami pertumbuhan sekunder.
6. Dari hasil percobaan "Terjadinya Pertumbuhan pada Akar", penambahan panjang paling cepat terjadi di bagian mana? Jelaskan.
7. Sebutkan dan jelaskan urutan perkembangan vertebrata dalam fase embrionik mulai dari zigot.
8. Jelaskan apa yang dimaksud dengan pertumbuhan dan perkembangan pasca embrionik.
9. Apa yang kamu ketahui tentang metamorfosis dan metagenesis?
10. Apakah perbedaan antara metamorfosis dengan metagenesis pada hewan? Jelaskan. (Kamu akan dibantu dengan gambar berikut).



Metamorfosis



Metagenesis

11. Sebutkan bagaimana pertumbuhan janin pada bulan ketiga di dalam kandungan ibu.
12. Sebutkan ciri-ciri yang tampak pada usia balita.
13. Jelaskan ciri-ciri seks sekunder pada remaja perempuan yang mengalami masa pubertas.
14. Apakah remaja laki-laki yang mengalami masa pubertas menunjukkan ciri-ciri seks sekunder seperti remaja perempuan? Jelaskan jawabanmu.

15. Sebutkan ciri-ciri seseorang yang berusia lanjut.
16. Jelaskan mengapa seorang perempuan mengalami menstruasi (haid)?
17. Jelaskan secara biologi, apa yang dimaksud organisme telah dewasa.
18. Remaja seusiamu termasuk pada tahap apa dalam masa pertumbuhan dan perkembangan? Mengapa dikatakan demikian?
19. Apa yang membedakan masa seusiamu dengan masa anak-anak dulu?



20. Mengapa perempuan mengalami menopause?

C. Soal Analisis

1. Suatu perlakuan diberikan kepada tanaman miyana (*coleus* sp.). Perlakuan pertama, *coleus* sp. tersebut diletakkan dalam *polybag* berisi tanah humus dengan penyiraman secara teratur setiap hari. Perlakuan kedua, *coleus* sp. tersebut diletakkan dalam *polybag* berisi tanah liat dengan penyiraman yang teratur pula. Setelah 2 minggu, tanaman tersebut menunjukkan perbedaan. Perlakuan pertama menunjukkan bahwa tanaman miyana (*coleus* sp.) tersebut tumbuh sehat dan subur, sedangkan perlakuan kedua menunjukkan tanaman miyana (*coleus* sp.) yang tidak subur. Berdasarkan percobaan di atas, hal apakah yang menyebabkan demikian? Jelaskan alasanmu.
2. Cobalah perhatikan tanaman yang ada di sekitarmu. Tanaman tersebut berangsur-angsur akan tumbuh terus sepanjang hidupnya. Lalu, mengapa manusia dan hewan tidak menunjukkan proses demikian? Jelaskan.