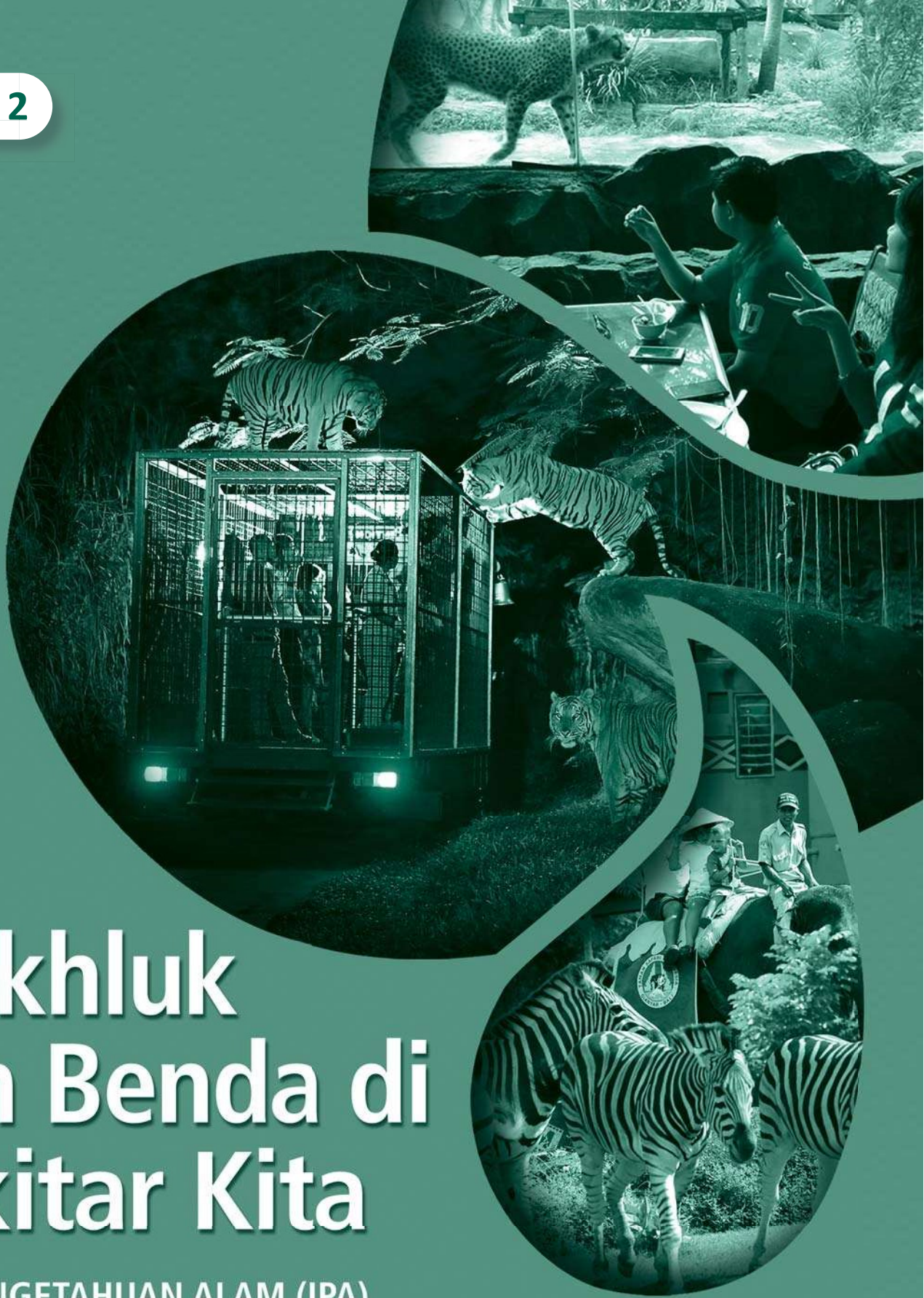
MODUL 2



Makhluk dan Benda di Sekitar Kita

ILMU PENGETAHUAN ALAM (IPA)
PAKET B SETARA SMP/MTs

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat
Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan
Tahun 2017

Hak Cipta © 2017 pada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Dilindungi Undang-Undang

Perpustakaan Nasional RI. Data Katalog dalam Terbitan (KDT)

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Paket B Tingkatan III
Modul Tema 2 : Makhluk dan Benda di Sekitar Kita

- **Penulis:** Ir. Moh. Noval

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

iv+ 40 hlm + illustrasi + foto; 21 x 28,5 cm

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.

Kata Pengantar

Pendidikan kesetaraan sebagai pendidikan alternatif memberikan layanan kepada mayarakat 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 2017
Direktur Jenderal

ttd

Harris Iskandar

Daftar Isi

Kata Pengantar iii
Daftar Isi iv
Pengantar Modul 1
Petunjuk Penggunaan Modul 2
Tujuan Pembelajaran Modul 2
UNIT 1 MENGENAL MAKHLUK HIDUP DAN BENDA TAK HIDUP 3
Penugasan 4
Latihan 5
UNIT 2 KAMU PASTI TAHU, APA CIRI-CIRI MAHLUK HIDUP? 6
Penugasan 1 9
Penugasan 2 9
Penugasan 3 10
Latihan 10
UNIT 3 MARI KITA MENGENAL KLASIFIKASI MAKHLUK HIDUP 12
A. Monera 12
B. Protista 12
C. Fungi 13
D. Plantae 14
E. Animalia 19
Penugasan 24
Latihan 25
UNIT 4 MENGENAL MIKROSKOP DAN CARA MENGGUNAKANNYA 27
A. Bagian-bagian Mikroskop 27
B. Cara Menggunakan Mikroskop 29
Penugasan 30
Latihan 30
Rangkuman 32
Kunci Jawaban 34
Kriteria Pindah Modul 36
Daftar Pustaka 37
Profil Penulis 38

MAKHLUK DAN BENDA DI SEKITAR KITA

Pengantar Modul

Manusia hidup di planet bumi dalam tiga bagian yang melingkupinya yaitu udara, air, dan daratan. Bila diperhatikan benda-benda di sekitar kita sangat banyak sekali jumlahnya, baik yang di udara, di air, dan di daratan. Benda-benda yang sangat banyak itu ternyata ada yang hidup dan ada yang tak hidup. Maka dalam modul ini dibahas tentang perbedaan antara makhluk hidup dan benda tak hidup. Pembedaan dua kelompok ini dapat dilakukan karena adanya perbedaan ciri-ciri yang ditunjukkan oleh masing-masing kelompok ini.

Ciri-ciri yang ditunjukkan oleh kelompok makhluk hidup dibahas lebih dalam dan detail. Misal manusia dan hewan bernapas, apakah tumbuhan juga bernapas? Bagaimana tumbuhan bernapas? Juga manusia dan hewan bisa bergerak, apakah tumbuhan juga bergerak? Bagaimana tumbuhan bergerak? Manusia dan hewan bisa berkembang biak, apakah tumbuhan juga berkembang biak? Bagaimana tumbuhan berkembang biak? Dan beberapa ciri makhluk hidup yang lain dibahas secara detail.

Mengingat jumlah makhluk hidup yang sangat banyak jumlah dan ragamnya, maka untuk memudahkan pengenalan perlu dikelompokkan atau digolongkan berdasarkan kesamaan ciri-ciri fisik yang dimiliki pada setiap golongan atau kelompok. Pada modul ini pengelompokan atau penggolongan makhluk hidup akan dibahas melalui klasifikasi makhluk hidup lima kingdom yaitu monera, protista, fungi, plantae, dan animalia.

Beberapa makhluk hidup tidak bisa dilihat dengan mata telanjang seperti kingdom monera dan kingdom protista, juga sebagian kingdom fungi, kingdom plantae, dan kingdom animalia, karena sangat kecilnya ukuran maka perlu alat dengan perbesaran ratusan hingga ribuan kali. Alat pembesar lup tidak akan bisa membantu, maka perlu menggunakan alat mikroskop. Sehingga pada modul ini juga dibahas tentang mengenal dan menggunakan mikroskop, yaitu menjelaskan bagian-bagian mikrospkop dan fungsinya, serta cara menggunakan mikroskop.

Petunjuk Penggunaan Modul

1. Baca pengantar modul untuk mengetahui arah pengembangan modul
2. Membaca tujuan yang ingin dicapai melalui modul
3. Kenali tema modul yaitu “Makhluk dan Benda di Sekitar Kita”
4. Kenali sub tema pada masing-masing unit
5. Mempelajari modul secara berurutan
6. Ikuti semua tahapan yang ada pada modul

Tujuan yang Diharapkan Setelah Mempelajari Modul

Setelah mempelajari materi dalam modul ini, peserta didik diharapkan mampu:

1. Peserta didik dapat membedakan makhluk hidup dengan benda tak hidup
2. Peserta didik dapat menjelaskan ciri-ciri makhluk hidup
3. Peserta didik dapat mengelompokkan makhluk hidup berdasar klasifikasinya.
4. Peserta didik dapat menggunakan berbagai alat dan bahan untuk mengumpulkan informasi tentang klasifikasi makhluk hidup
5. Peserta didik dapat mengomunikasikan hasil mengklasifikasi makhluk hidup
6. Peserta didik dapat menjelaskan bagian-bagian dari mikroskop dan fungsinya
7. Peserta didik dapat menjelaskan cara menggunakan mikroskop untuk melihat benda-benda yang sangat kecil

UNIT 1 MENGENAL MAKHLUK HIDUP DAN BENDA TAK HIDUP

Alam lingkungan sekitar kita terdiri dari tiga bagian yaitu tanah, air, dan udara. Dalam tiga bagian itu terdapat benda-benda atau makhluk yang sangat beragam corak dan jenisnya. Ada yang hidup tetapi ada juga yang tak hidup. Misalnya dari lingkungan sekitar yang dapat kita temukan tentunya ada manusia, beberapa jenis hewan seperti ayam, anjing, kucing, cicak, cacing dalam tanah, ikan dalam air, burung terbang di udara. Ini termasuk makhluk hidup. Ada juga benda-benda seperti batu, tanah, air sungai, air laut, debu, angin, sampah, rumah, ini termasuk benda tak hidup.

Mengapa ada yang dikelompokkan ke dalam makhluk hidup tetapi ada juga yang termasuk benda tak hidup? Apakah yang menjadi dasar pembedaan dua kelompok ini? Apakah yang paling mudah untuk diamati dan dijadikan dasar pembedaan dua kelompok ini? Hal yang paling mudah untuk diamati adalah karakteristik atau ciri-ciri.

sumber: www.pertanianku.com

Gambar 1.
Burung elang

sumber: surabaya.tribunnews.com

Gambar 2. Bebatuan

Sebagai salah satu ciri misalnya manusia dan hewan bisa berkembang biak memperbanyak diri, tetapi batu, tanah tidak bisa berkembang biak, maka berdasarkan ciri ini manusia dan hewan termasuk makhluk hidup, sedangkan batu dan tanah termasuk benda tak hidup. Ini baru satu ciri berkembang biak, kenyataannya masih ada lagi beberapa ciri yang mendasari pengelompokan makhluk hidup dan benda tak hidup. Coba cari beberapa ciri lagi yang bisa menjadi dasar pengelompokan ini!

PENUGASAN

Tujuan: Capaian ranah psikomotorik peserta didik tentang perbedaan makhluk hidup dan benda tak hidup

Media: Lingkungan alam sekitar

Langkah-langkah Kegiatan:

1. Peserta didik mengamati manusia, hewan, tumbuhan, dan benda-benda di sekitarnya.
2. Berdasarkan hasil pengamatannya peserta didik mengelompokkan yang termasuk dalam golongan makhluk hidup.
3. Berdasarkan hasil pengamatannya peserta didik mengelompokkan yang termasuk dalam golongan benda tak hidup.

Hasil identifikasi dan pengamatan dituliskan dalam tabel sebagai berikut.

No	Makhluk Hidup	Benda Tak Hidup

LATIHAN

A. Pilihan Ganda

Pilihlah jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (x) pada huruf A, B, C, atau D.

1. Diantara contoh berikut ini manakah yang termasuk makhluk hidup ...
   a. Batu b. Burung elang c. Air d. Kelereng
2. Diantara contoh berikut ini manakah yang termasuk benda tak hidup ...
   a. Kucing b. Pintu kayu c. Ayam d. Ulat
3. Diantara karakteristik/ciri berikut ini manakah yang bukan termasuk ciri-ciri makhluk hidup ...
   a. Ukuran b. Pertambahan ukuran c. Bergerak d. Bernapas

B. Uraian

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini dengan benar.

1. Sebutkan 5 contoh yang termasuk makhluk hidup di sekitar kamu!
2. Sebutkan 5 contoh yang termasuk benda tak hidup di sekitar kamu!
3. Apa yang membedakan dua kelompok ini?

UNIT 2 KAMU PASTI TAHU, APA CIRI-CIRI MAHLUK HIDUP?

Pada unit terdahulu telah dibahas bahwa yang membedakan makhluk hidup dan benda tak hidup adalah pada karakteristik atau ciri-ciri yang membedakan dua kelompok ini. Unit ini akan membahas secara detail tentang ciri-ciri makhluk hidup yaitu sebagai berikut.

A. Bergerak

Bergerak merupakan perubahan posisi baik sebagian atau seluruh tubuh. Contoh gerak sebagian tubuh pada hewan dan manusia yaitu: gerakan mata, gerakan telinga, gerakan jari jemari. Gerakan seluruh tubuh misalnya: berjalan, berlari, berenang. Hewan dan manusia dapat bergerak karena adanya sistem gerak dalam tubuh, yaitu tulang, sendi, dan otot. Tumbuhan hanya bisa melakukan gerak sebagian tubuh misalnya: gerak menutupnya daun putri malu bila disentuh, gerak ujung batang menuju sinar matahari.

sumber: www.sciencealert.com

Gambar 3. Ular (bergerak menggunakan perut)

B. Bernapas

Bernapas adalah proses pengambilan oksigen (O_2), oksigen ini digunakan untuk mengoksidasi makanan menghasilkan tenaga atau energi. Proses oksidasi makanan ini menghasilkan zat sisa berupa karbondioksida dan uap air. Manusia dan beberapa hewan di darat seperti kucing, ayam dan lain-lain bernapas menggunakan paru-paru. Ikan bernapas dengan insang, tumbuhan bernapas dengan stomata pada daun, lentisel pada batang, dan bulu-bulu akar pada akar.

C. Memerlukan Makan

Makhluk hidup memerlukan makanan untuk memeroleh tenaga, proses pertumbuhan, dan mempertahankan hidup. Cara memeroleh makanan setiap makhluk hidup berbeda-beda.

Tumbuhan dapat membuat makanan sendiri melalui proses fotosintesis. Manusia dan hewan tidak bisa membuat makanan sendiri, bergantung pada makhluk hidup lainnya.

D. Tumbuh dan Berkembang

Pertambahan tinggi atau panjang organ tubuh atau tubuh manusia, hewan atau tumbuhan merupakan proses tumbuh. Proses menuju kedewasaan pada manusia merupakan proses berkembang. Proses berkembang pada hewan misal kucing atau anjing yang semakin pintar. Sedang pada tumbuhan proses berkembang misal munculnya bunga, buah, atau biji.

Gambar 4. Ujung tunas memanjang (Pertumbuhan)

sumber: arah.com

Gambar 5. Terbentuk buah (Perkembangan)

E. Peka Terhadap Rangsang

Peka terhadap rangsang merupakan kemampuan makhluk hidup untuk memberikan tanggapan terhadap rangsang yang mengenainya. Misal pada tumbuhan putri malu akan menguncup daunnya bila kena sentuhan, ini berarti adanya rangsang sentuhan terjadi tanggapan daun menguncup. Pada manusia ketika mencium bau yang menyengat akan segera menutup hidung.

sumber: greeners.co

Gambar 6. Tumbuhan Puteri Malu (bila disentuh daunnya akan menguncup)

F. Berkembang Biak

Makhluk hidup berkembang biak untuk melestarikan jenisnya agar tidak punah. Pada manusia seorang anak dilalhirkan dari ayah dan ibunya, pada hewan dilahirkan dari kedua induknya. Cara berkembang biak ada dua macam yaitu sebagai berikut.

a. Secara kawin (generatif), yaitu perkembang biakan melalui pertemuan antara sel telur

dengan sel sperma. Contoh: pada tumbuhan dengan biji, pada ayam dengan telur, hewan menyusui dengan anak.

b. Secara tak kawin (vegetatif), yaitu perkembang biakan menggunakan bagian tubuh, misal menggunakan daun pada tanaman cocor bebek, menggunakan stek batang pada tanaman singkong, tanaman cincau, tanaman melati, menggunakan tunas pada tanaman pisang.

Gambar 7. Pepaya (Berkembang biak dengan biji)

Gambar 8. Ayam (Berkembang biak dengan telur)

Gambar 9. Melati (Berkembang biak dengan stek batang)

Gambar 10. Pisang (Berkembang biak dengan tunas)

sumber: www.bebeja.com/InfoAgribisnis.com/pertanianku.com/steemkr.com

G. Menyesuaikan Diri Terhadap Lingkungan

Menyesuaikan diri terhadap lingkungan adalah merupakan upaya mempertahankan diri dari segenap perubahan lingkungan. Contohnya tanaman jati akan menggugurkan daunnya pada musim kemarau, agar bisa bertahan hidup.

sumber: furniturejepara.com

Gambar 11. Tanaman jati menggugurkan daun

H. Ekskresi

Eksresi adalah sistem pengeluaran sisa metabolisme tubuh, yang bila tidak dikeluarkan akan membahayakan tubuh. Contoh ekskresi manusia dan hewan bernapas mengeluarkan gas karbondioksida (CO_2).

I. Regulasi

Regulasi adalah sistem pengaturan proses metabolime dalam tubuh yang diatur oleh syaraf dan hormon. Sebagai contoh untuk mengatur kelebihan glukosa dalam darah diatur oleh hormon insulin. Kelebihan glukosa dalam darah diubah oleh insulin menjadi glikogen, jika tubuh memerlukan glukosa untuk memeroleh tenaga maka glikogen ini akan diubah lagi menjadi glukosa.

PENUGASAN 1

Tujuan: Memperagakan bahwa proses bernapas menghasilkan uap air (air dalam bentuk gas)

Media: Kaca jendela rumah, atau kaca cermin

Langkah-langkah Kegiatan:

1. Tiupkan napasmu dari mulut diarahkan ke cermin
2. Apa yang terjadi pada cermin?
3. Embun yang menempel pada kaca atau cermin itulah merupakan uap air hasil proses pernapasan.

PENUGASAN 2

Tujuan: Memperagakan proses peka terhadap rangsang

Media: Tumbuhan puteri malu

Langkah-langkah Kegiatan:

1. Carilah tumbuhan puteri malu yang ada di sekitarmu.
2. Setelah ketemu sentuhlah daunnya. Apa yang terjadi?
3. Menguncupnya daun puteri malu ketika disentuh merupakan proses tanggapan terhadap rangsang sentuh.

PENUGASAN 3

Tujuan: Memperagakan proses pertumbuhan

Media: Biji kacang hijau, kapas atau kain, piring kecil atau tempat lain serupa, air.

Langkah-langkah Kegiatan:

1. Pilihlah biji kacang hijau yang bagus, kering dan segar.
2. Sediakan kapas atau kain, piring kecil atau tempat lain serupa
3. Basahilah kapas atau kain yang telah ditempatkan di piring kecil.
4. Taruhlah biji kacang hijau dalam kapas atau kain yang basah.
5. Letakkan pada tempat yang sejuk.
6. Jagalah kebasahan kapas atau kain dengan cara memercikkan air pada kapas atau kain.
7. Amati proses yang terjadi pada biji kacang hijau.
8. Terjadinya proses pemanjangan batang kecambah kacang hijau itulah salah satu contoh proses pertumbuhan.

LATIHAN

A. Pilihan Ganda

Pilihlah jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (x) pada huruf A, B, C, atau D.

1. Diantara contoh berikut ini manakah yang termasuk berkembang biak secara kawin ....
   a. Biji
   b. Daun
   c. Stek batang
   d. Penempelan mata tunas
2. Tanaman jati menggugurkan daunnya pada musim kemarau untuk bisa bertahan hidup merupakan ciri ....
   a. Berkembang biak
   b. Bergerak
   c. Peka terhadap rangsang
   d. menyesuaikan diri terhadap lingkungan

3. Diantara contoh berikut ini yang termasuk proses perkembangan ....
   a. Bertambah tinggi
   b. Kucing bertambah pintar
   c. Kucing bertambah gemuk
   d. Kucing bertambah panjang tubuhnya
4. Puteri malu menguncupkan daunnya ketika disentuh merupakan ciri ....
   a. Berkembang biak
   b. Bergerak
   c. Peka terhadap rangsang
   d. Menyesuaikan diri terhadap lingkungan
5. Berikut contoh berkembang biak secara vegetatif ....
   a. Pepaya berkembang biak dengan biji
   b. Ayam berkembang biak dengan telur
   c. Tumbuhan melati berkembang biak dengan stek batang
   d. Kucing berkembang biak dengan melahirkan anak

B. Uraian

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini dengan benar.

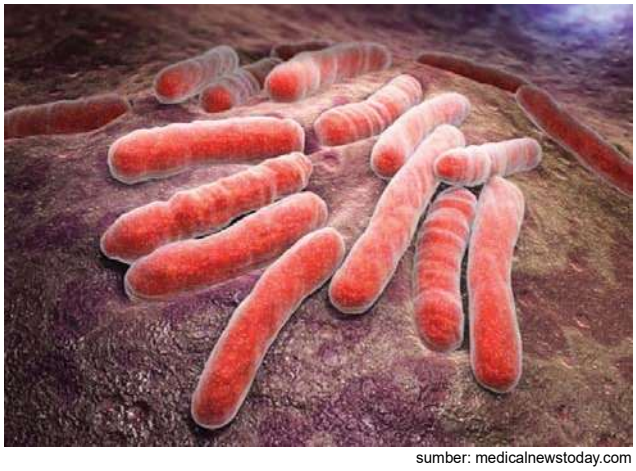
1. Apa fungsi hormon insulin pada proses regulasi?
2. Sebutkan contoh gerak pada tumbuhan!
3. Sebutkan contoh peka terhadap rangsang!
4. Apa yang dimaksud berkembang biak secara kawin (generatif)?
5. Apa yang dimaksud berkembang biak secara tak kawin (vegetatif)?

UNIT 3 MARI KITA MENGENAL KLASIFIKASI MAKHLUK HIDUP

Setelah dibahas tentang perbedaan makhluk hidup dan benda tak hidup, kemudian ciri-ciri makhluk hidup, maka berikutnya adalah pembahasan klasifikasi makhluk hidup. Unit ini dipelajari mengingat ragam jenis makhluk hidup sangat banyak, sehingga untuk memudahkan mengenal dan mempelajarinya diadakan penggolongan atau pengklasifikasian. Klasifikasi makhluk hidup berdasarkan persamaan ciri yang diidentifikasi, yaitu kelompok monera, protista, fungi, plantae, dan animalia.

A. Monera

Kingdom *Monera* memiliki ciri-ciri bersifat mikrokopis (harus menggunakan mikroskop untuk dapat melihat), bersel tunggal (*uniseluler*), tidak memiliki membran inti (*prokariotik*), mampu berkembang biak dengan membelah diri. Contoh Monera yaitu bakteri dan alga biru. Bakteri dalam kehidupan manusia ada yang merugikan karena menyebabkan penyakit (bakteri patogen) dan ada bakteri yang menguntungkan atau tidak menyebabkan penyakit (bakteri apatogen). Contoh bakteri patogen yaitu *Mycobacterium tuberculosis* penyebab penyakit TBC (*tuberculosis* paru). Contoh bakteri apatogen yaitu *Escherichia coli* yang membantu proses pembusukan sisa makanan untuk menghasilkan Vitamin K.



sumber: medicalnewstoday.com

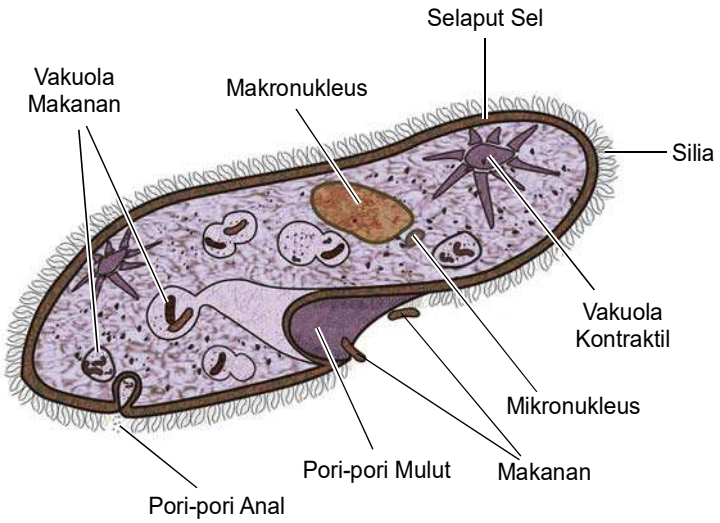
Gambar 12. Mycobacterium tuberculosis

B. Protista

Kingdom Protista memiliki ciri-ciri bersel tunggal (*uniseluler*), memiliki membran inti (*eukariotik*), mampu berkembang biak. Kelompok Protista ada yang bersifat mikrokopis (harus menggunakan mikroskop untuk dapat melihat) dan makroskopis (dapat dilihat tanpa harus menggunakan mikroskop).

Beberapa contoh Protista mikroskopis yaitu: *Amoeba, Paramecium, Dictyostelium discoideum, Saprolegnia sp., Physarium polycephalum,* dan *Phytophtora infestans.*

Beberapa contoh Protista makroskopis yaitu: *Eucheuma spinosum* (alga merah), *Ulva sp.* (alga hijau), *Fucus sp.* (alga coklat), dan *Gracillaria sp.*



Gambar 13. Paramecium

Kelompok Protista ada yang menyerupai hewan, disebut Protozoa. Contoh kelompok ini yaitu *Paramecium, Entamoeba histolytica* terdapat dalam usus besar dan dapat mengakibatkan penyakit diare, dan *Plasmodium malariae* terdapat pada sel darah merah yang dapat mengakibatkan penyakit malaria.

C. Fungi

sumber: pertanianku.com

Gambar 14. Jamur merang

Kingdom *Fungi* adalah kelompok jamur merupakan kelompok makhluk hidup yang memeroleh makanan dengan cara menguraikan bahan organik makhluk hidup yang sudah mati. Jamur tidak berkhlorofil, berspora, tidak mempunyai akar, batang, dan daun. Jamur ada yang bersifat saprofit (hidup dan makan dari bahan organik yang sudah mati atau yang sudah busuk) dan parasit (hidup dan mengisap makanan dari organisme lain yang ditempelinya). Tubuh jamur terdiri atas benang-benang halus yang disebut *hifa*. *Hifa* saling bersambungan membentuk miselium. Jamur berkembang biak menggunakan spora yang dihasilkan oleh *sporangium*. Contoh kelompok jamur yaitu jamur kayu, jamur merang, jamur tiram, ragi tape, dan jamur roti.

Gambar 15. Jamur kuping

Gambar 16. Jamur tiram

D. Plantae

Kingdom Plantae adalah kelompok tumbuhan, dibagi lagi ke dalam beberapa divisio, yaitu Lumut (*Bryophyta*), Paku-pakuan (*Pteridophyta*), serta tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*).

Berdasarkan morfologi atau susunan tubuh, tumbuhan dapat dibedakan lagi atas dua kelompok besar yaitu: tumbuhan tidak berpembuluh (*Thallophyta*) dan tumbuhan berpembuluh (*Tracheophyta*). Tumbuhan tidak berpembuluh adalah tumbuhan yang tidak memiliki berkas pengangkut. Kelompok tumbuhan ini tidak dapat dibedakan antara akar, batang, dan daun. Contoh kelompok tumbuhan tak berpembuluh adalah lumut. Kelompok tumbuhan berpembuluh adalah tumbuhan yang memiliki berkas pengangkut dan sudah dapat dibedakan antara akar, batang, dan daun. Tumbuhan berpembuluh disebut juga tumbuhan berkormus. Tumbuhan berkormus terdiri atas dua kelompok, yaitu kormofita berspora dan kormofita berbiji. *Kormofita* berspora tidak mempunyai bunga misalnya tumbuhan paku (*Pteridophyta*), *kormofita* berbiji mempunyai bunga dan biji.

1. Lumut (*Bryophyta*)

Lumut memiliki ciri-ciri yaitu: memiliki akar, batang, daun, tetapi bukan akar, batang, daun sejati. Akar pada lumut disebut rhizoid yang berfungsi untuk menempelkan tubuh lumut. Lumut hidup di tempat yang lembab, berkembang biak dengan kawin dan tak kawin yang disebut dengan pergiliran keturunan. Proses pergiliran keturunan yaitu: spora jatuh pada tempat yang cocok dan tumbuh menjadi protonema; protonema tumbuh menjadi tumbuhan lumut; lumut dewasa akan menghasilkan sel kelamin yaitu anteridium sebagai penghasil spermatozoid (sel kelamin jantan) dan arkegonium sebagai penghasil sel telur (sel kelamin betina); pembuahan antara ovum dan spermatozoid menghasilkan zigot; zigot tumbuh menjadi sporogonium; sporogonium dewasa menghasilkan spora dalam bentuk sporangium (kotak

sumber: biodiversitywarriors.org/steemit.com

Gambar 17. Lumut hati

Gambar 18. Lumut daun

spora). Berdasarkan proses pergiliran keturunan ini maka tumbuhan lumut disebut gametofit (sebagai penghasil sel kelamin) dan sporogonium disebut sporofit (penghasil spora). Tumbuhan lumut dibedakan menjadi dua kelas, yaitu sebagai berikut.

a. Lumut Hati (*Hepaticeae*)

Lumut hati belum memiliki batang dan daun. Tubuh lumut ini berbentuk lembaran, dan dilengkapi rhizoid yang berfungsi sebagai alat untuk melekatkan tubuhnya ke dalam tanah.

b. Lumut Daun (*Musci*)

Lumut daun telah mempunyai batang, daun, dan akar rhizoid

2. Paku-pakuan (*Pteridophyta*)

Tumbuhan paku sudah memiliki batang, daun, dan akar. Pada daunnya terdapat sorus yang merupakan kumpulan kotak spora yang dibungkus indusium. Sorus (sori kalau banyak) menempel di daun berbentuk bulatan berwarna kuning/ cokelat. Tumbuhan paku bersifat epifit yaitu menempel pada pohon, tapi tidak merugikan karena yang diserap adalah bahan mentah. Perkembangbiakan tumbuhan paku secara kawin dan tak kawin yang disebut pergiliran keturunan.

sumber: atmago.com

Gambar 19. Semanggi (Marsilea crenata)

Gambar 20. Semanggi dibuat makanan

sumber: infosurabaya.co.id

Pergiliran tumbuhan paku yaitu spora yang telah masak jatuh pada tempat yang cocok dan tumbuh menjadi protalium; protalium menghasilkan anteridium sebagai penghasil spermatozoid (sel kelamin jantan) dan arkegonium sebagai penghasil sel telur (sel kelamin betina); pembuahan antara ovum dan spermatozoid menghasilkan zigot; zigot tumbuh menjadi sporogonium; sporogonium dewasa menghasilkan spora dalam bentuk sporangium (kotak spora). Berdasarkan proses pergiliran keturunan ini maka tumbuhan paku disebut sporofit (penghasil spora) dan protalium disebut gametofit (sebagai penghasil sel kelamin).

sumber: whidbeyislandconservatiodistrict.org/www.plantsrescue.com

Gambar 21. Suplir (Athyrium filix-femina)

Gambar 22. Suplir Hias (Adiantum capillus-veneris)

Kingdom tumbuhan paku dibagi menjadi empat kelas yaitu sebagai berikut.

a. **Paku lumut (*Psilopitinae*)**. Paku lumut menyerupai tumbuhan lumut daun, cara hidup sebagian besar epifit. Contoh: *Psilotum nudun.*
b. **Paku ekor kuda (*Equisetinae*)**. Batang tumbuhan ini terdapat dalam tanah, cabang beruas-ruas, daun fertil menghasilkan spora. Contoh: *Equisetum sylvaticum.*
c. **Paku kawat (*Lycopidinae*)**. Tubuh paku kawat seperti rambut atau kawat, habitat di daerah pegunungan.
d. **Paku benar (*Filicinae*).** Tumbuhan ini dapat hidup dimana-mana, sorus terdapat pada daun, yaitu di ujung daun, tepi daun, dan tersebar di permukaan daun. Contoh: Semanggi, Suplir.

3. Tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*)

Kingdom *Spermatophyta* adalah tumbuhan yang menghasilkan biji yang digunakan sebagai alat perkembangbiakan. Tumbuhan berbiji didasarkan pada letak bakal biji terbagi dalam dua kelompok yaitu tumbuhan berbiji terbuka dan tumbuhan berbiji tertutup

sumber: www.sumber.com

Gambar 23. Pakis Haji

a. **Gymnospermae (tumbuhan berbiji terbuka)**

Tumbuhan berbiji terbuka adalah tumbuhan yang bakal bijinya tidak terlindungi oleh daun buah, tetapi menempel pada daun buah. Ciri-ciri kelompok tumbuhan ini yaitu: memiliki akar tunggang; daun berbentuk seperti jarum kecil tebal dan tipis lebar; alat kelamin jantan dan alat kelamin betina disebut strobilus yang mengandung sporangia.

Tumbuhan berbiji terbuka memiliki beberapa kelas yaitu sebagai berikut.

sumber: 8village.com/floradanfauna.com/pixnio.com

Gambar 24 Pohon Melinjo

1) Cycadinae

Kelas Cycadinae menyerupai pohon palem, sedikit cabang, daun menyirip. Contoh: *Cycas rumphii* (Pakis haji)

2) Gnetinae

Kelas Gnetinae batangnya berkayu, bercabang, dan berdaun tunggal. Contoh: *Gnetum gnemon* (Melinjo)

Gambar 25. Buah Melinjo

Gambar 26. Pinus

3) Coniferinae

Kelas Coniferinae merupakan tumbuhan semak, tajuk berbentuk kerucut, daun berbentuk jarum. Contoh: *Pinus merkusii* (Pinus/ tusan).

Beberapa manfaat tumbuhan berbiji terbuka: sebagai bahan baku pembuatan kertas (misal batang pinus dan batang melinjo); pelarut cat (yaitu getah pinus berupa minyak terpentin); bahan makanan (yaitu melinjo); dan sebagai tanaman hias (yaitu pakis haji).

b. Angiospermae (tumbuhan berbiji tertutup)

Tumbuhan berbiji tertutup adalah tumbuhan yang bakal bijinya tersimpan dalam daun buah. Ciri-ciri kelompok tumbuhan ini yaitu: akar, batang, dan daun sudah dapat dibedakan dengan jelas; alat perkembangbiakan berupa bunga; susunan daun menyirip, menjari, dan sejajar; bakal biji tersimpan dalam daun buah; terjadi pembuahan ganda yaitu: peleburan

sel spermatozoid dengan sel telur menghasilkan zigot atau biji; dan peleburan sel spermatozoid dengan inti kandung lembaga sekunder menghasilkan cadangan makanan.

Tumbuhan berbiji tertutup terbagi dalam dua kelas yaitu sebagai berikut.

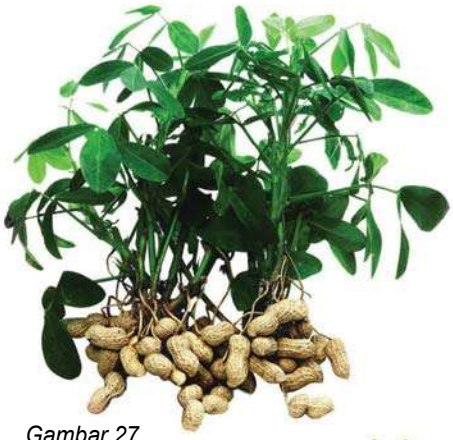
1) Dicotyledoneae atau dikotil

Ciri-ciri tumbuhan dikotil adalah: biji berkeping dua; memiliki akar tunggang; batang bercabang; daun tersebar berhadap-hadapan; tulang daun menyirip atau menjari; kelopak bunga berjumlah kelipatan 2, 4, atau 5; biji memiliki dua daun lembaga.

Tumbuhan dikotil mempunyai beberapa suku yaitu sebagai berikut.

a) Suku kacang-kacangan (*Papilonaceae*)

Suku ini memiliki mahkota bunga berbentuk kupu-kupu; buah berbentuk polong; pada akar sering ditemukan adanya bintil-bintil akar. Contoh: *Sesbania grandiflora* (turi), *Arachis hypogea* (kacang tanah), *Vigna sinensis* (kacang panjang).



Gambar 27. Kacang Tanah

Gambar 28. Kacang Panjang

b) Suku terung-terungan (*Solanaceae*)

Suku ini memiliki bunga berbentuk bintang, terompet, lapisan dalam buah berair atau berdaging. Contoh *Solanum melongena* (terong), *Solanum tuberosum* (kentang), *Solanum lycopersicum* (tomat), *Capsicum annum* (Lombok).

c) Suku getah-getahan (*Euphorbiaceae*)

Tumbuhan kelompok ini bila dilukai tubuhnya akan mengeluarkan getah berwarna putih. Contoh: *Ricinus communis* (jarak), *Hevea brasiliensis* (karet), *Manihot utilissima* (ubi kayu).

Gambar 29. Terong

Gambar 30. Kentang

Gambar 31. Ubi Kayu

sumber: mitrapost.com/wikipedia/sayurpedia.com/soonhuatseeds.com

2) **Monocotyledoneae atau monokotil**

Ciri-ciri tumbuhan monokotil adalah: biji berkeping satu; memiliki akar serabut; batang tidak bercabang; daun berseling; tulang daun sejajar dan berbentuk pipa; kelopak bunga berjumlah kelipatan tiga; biji memiliki satu daun lembaga.

Gambar 32. Palem

sumber: caraberkembangbiak.com/tamantropis.com

Gambar 33. Pisang

Tumbuhan monokotil mempunyai beberapa suku yaitu sebagai berikut.

a) **Rumput-rumputan (*Gramineae*)**
Contoh: Padi, Jagung, Tebu, Rumput Gajah, Rumput Teki.

b) **Bawang-bawangan (*Liliaceae*)**
Contoh: Bawang Merah, Bawang Putih

c) **Pisang-pisangan (*Musaceae*)**
Contoh: Pisang Raja, Pisang Ambon, Pisang Mas

d) **Pinang-pinangan (*Palmae*)**
Contoh: Kelapa, Kelapa Sawit

E. Animalia

Animalia merupakan kelompok hewan, kelompok ini yang hidup di muka bumi memiliki banyak ragam, dari sisi ukuran ada yang sangat kecil dan ada juga yang sangat besar. Pengelompokan hewan yang didasarkan pada keberadaan ruas tulang belakang pada tubuhnya dibagi dua kelompok yaitu kelompok hewan yang tidak memiliki ruas tulang belakang (avertebrata) dan kelompok hewan yang memiliki ruas tulang belakang (vertebrata).

1. **Hewan yang Tidak Memiliki Ruas Tulang Belakang (Avertebrata)**

   Kelompok hewan ini dibagi lagi menjadi delapan kelompok, yaitu sebagai berikut.

   a. **Hewan Bersel Satu (Protozoa)**

      Hewan ini memiliki tubuh hanya satu sel sehingga disebut bersel satu. Karena tidak bisa memproduksi makanan sendiri maka hidupnya menumpang pada makhluk hidup lain sebagai parasit. Hewan ini bergerak menggunakan kaki semu, atau bulu cambuk, atau bulu getar. Perkembangbiakan dengan membelah diri (tak kawin) dan konjugasi (kawin).

b. Hewan Berongga (Coelenterata)

Hewan ini hidupnya di air, tubuhnya berongga, memiliki tentakel untuk menangkap makanan dan alat peraba, bentuk tubuh yaitu polip (menempel) atau medusa (melayang-layang di air).

c. Hewan Berpori (Porifera)

Hewan ini hidup di air, permukaan tubuh seluruhnya berpori-pori, memiliki rangka dari zat tanduk.

d. Cacing (Vermes)

Tubuh cacing memiliki tubuh yang berbeda-beda, berdasarkan bentuk tubuh cacing dibedakan dalam tiga kelompok, yaitu sebagai berikut.

Gambar 34. Cacing Tanah

sumber: generasibiologi.com/idntimes.com

1) Cacing pipih (Platyhelminthes)

Cacing ini hanya memiliki satu lubang yaitu mulut untuk memasukkan makanan dan mengeluarkan sisa makanan, tidak mempunyai ringga dan anus. Contoh: Cacing Hati dan Cacing Pita.

Gambar 35. Lintah

2) Cacing gilig (Nemathelminthes)

Tubuh cacing ini bulat panjang, tidak bersegmen, memiliki mulut dan anus, berkembang biak secara kawin. Contoh: Cacing perut, Cacing kremi, dan Cacing tambang.

3) Cacing gelang (Annelida)

Tubuh cacing ini beruas-ruas tersusun seperti cincin, memiliki mulut dan anus, terdapat rongga badan antara kulit badan dan dinding. Contoh: Cacing Tanah, Lintah, dan Pacet.

e. Hewan Lunak (Mollusca)

Tubuh hewan ini lunak banyak mengandung lender, terbungkus oleh mantel, cangkang tersusun dari zat kapur. Hewan ini dibagi dalam tiga kelompok berikut.

1) Siput (Cephalopoda)

Siput ketika di darat bernapas dengan paru-paru, dan ketika di air bernapas dengan insang. Siput bergerak menggunakan otot perut sambil mengeluarkan lender dari dalam tubuh untuk mempermudah

sumber: sainsme.com

Gambar 37. Siput

gerakan. Siput termasuk hewan hermafrodit artinya memiliki dua alat kelamin dalam satu tubuh jantan dan betina, tetapi tidak melakukan pembuahan sendiri.

2) Kerang (Polecypoda)

Jika diperhatikan tubuh kerang dilapisi dua cangkang yang dihubungkan dengan engsel sehingga dapat membuka dan menutup. Cangkang terdiri dari tiga bagian yaitu lapisan luar (periostrakum), lapisan tengah (prismatik), dan lapisan dalam (mutiara). Bila ada benda asing masuk dalam mantel, maka kerang akan melapisi benda asing tersebut dan terbentuklah mutiara.

sumber: cookpad.com

Gambar 38. Kerang

3) Cumi-cumi (Gastropoda)

Cumi-cumi hidup di laut, melindungi diri dari serangan musuh dengan menggunakan tinta. Pada mulutnya terdapat delapan tentakel pendek untuk memegang mangsa dan dua tentakel panjang untuk perkawinan. Contoh: Cumi-cumi, Gurita.

f. Hewan Berbuku-buku (Arthropoda)

Tubuh hewan ini terdiri atas kepala, dada, dan perut. Memiliki indra yang peka terhadap terhadap sentuhan panas, bau-bauan, matanya merupakan mata majemuk yaitu terdiri atas beribu-ribu mata kecil yang berbentuk segi enam disebut mata faset. Hewan ini dibedakan dalam empat kelompok sebagai berikut.

1) Serangga (Insecta)

Tubuh serangga terdiri dari kepala, dada, dan perut. Susunan saraf tangga tali yaitu terdiri atas simpul-simpul saraf yang saling berhubungan. Pernafasan dengan sistem trakea yaitu pembuluh udara yang bermuara pada stigma. Serangga mengalami metamorfosis sempurna yaitu telur-larva-kepompong-dewasa dan metamorfosis tidak sempurna yaitu telur-nimfa-dewasa.

sumber: BBC.com/dictio.id

Gambar 39. Lebah

2) Laba-laba (Arachnoidea)

Tubuh laba-laba terdiri dari kepala dada yang menyatu, dan perut berbuku-buku yaitu berlapis-lapis. Pada kepala

Gambar 40. Laba-laba

terdapat empat pasang kaki, memiliki sepasang mata besar dan beberapa mata kecil. Pernafasan menggunakan paru-paru. Contoh: Laba-laba Rumah, Kalajengking, Kutu, dan Caplak.

Gambar 41. Kepiting Sawah

sumber: wikipedia.com/dream.co.id

3) Udang-udangan (Crustaceae)

Tubuh udang-udangan terdiri dari kepala dada yang menyatu, dan perut. Pada kepala terdapat dua pasang antena panjang dan pendek. Memiliki lima pasang kaki. Contoh: Udang, Kepiting, dan Rajungan.

Gambar 42. Kelabang

4) Lipan (Myriapoda)

Tubuh lipan terdiri dari kepala dan perut yang beruas-ruas, setiap ruasnya terdapat satu pasang kaki. Bernafas dengan trakea. Contoh: Kelabang, Kaki seribu.

g. Hewan Berkulit Duri (Echinodermata)

Tubuh hewan ini diselimuti dengan kulit duri, terdapat lempeng dari zat kapur, bergerak menggunakan kaki ambulakral yang merupakan tabung dengan alat pengisap yang digunakan untuk melekat di dasar air. Alat pencernaan yaitu mulut, usus, dan anus. Alat pernafasan menggunakan insang yang tersebar di seluruh permukaan tubuh. Mempunyai daya regenerasi yaitu kemampuan untuk menumbuhkan kembali bagian tubuh yang terputus. Perkembangbiakan secara kawin. Sistem syaraf menyebar ke seluruh tubuh. Contoh: Bintang Laut, Teripang, dan Landak Laut.

sumber: mugwort-leaf.com/ bobo.ID - Grid.ID

Gambar 43. Bintang Laut

Gambar 44. Teripang

2. Hewan yang Memiliki Ruas Tulang Belakang (Vertebrata)

Kelompok hewan ini dibagi lagi menjadi lima kelompok, yaitu sebagai berikut.

a. Ikan (Pisces)

Ikan hidup di air bernafas menggunakan insang. Beberapa organ seperti sirip berfungsi untuk menentukan arah gerak, gurat sisi untuk mengetahui tekanan air. Ikan termasuk hewan berdarah dingin (*poikiloterm*) yaitu suhu tubuh disesuaikan dengan lingkungan. Perkembangbiakan dengan cara bertelur yang dibuahi di luar tubuh atau disebut dengan pembuahan eksternal. Contoh: Ikan Lele, Ikan Patin, Ikan Mujair, Ikan Tongkol, Ikan Salem, dan Ikan Gurami.

sumber: juraganbibitlele.blogspot.com

Gambar 45. Ikan Lele

b. Amfibi (Amphibia)

Hewan ini dinamai amfibi karena hidup di dua alam yaitu di air dan di darat, sehingga alat pernafasannya juga ada dua yaitu insang dan paru-paru. Seperti pada ikan, hewan amfibi juga termasuk hewan berdarah dingin (*poikiloterm*) yaitu suhu tubuh disesuaikan dengan lingkungan. Contoh: Katak Hijau, Katak Pohon, dan Salamander.

sumber: steemit.com/wikipedia.com/Tpinno.com

Gambar 46. Katak Hijau

c. Reptil (Reptilia)

Hewan ini berkulit keras, kering, dan bersisik, pada ular sisiknya mengelupas saat ganti kulit. Reptil juga berdarah dingin (*poikiloterm*). Perkembangbiakan dengan bertelur yang dibuahi di dalam tubuh betina (pembuahan internal). Contoh: Kadal, Ular, dan Buaya.

Gambar 47. Kadal

d. Burung (Aves)

Hewan burung diseliputi dengan bulu yang berfungsi untuk terbang dan melindungi tubuh, tulangnya berongga sehingga ringan. Burung termasuk hewan berdarah panas (*homoioterm*) yaitu suhu tubuh tetap. Perkembangbiakan dengan bertelur yang dibuahi di dalam tubuh betina (*internal*). Contoh: Burung Merpati, Burung Pipit, Burung Gelatik, Burung Gereja, Burung Kutilang, dan Burung Walet.

Gambar 48. Burung Merpati

e. Hewan Menyusui (Mammalia)

Hewan menyusui mempunyai kelenjar susu, perkembangbiakan dengan melahirkan anak, bernafas dengan paru-paru. Hewan menyusui berdarah panas (*homoioterm*) yaitu suhu tubuh tetap. Hewan ini ada yang hidup di darat misal: Tikus, Marmut, Tupai, Kalong, Kampret, Monyet, Orang Utan, dan lain-lain. Ada juga yang hidup di air misal: Lumba-lumba, Mammalia Paus

sumber: www.dictio.id

Gambar 49. Tupai

PENUGASAN

Tujuan: Capaian ranah psikomotorik peserta didik tentang klasifikasi makhluk hidup

Media: Lingkungan alam sekitar, gambar

Langkah-langkah Kegiatan:

1. Peserta didik menuliskan dan menceritakan kingdom monera yang menguntungkan dan merugikan bagi manusia.
2. Peserta didik menuliskan dan menceritakan beberapa contoh kingdom protista .
3. Peserta didik mengidentifkasi kingdom fungi (jamur) yang berada di sekitarnya atau dikenalnya yang menguntungkan bahkan bisa dimakan dan merugikan bagi manusia.
4. Peserta didik menuliskan dan menceritakan ganggang yang termasuk kingdom plantae atau tumbuhan (karena ada ganggang yang termasuk kingdom monera).
5. Peserta didik mengidentifkasi tumbuhan lumut yang berada di sekitarnya atau dikenalnya
6. Peserta didik mengidentifkasi tumbuhan paku yang berada di sekitarnya atau dikenalnya dan sebutkan yang bisa dimakan manusia.
7. Peserta didik mengidentifkasi tumbuhan berbiji terbuka yang berada di sekitarnya atau dikenalnya dan sebutkan macam-macam tumbuhan ini yang bermanfaat bagi manusia termasuk yang bisa dimakan.
8. Peserta didik mengidentifkasi tumbuhan berbiji tertutup berkeping dua yang berada di sekitarnya atau dikenalnya dan sebutkan macam-macam tumbuhan ini yang bermanfaat bagi manusia termasuk yang bisa dimakan.
9. Peserta didik mengidentifkasi tumbuhan berbiji tertutup berkeping satu yang berada di sekitarnya atau dikenalnya dan sebutkan macam-macam tumbuhan ini yang bermanfaat bagi manusia termasuk yang bisa dimakan.

10. Peserta didik mengidentifkasi hewan yang tidak memiliki ruas tulang belakang (avertebrata) yang berada di sekitarnya atau dikenalnya dan sebutkan macam-macam hewan ini yang bermanfaat dan merugikan bagi manusia, termasuk yang bisa dimakan oleh manusia.
11. Peserta didik mengidentifkasi hewan yang memiliki ruas tulang belakang (vertebrata) yang berada di sekitarnya atau dikenalnya dan sebutkan macam-macam hewan ini yang bermanfaat dan merugikan bagi manusia, termasuk yang bisa dimakan oleh manusia

LATIHAN

A. Pilihan Ganda

Pilihlah jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (x) pada huruf A, B, C, atau D.

1. Makhluk hidup berikut membantu proses pembusukan sisa makanan pada usus manusia ...
   a. Mycobacterium tuberculosis
   b. Escherichia coli
   c. Amoeba
   d. Paramecium
2. Makhluk hidup berikut pada usus manusia dapat menyebabkan diare ...
   a. Amoeba
   b. Paramecium
   c. Entamoeba histolytica
   d. Gracillaria
3. Makhluk hidup berikut penyebab penyakit malaria pada manusia ...
   a. Plasmodium malariae
   b. Dictyostelium discoideum
   c. Saprolegnia sp
   d. Physarium polycephalum
4. Akar pada lumut yang berfungsi untuk menempelkan tubuh lumut yaitu ...
   a. Rhizoid
   b. Hifa
   a. Rhizobium
   b. Miselium

5. Tumbuhan berikut bukan termasuk tumbuhan berbiji terbuka ...
   a. Cycadinae
   b. Gnetinae
   c. Coniferinae
   d. Solanaceae
6. Tumbuhan dikotil berikut termasuk terung-terungan (Solanaceae) ...
   a. Turi
   b. Lombok
   c. Jarak
   d.Ubi kayu
7. Tumbuhan dikotil berikut termasuk kacang-kacangan ...
   a. Turi
   b. Kentang
   c. Tomat
   d.Karet
8. Tumbuhan monokotil berikut termasuk ...
   a. Tebu
   b. Bawang Merah
   c. Bawang Putih
   d. Pisang
9. Hewan berikut ini merupakan avertebrata ...
   a. Ikan
   b. Katak
   c. Kadal
   d. Siput
10. Hewan berikut ini merupakan vertebrata ...
   a. Cacing
   b. Lintah
   c. Ikan
   d. Kelabang

B. Uraian

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini dengan benar.

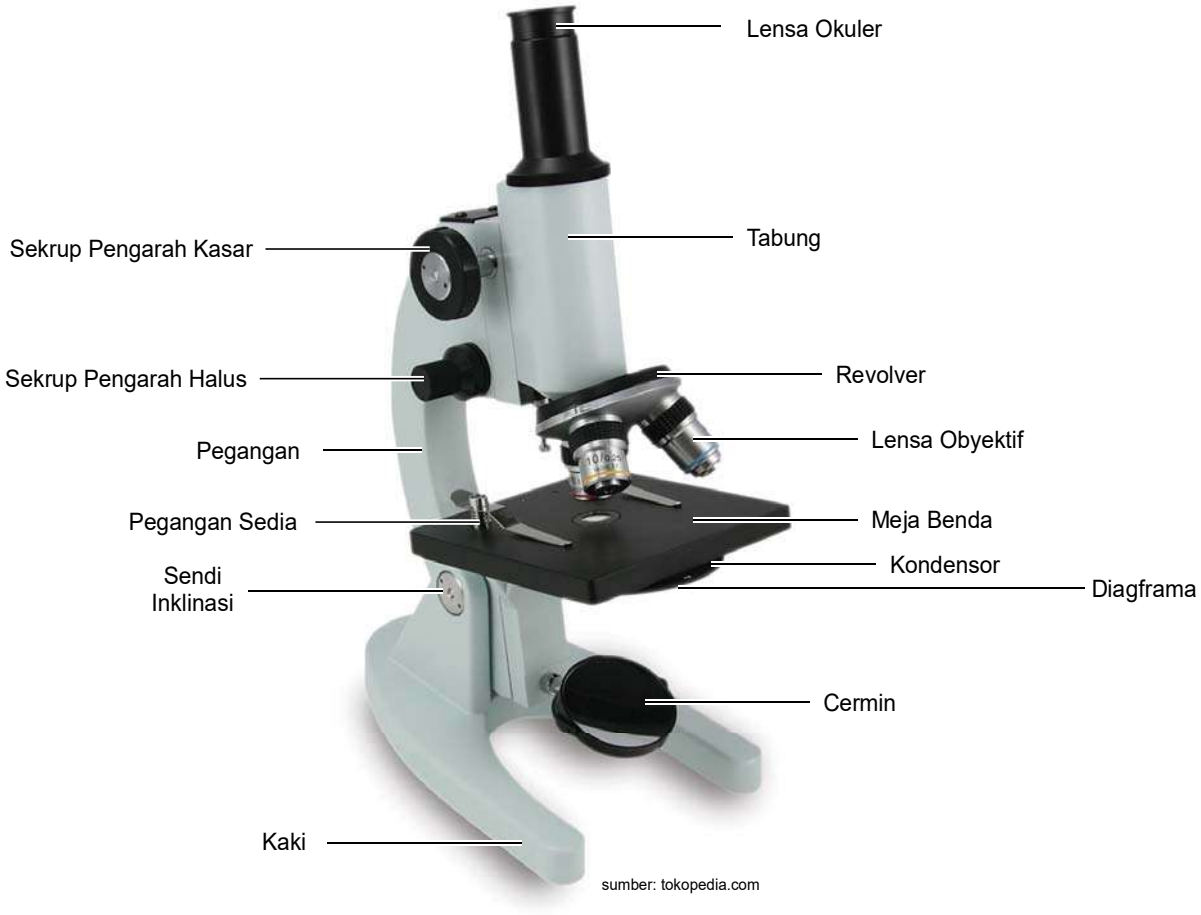
1. Sebutkan 5 kingdom (kerajaan) pada klasifikasi makhluk hidup!
2. Jelaskan proses pergiliran keturunan pada tumbuhan paku!
3. Sebutkan 3 jamur yang bisa dimakan!
4. Sebutkan 5 hewan di sekitarmu yang berkembang biak secara generatif dengan melahirkan anak!
5. Sebutkan 3 tumbuhan monokotil yang termasuk kelompok rumput-rumputan yang ada di sekitarmu!

UNIT 4 MENGENAL MIKROSKOP DAN CARA MENGGUNAKANNYA

Mikroskop dibahas pada unit ini, karena diperlukan untuk mengamati hewan atau tumbuhan yang berukuran sangat kecil, yang tidak bisa dilihat dengan mata telanjang atau dengan bantuan kaca pembesar lup.

A. Bagian-bagian Mikroskop

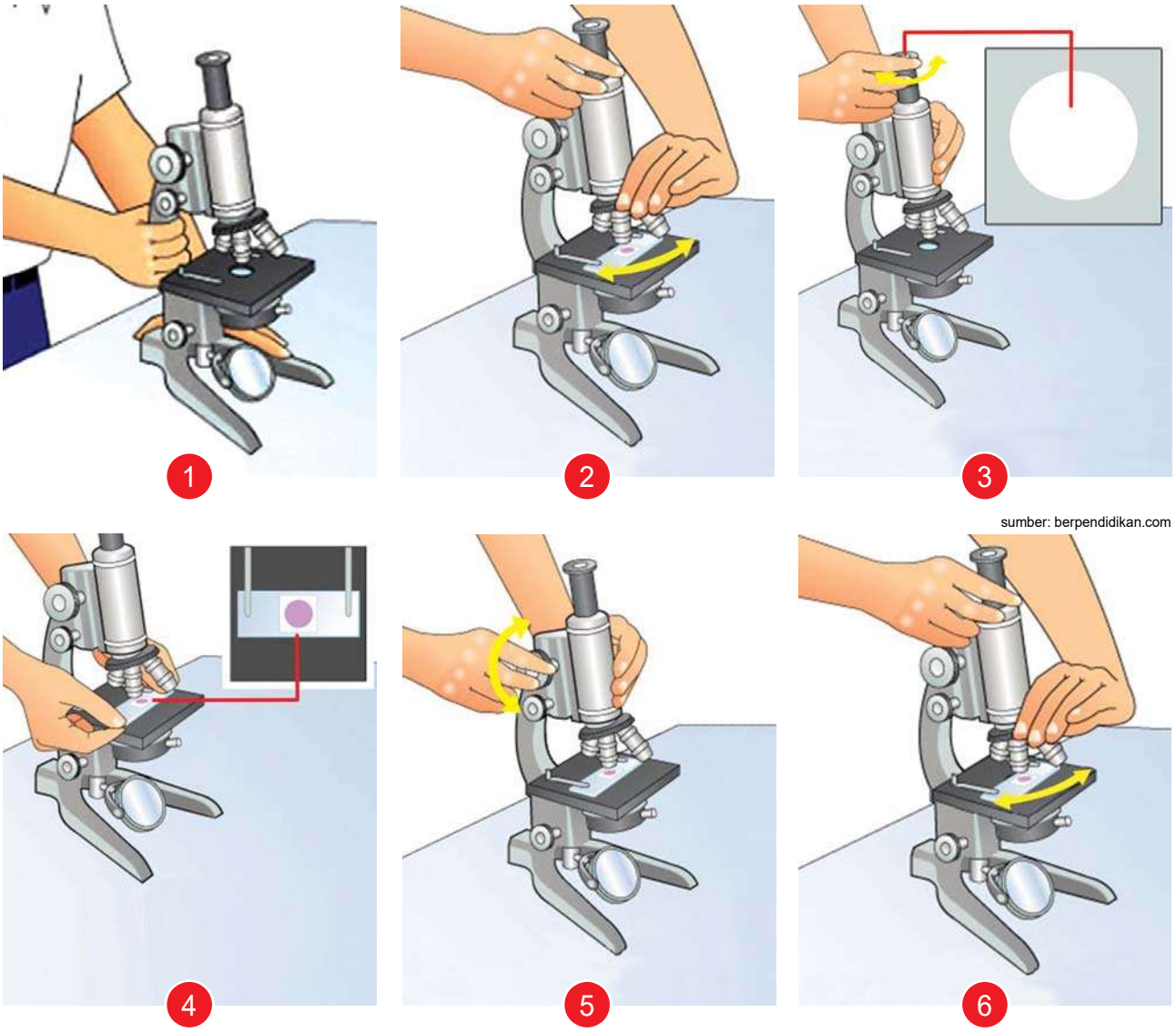
Bagian mikroskop dibagi menjadi dua bagian besar yaitu bagian optik dan bagian mekanik.



Gambar 50. Bagian-bagian Mikroskop

1. **Bagian optik mikroskop yaitu sebagai berikut.**
   a. Lensa okuler
      Yaitu lensa yang berhubungan langsung dengan mata, berfungsi memperbesar bayangan objek. Ada tiga macam lensa okuler yaitu perbesaran 5x, 10x dan 15x.
   b. Lensa objektif
      Yaitu lensa yang berada di dekat objek yang diamati, berfungsi memperbesar bayangan benda. Ada empat macam lensa objektif yaitu perbesaran 4x, 10x, 45x, dan 100x.
   c. Diafragma
      Yaitu bagian optik mikroskop yang berfungsi mengatur intensitas cahaya yang masuk ke lensa objektif.
   d. Cermin
      Cermin berfungsi mengarahkan sinar atau cahaya pada objek yang diamati. Cermin ada dua sisi atas dan bawah cermin datar dan cermin cekung. Cermin datar digunakan bila sumber cahaya cukup terang, cermin cekung digunakann bila sumber cahaya kurang terang.
2. **Bagian mekanik mikroskop yaitu sebagai berikut.**
   a. Tabung
      Tabung mikroskop berfungsi menghubungkan lensa okuler dan lensa objektif.
   b. Pegangan (lengan mikroskop)
      Berfungsi sebagai pegangan baik pada saat membawa atau memindahkan mikroskop.
   c. Meja benda
      Berfungsi untuk meletakkan preparat atau objek yang akan diamati.
   d. Pegangan sedia
      Berfungsi untuk menjepit sediaan (preparat atau objek) yang akan diamati agar tidak bergeser ketika diamati.
   e. Sekrup pengarah halus
      Berfungsi untuk mendekatkan atau menjauhkan lensa objektif terhadap preparat secara perlahan.
   f. Sekrup pengarah kasar
      Berfungsi untuk menggerakkan tabung mikroskop ke atas dan ke bawah secara cepat.
   g. Kondensor
      Berfungsi untuk memfokuskan cahaya yang masuk k ke objek benda yang diamati.
   h. Sendi inklinasi
      Berfungsi untuk mengatur sudut atau tegaknya mikroskop.
   i. Kaki
      Berfungsi untuk untuk menyangga atau menopang mikroskop.
   j. Revolver
      Berfungsi untuk menempatkan lensa objektif.

B. Cara Menggunakan Mikroskop



sumber: berpendidikan.com

Gambar 51. Cara Menggunakan Mikroskop

1. Siapkan mikroskop, membawa mikroskop tangan yang satu memegang lengan mikroskop, tangan lainnya memegang alas mikroskop.
2. Letakkan di tempat yang datar, kering, dan memiliki cahaya yang cukup.
3. Putar revolver, posisikan lensa objektif dengan perbesaran lemah berada pada satu poros dengan lensa okuler sampai terdengar bunyi klik.
4. Memasang lensa okuler yang memiliki perbesaran sedang, sampai cahaya tampak terang berbentuk bulat, dengan mengatur diafragma dan cermin untuk mendapatkan cahaya yang terang.
5. Selanjutnya siapkan preparat yang akan diamati diletakkan di meja, lalu dijepit dengan penjepit.

6. Agar diperoleh gambar yang jelas yaitu dengan mengatur fokus cahaya, melalui memutar mutar pemutar kasar dan pemutar halus .
7. Bila preparat sudah terlihat , maka untuk memeroleh gambaran yang lebih jelas bisa memperbesar hasil pengamatan objek dengan perbesaran 40x, atau 100x dengan memutar revolver hingga bunyi klik.
8. Setelah selesai, mikroskop dibersihkan lalu disimpan.

PENUGASAN

Tujuan: Capaian ranah psikomotorik peserta didik tentang cara menggunakan mikroskop

Media: Mikroskop atau gambar hasil pembesaran oleh mikroskop

Langkah-langkah Kegiatan:

1. Mengamati beberapa contoh kingdom monera dengan bantuan mikroskop atau gambar-gambar berdasar hasil penglihatan dengan mikroskop
2. Mengamati beberapa contoh kingdom protista dengan bantuan mikroskop atau gambar-gambar berdasar hasil penglihatan dengan mikroskop
3. Mengamati beberapa contoh jamur mikroskopis (jamur yang hanya bisa dilihat dengan mikroskop) dengan bantuan mikroskop atau gambar-gambar berdasar hasil penglihatan dengan mikroskop
4. Mengamati beberapa contoh tumbuhan bersel satu dengan bantuan mikroskop atau gambar-gambar berdasar hasil penglihatan dengan mikroskop
5. Mengamati beberapa contoh hewan bersel satu dengan bantuan mikroskop atau gambar-gambar berdasar hasil penglihatan dengan mikroskop

LATIHAN

A. Pilihan Ganda

Pilihlah jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (x) pada huruf A, B, C, atau D.

1. Bagian mikroskop berikut merupakan bagian mekanik mikroskop ...
   a. Lensa okuler
   b. Lensa objektif
   c. Revolver
   d. Diafragma

2. Bagian mikroskop yang berfungsi untuk menghubungkan lensa okuler dan lensa objektif ...
   a. Tabung mikroskop
   b. Kondensor
   c. Diafragma
   d. Lengan mikroskop
3. Bagian mikroskop yang berfungsi untuk mengatur intensitas cahaya yang masuk ke lensa objektif ...
   a. Cermin
   b. Lensa okuler
   c. Lensa objektif
   d. Diafragma
4. Bagian mikroskop yang berfungsi untuk memfokuskan cahaya yang masuk ke objek benda yang diamati ...
   a. Kondensor
   b. Cermin
   c. Diafragma
   d. Lensa objektif
5. Bagian mikroskop yang berfungsi untuk mengarahkan sinar atau cahaya pada objek yang diamati:
   a. Cermin
   b. Lensa okuler
   c. Lensa objektif
   d. Diafragma

B. Uraian

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini dengan benar.

1. Sebutkan 3 bagian optik mikroskop!
2. Sebutkan fungsi lensa okuler pada mikroskop!
3. Sebutkan fungsi sendi inklinasi pada mikroskop!

RANGKUMAN

1. Perbedaan antara makhluk hidup dan benda tak hidup adalah pada ciri-ciri atau karakteristik yang bisa membedakan dua kelompok ini.
2. Ciri-ciri makhluk hidup yaitu: (1) bergerak; (2) bernapas; (3) memerlukan makanan; (4) tumbuh dan berkembang; (5) peka terhadap rangsang; (6) berkembang biak; (7) menyesuaikan diri terhadap lingkungan;(8) ekskresi; dan (9) regulasi.
3. Pengklasifikasian makhluk hidup
   a. Monera
   b. Protista
   c. Fungi (Jamur)
   d. Plantae (tumbuhan)
      1) Lumut
         a) Lumut hati
         b) Lumut daun
      2) Paku-pakuan
         a) Paku lumut
         b) Paku ekor kuda
         c) Paku kawat
         d) Paku benar
      3) Tumbuhan berbiji
         a) Tumbuhan berbiji terbuka
            (1) Cycadinae
            (2) Gnetinae
            (3) Coniferinae
         b) Tumbuhan berbiji tertutup
            (1) Dikotil
               (a) Kacang-kacangan
               (b) Terung-terungan
               (c) Getah-getahan
            (2) Monokotil
               (c) Rumput-rumputan
               (d) Bawang-bawangan
               (e) (Pisang-pisangan
               (f) Pinang-pinangan

e. Animalia (hewan)
    1) Hewan tidak memiliki ruas tulang belakang
        a) Protozoa
        b) Hewan berongga
        c) Hewan berpori
        d) Cacing
        e) Hewan lunak
        f) Hewan berbuku-buku
        g) Hewan berkulit duri
    2) Hewan memiliki ruas tulang belakang
        a) Ikan
        b) Amfibi
        c) Reptil
        d) Burung
        e) Hewan menyusui

4. Mikroskop
    a. Bagian optik mikroskop
        1) Lensa okuler
        2) Lensa objektif
        3) Diafragma
        4) Cermin
    b. Bagian mekanik mikroskop
        1) Tabung
        2) Pegangan (lengan mikroskop)
        3) Meja benda
        4) Pegangan sedia
        5) Sekrup pengarah halus
        6) Sekrup pengarah kasar
        7) Kondensor
        8) Sendi inklinasi
        9) Kaki
        10) Revolver

Kunci Jawaban

Unit 1: Mengenal Mahluk Hidup dan Benda Tak Hidup

A. Pilihan Ganda

1. (B) Burung elang
2. (B) Pintu kayu
3. (A) Ukuran

B. Uraian

1. Lima contoh yang termasuk makhluk hidup di sekitar kita: ayam, kucing, cicak, burung merpati (boleh menyebutkan contoh makhluk hidup yang lain).
2. Lima contoh yang termasuk benda tak hidup di sekitar kita: batu, udara, angin, tanah, kayu (boleh menyebutkan contoh makhluk tak hidup yang lain)
3. Yang membedakan dua kelompok ini yaitu: ciri-ciri atau karakteristik yang melekat pada masing-masing kelompok

Unit 2: Kamu Pasti Tahu, Apa Ciri-ciri Mahluk Hidup?

A. Pilihan ganda

1. (A) Biji
2. (D) Menyesuaikan diri terhadap lingkungan
3. (B) Kucing bertambah pintar
4. (C) Peka terhadap rangsang
5. (C) Tumbuhan melati berkembang biak dengan stek batang

B. Uraian

1. Fungsi hormon insulin pada proses regulasi yaitu mengubah kelebihan glukosa dalam darah menjadi glikogen
2. Contoh gerak pada tumbuhan yaitu: pertambahan panjang ujung tunas, gerak akar menembus tanah.
3. Contoh peka terhadap rangsang yaitu tumbuhan puteri malu menutupkan daunnya ketika disentuh (boleh menyebutkan contoh peka terhadap rangsang yang lain)
4. Yang dimaksud berkembang biak secara kawin (generatif) yaitu perkembang biakan melalui pertemuan antara sel telur dengan sel sperma
5. Apa yang dimaksud berkembang biak secara tak kawin (vegetatif) yaitu perkembang biakan menggunakan bagian tubuh

Unit 3: Mari Kita Mengenal Klasifikasi Makhluk Hidup

A. Pilihan ganda

1. (B) Escherichia coli
2. (C) Entamoeba histolytica

3. (A) Plasmodium malariae
4. (A) Rhizoid
5. (D) Solanaceae
6. (B) Lombok
7. (A) Turi
8. (A) Tebu
9. (D) Siput
10. (C) Ikan

B. Uraian

1. Lima kingdom (kerajaan) pada klasifikasi makhluk hidup yaitu Monera, Protista, Fungi (jamur), Plantae (tumbuhan) dan Animalia (hewan)
2. Proses pergiliran keturunan pada tumbuhan paku yaitu spora yang telah masak jatuh pada tempat yang cocok dan tumbuh menjadi protalium; protalium menghasilkan anteridium sebagai penghasil spermatozoid (sel kelamin jantan) dan arkegonium sebagai penghasil sel telur (sel kelamin betina); pembuahan antara ovum dan spermatozoid menghasilkan zigot; zigot tumbuh menjadi sporogonium; sporogonium dewasa menghasilkan spora dalam bentuk sporangium (kotak spora)
3. Tiga jamur yang bisa dimakan yaitu: jamur merang, jamur tiram, jamur kuping (boleh menyebutkan contoh jamur yang bisa dimakan yang lain
4. Lima hewan di sekitarmu yang berkembang biak secara generatif dengan melahirkan anak yaitu kucing, kambing, sapi, kerbau, anjing (boleh menyebutkan hewan mammalia yang lain)
5. Tiga tumbuhan monokotil yang termasuk kelompok rumput-rumputan yang ada di sekitar kita yaitu padi, jagung, tebu (boleh menyebutkan kelompok rumput-rumputan yang lain)

Unit 4: Mengenal Mikroskop dan Cara Menggunakannya

A. Pilihan ganda

1. (C) Revolver
2. (A) Tabung mikroskop
3. (D) Diafragma
4. (A) Kondensor

(A) Cermin

B. Uraian

1. Tiga bagian optik mikroskop yaitu menyebut tiga diantara: lensa okuler, lensa objektif, cermin, diafragma
2. Fungsi lensa okuler pada mikroskop yaitu memperbesar bayangan objek atau benda
3. Fungsi sendi inklinasi pada mikroskop yaitu untuk mengatur sudut atau tegaknya mikroskop.

KRITERIA PINDAH MODUL

Peserta didik dianggap lulus dari modul ini dan bisa pindah ke modul berikutnya adalah bila capaian kompetensi minimal 70%, dengan indikator nilai penugasan dan menjawab soal minimal 70 untuk skala 100.

Daftar Pustaka

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 24 tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.

Sugiyarto, Teguh dan Eny Ismawati. 2008. Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs Kelas VII. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Widodo Wahono, Fida Rachmawati, dan Siti Nurul Hidayati. 2016. Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs Kelas VII. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

https://bukubiruku.com/bagian-bagian-mikroskop/diakses 2 Desember 2017

Profil Penulis

Nama Lengkap	:	Ir. Muhamad Noval
Jabatan	:	Pamong Belajar Muda
Alamat Kantor	:	BP PAUD dan Dikmas Jawa Timur Jl. Gebang Putih 10 Sukolilo, Surabaya
Telp/Fax	:	(031) 592 597 2 - 594 510 1
Alamat email	:	muhamadnoval0707@gmail.com
No HP	:	0815 5320 7351/0852 0486 8148
Riwayat Pendidikan	:	
1991		Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta
2017		Program Studi Pendidikan Agama Islam Pascasarjana Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya

Pengalaman Penelitian :

2007	Model Pendidikan Sadar Lingkungan Melalui Life Skills Biogas
2007	Kajian Kinerja PKBM di Jawa Timur
2008	Pendidikan Sadar Lingkungan Melalui Kecakapan Hidup Berbasis Biogas Sebagai Rintisan Pembentukan Kampung PNF
2009	Pengembangan Model Kursus Kewirausahaan dengan Pola Pembelajaran Integral yang Memberdayakan Potensi Lokal dan Berwawasan Lingkungan
2010	Model Pendampingan Institusional Penyelenggaraan Kursus Kewirausahaan dengan Memberdayakan Potensi Lokal dan Berwawasan Lingkungan
2011	Model Enam Fitur Inti untuk Pendidikan Kewirausahaan Masyarakat
2012	Model Rumah Usaha Serumpun
2013	Model Pendidikan Kewirausahaan Masyarakat Effectuation
2014	Ketokan Motivasi Kewirausahaan Sebagai Model Pendidikan Kewirausahaan Masyarakat Effectuation
2015	Model Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (ESD) dalam Peningkatan Kapasitas Kelembagaan PKBM
2016	Pengembangan Program Kemitraan Keluarga dengan Satuan PAUD Wilayah Pesisir Madura
2017	Model Pendidikan Kecakapan Wirausaha Pengolahan Hasil Laut di Kabupaten Probolinggo