

MODUL AJAR

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Bab 5



Mahluk Hidup atau Benda Mati?

A. INFORMASI UMUM MODUL

Nama Penyusun : Rosmiati, S.Pd

Instansi/Sekolah :

Jenjang / Kelas : 7

Alokasi Waktu : 4 x 40 menit

Tahun Pelajaran :

B. KOMPONEN INTI

Fase : D

Elemen

Capaian Pembelajaran

Pemahaman IPA

Pada akhir fase D, peserta didik mampu melakukan klasifikasi makhluk hidup dan benda berdasarkan karakteristik yang diamati, mengidentifikasi sifat dan karakteristik zat, membedakan perubahan fisik dan kimia serta memisahkan campuran sederhana.

Peserta didik dapat mendeskripsikan atom dan senyawa sebagai unit terkecil penyusun materi serta sel sebagai unit terkecil penyusun makhluk hidup, mengidentifikasi sistem organisasi kehidupan serta melakukan analisis untuk menemukan keterkaitan sistem organ dengan fungsinya serta kelainan atau gangguan yang muncul pada sistem organ tertentu (sistem pencernaan, sistem peredaran darah, sistem pernafasan dan sistem reproduksi). Peserta didik mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upayaupaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim. Peserta didik mengidentifikasi pewarisan sifat dan penerapan bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari.

Peserta mampu melakukan pengukuran terhadap aspek fisis yang mereka temui dan memanfaatkan ragam gerak dan gaya (force), memahami hubungan konsep usaha dan energi, mengukur besaran suhu yang diakibatkan oleh energi kalor yang diberikan, sekaligus dapat membedakan isolator dan konduktor kalor. Peserta didik memahami gerak, gaya dan tekanan, termasuk pesawat sederhana. Peserta didik memahami getaran dan gelombang, pemantulan dan pembiasan cahaya termasuk alat-alat optik sederhana yang sering dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik dapat membuat rangkaian listrik sederhana, memahami gejala kemagnetan dan kelistrikan untuk menyelesaikan tantangan atau masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Peserta didik mengelaborasi pemahamannya tentang posisi relatif bumi-bulan-matahari dalam sistem tata surya dan memahami struktur lapisan bumi untuk menjelaskan fenomena alam yang terjadi dalam rangka mitigasi bencana.

Peserta didik mengenal pH sebagai ukuran sifat keasaman suatu zat serta menggunakannya untuk mengelompokkan materi (asam-basa berdasarkan pH nya). Dengan pemahaman ini peserta didik mengenali sifat fisika dan kimia tanah serta hubungannya dengan organisme serta pelestarian lingkungan.

Peserta didik memiliki keteguhan dalam mengambil keputusan yang benar untuk menghindari zat adiktif dan adiktif yang membahayakan dirinya dan lingkungan.

Keterampilan proses

1. Mengamati

Menggunakan berbagai alat bantu dalam melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari objek yang diamati.

2. Mempertanyakan dan memprediksi

Secara mandiri, peserta didik dapat mengajukan pertanyaan lebih lanjut untuk memperjelas hasil pengamatan dan membuat prediksi tentang penyelidikan ilmiah.

3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan

Peserta didik merencanakan dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan. Dalam penyelidikan, peserta didik menggunakan berbagai jenis variabel untuk membuktikan prediksi.

4. Memproses, menganalisis data dan informasi

Menyajikan data dalam bentuk tabel, grafik, dan model serta menjelaskan hasil pengamatan dan pola atau hubungan pada data secara digital atau non digital. Mengumpulkan data dari penyelidikan yang dilakukannya, menggunakan data sekunder, serta menggunakan pemahaman sains untuk mengidentifikasi hubungan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah.

5. Mengevaluasi dan refleksi

Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi.

6. Mengomunikasikan hasil

Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.

Tujuan Pembelajaran

- Membedakan makhluk hidup dengan benda mati berdasarkan karakteristiknya.
- Membedakan makhluk hidup dengan benda mati berdasarkan karakteristiknya, serta mengumpulkan informasi tentang proses yang terjadi di dalam tubuh makhluk hidup yang membedakannya dengan benda mati.

Konsep Utama

Pertanyaan Pemantik

Klasifikasi Makhluk Hidup

- Apa yang membedakan makhluk hidup dengan benda mati?
- Bagaimana makhluk hidup dikelompokkan?
- Apa karakteristik khas setiap kerajaan makhluk hidup?
- Apa peranan makhluk hidup dalam kehidupan manusia?

Profil Pancasila

- Gotong Royong
- Mandiri
- Bernalar Kritis
- Kreatif

Kata kunci

makhluk hidup, kunci klasifikasi, kunci dikotomi, urutan takson

Target Peserta Didik :

Peserta didik Reguler

Sarana dan Prasarana

Meja belajar siswa, Alat tulis sekolah, Komputer/Laptop/Smartphone, Jaringan internet, Proyektor/LCD, Lab

Jumlah Siswa :

30 Peserta didik (dimodifikasi dalam pembagian jumlah anggota kelompok ketika jumlah siswa sedikit atau lebih banyak)

Assesmen :

Guru menilai ketercapaian tujuan pembelajaran

- Asesmen individu
- Asesmen kelompok

Jenis Assesmen :

- Presentasi
- Produk
- Tertulis
- Unjuk Kerja
- Tertulis

Model Pembelajaran

- Tatap muka

Ketersediaan Materi :

- Pengayaan untuk peserta didik berprestasi tinggi:

YA/TIDAK

- Alternatif penjelasan, metode, atau aktivitas untuk peserta didik yang sulit memahami konsep:

YA/TIDAK

Kegiatan Pembelajaran Utama /**Pengaturan peserta didik :**

- Individu
- Berkelompok (Lebih dari dua orang)

Metode :

- Diskusi
- presentasi
- ceramah

- Kunjungan lapangan
- Pengamatan lingkungan
- Think-Pair-Share
- Kooperatif jigsaw

Materi Pembelajaran

- A. Makhluk Hidup atau Benda Mati?
1. Makhluk Hidup Memiliki Kemampuan untuk Bergerak
 2. Makhluk Hidup Dapat Tumbuh dan Berkembang
 3. Makhluk Hidup Memiliki Kemampuan Reproduksi
 4. Makhluk Hidup Menanggapi Rangsang
 5. Makhluk Hidup Mengambil dan Menggunakan Energi
 6. Makhluk Hidup Dapat Bernapas
 7. Makhluk Hidup Menghasilkan Zat Sisa
 8. Makhluk Hidup Tersusun Dari Sel

Media, Alat dan Bahan :

1. Sumber Utama
 - a. Kemendikbud. 2021. Ilmu Pengetahuan Alam, Buku Siswa Kelas VII, Jakarta; Pusat Kurikulum dan Perbukuan.
 - b. Laptop, LCD, PC,
 - c. Hewan kecil, batu, tanah dan tumbuhan kecil untuk kegiatan apersepsi.
 - d. Kertas karton untuk mengisi bagan “Sebelum-Sesudah”.
 - e. Sticky note (jika ada)
 - f. Biji kacang, pot, tanah, dan air untuk Aktivitas 5.1.
 - g. Alat tulis
2. Sumber Alternatif
Guru juga dapat menggunakan alternatif sumber belajar yang terdapat di lingkungan sekitar dan disesuaikan dengan tema yang sedang dibahas.

Persiapan Pembelajaran :

- Menyiapkan bahan ajar/materi
- Menyiapkan alat dan bahan
- Menyiapkan rubrik penilaian
- Menyiapkan alat penilaian

Langkah-langkah pembelajaran :

Pertemuan Pertama

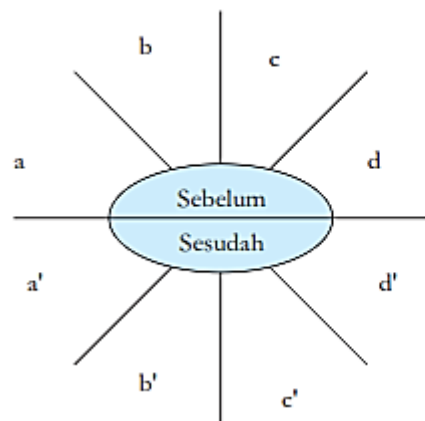
□ Kegiatan awal

- Guru membuka pembelajaran dengan salam dan berdoa, memperhatikan kesiapan peserta didik, memeriksa kehadiran, kerapian pakaian, posisi, dan tempat duduk peserta didik.
- Mengatur tempat duduk peserta didik dan mengkondisikan kelas agar proses pembelajaran berlangsung menyenangkan
- Guru memotivasi peserta didik agar tetap memiliki semangat dalam proses pembelajaran.
- Guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran
- Guru mempersiapkan segala peralatan yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.

□ Kegiatan Inti

- a) Guru meminta pelajar mengamati
Guru meminta pelajar untuk berhidup yang ada di Bumi. Guru meminta makhluk hidup dengan benda mati
- b) Guru kemudian meminta pelajar menumbuhkan kecil ke ruangan kelas. mengamati dengan seksama karena Guru memberikan pertanyaan pen
 - (1) Apa yang terjadi ketika benda-
 - (2) Bagaimana tanggapan dari sen
 - (3) Apakah ada yang terlihat bergi
 - (4) Golongkanlah mana yang teri benda mati?
 - (5) Apa alasan kalian menggolong ke dalam makhluk hidup atau

- c) Guru meminta perwakilan pelajar diskusi kelompok kecilnya di depan memberikan tanggapan terhadap presentasi.
- d) Guru dapat menggunakan tabel “Sebelum-Sesudah” untuk perubahan pemahaman pelajar setelah menuliskan pemahaman yang mereka miliki. Setelah subbab ini selesai maka pelajar dapat mengisi tabel “Sebelum-Sesudah”. Setiap pelajar mengisi tabel dengan bagan berikut.



- e) Guru dapat memberikan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan “Sebelum-Sesudah” di atas, misalnya:

- (1) Apa yang membedakan makhluk hidup dan benda mati?
 - (2) Mengapa para ahli cenderung memasukkan makhluk hidup ke dalam makhluk hidup?
 - (3) Berikanlah alasan bahwa padi termasuk makhluk hidup!
 - (4) Robot dapat bergerak dan bernafas, apakah robot termasuk ke dalam makhluk hidup?
- f) Pelajar akan mengisi bagian a, b, c, dan d. Guru mendorong pelajar untuk berdiskusi dan berargumentasi yang sudah diketahui. Jika ada yang belum mengetahui, menuliskan dugaan/perkiraanannya.
 - g) Tabel “Sebelum-Sesudah” juga dapat digunakan. Pelajar dapat mengunjunginya setiap minggu. Pelajar mengisi bagian a', b', c', dan d' jika ada yang baru sehubungan dengan pertanyaan guru. Guru tanda jika ternyata pemahamannya benar atau salah kebenarannya selama proses belajar.
 - h) Guru juga memperkenalkan “Pojok Tanya” di setiap pertemuan. Guru menampung pertanyaan dari pelajar. Guru akan membahas topik Klasifikasi Makhluk Hidup.
 - i) Guru mendorong pelajar untuk mengajukan pertanyaan “Pojok Tanya”, baik untuk menyimpan pertanyaan atau untuk menjawab pertanyaan yang belum ditemui saat memperdalam topik. Guru akan mendorong pelajar untuk menuliskan sumber informasi yang digunakan.
 - j) Pelajar dapat juga menjawab pertanyaan yang diajukan. Setiap pertanyaan yang diajukan akan terus berada di sana sampai pelajaran tentang Klasifikasi Makhluk Hidup ini selesai.

Pojok Tanya adalah strategi pembelajaran yang melibatkan pelajar di sepanjang kegiatan pembelajaran. Strategi ini bertujuan agar pelajar terbiasa menggali informasi yang belum diketahui sebelum memulai suatu materi. Pelajar akan mengunjungi Pojok Tanya sebelum memulai pembelajaran yang dilakukan, agar dapat menemukan jawaban yang belum ditemukan jawabannya, atau agar dapat mengajukan pertanyaan materi yang dipelajari. Strategi Pojok Tanya bertujuan untuk mendorong pelajar untuk melakukan refleksi

- k. Guru memastikan peserta didik mengerjakan tugas dengan baik
- l. Guru melakukan pengamatan dan penilaian kepada peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung

Pertemuan kedua

- a) Pembelajaran dilaksanakan dalam memaparkan aturan dan hal-hal diskusi (*task* harus jelas).
- b) Setiap anggota kelompok kecil mer terkait dengan karakteristik makhluk
- c) Diskusi kecil dapat diarahkan dengan dalam bagan “Sebelum-Sesudah” membuat pertanyaan baru yang re
- d) Setiap anggota kelompok mencatat masing-masing.
- e) Setiap kelompok ditantang untuk menarik berupa poster, infografis lainnya. Jika media karya pelajar disampaikan dengan jelas oleh guru
- f) Guru memberikan kesempatan mempresentasikan hasil diskusinya tanggapan jika terdapat perbedaan
- g) Jika memungkinkan, hasil karya Pelajar diajak untuk berkeliling di kelompok lainnya dengan cara 1 (jika tidak ada *sticky note* dapat dig
- h) Guru melakukan umpan balik sudah dilaksanakan.



Ayo Amati Aktivitas 5.1

Menanam I

Tanamlah masing-masing tiga biji ke tanah. Pot A simpan di tempat tera Berilah air secukupnya. Amati per pertambahan tinggi tanaman dari ke langkah yang sama untuk jenis biji t

Jawablah pertanyaan berikut.

1. Apa variabel bebas dan terikat?
2. Apa hipotesis yang dapat dibuat?
3. Buatlah grafik pertumbuhan kadal selama 10 hari.
4. Apakah sama pertumbuhan di tempat berbeda?
5. Apakah sama pertumbuhan betina dan jantan?
6. Apa ciri-ciri makhluk hidup yang dapat diamati?
7. Presentasikan hasil percobaan yang menarik di depan kelas.

- i) Guru memberikan tantangan kepada peserta didik.
- j) Di akhir kegiatan, guru menugaskan peserta didik untuk membuat laporan hasil kegiatan dengan judul “Mari Uji Kemampuan Kalian”. Setelah selesai, guru dapat mendiskusikan jawaban peserta didik.
- k. Guru memastikan peserta didik mengerjakan tugas dengan baik.
- l. Guru melakukan pengamatan dan penilaian kepada peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung.

□ Kegiatan Penutup

- Guru membuat kesimpulan atau rangkuman dari materi yang disampaikan dalam satu pembelajaran.
- Tanya jawab tentang materi yang telah dipelajari untuk mengetahui hasil yang dicapai dalam proses pembelajaran.
- Guru melakukan evaluasi hasil belajar terhadap materi yang telah disampaikan kepada peserta didik.
- Mengajak semua peserta didik untuk mengakhiri pembelajaran dengan melakukan hening sejenak dan berdoa.

Pelaksanaan Asesmen

Sikap

- Melakukan observasi selama kegiatan berlangsung dan

Purbalingga, 2 Januari 2023

Mengetahui
Kepala SMP Negeri

Guru Mata Pelajaran

XXXXXXXXXXXXXXXXXX
NIP. -----

XXXXXXXXXXXXXXXXXX
NIP. -----

Catatan Kepala Sekolah:

.....
.....
.....

C. LAMPIRAN

Daftar Pustaka:

- Abdullah, M. 2007. Fisika Dasar 1 Edisi Revisi. Bandung: ITB.
- Alderton, G., dkk. 2003. Catalyst 1: A Framework for Success. Oxford: Heinemann Educational Publisher.
- Arnold, B., Jones, G., Jones, M., & Poole, E. 2002. Absolute Science Year 7. London: HarperCollins Publishers Ltd.
- Chapman, C., and Moira Sheehan. 2003. Catalyst 1. Sydney: Pearson Heinemann Cutnell, J. D., & Johnson, K. W. 2005.
- Essentials of Physic. Queensland: John Wiley and Sons.
- D. A. Rothery, N. McBride, & I. Gilmour. 2018. An Introduction to Solar System. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kitanovski, A., Plaznik, U., Toms, U., dan Poredos, A. 2015. "Present and Future Caloric Refrigeration and Heat-pump Technologies." International Journal of Refrigeration. 57. 288-298.
- Lofts, G. & Evergreen, M. J. 2000. Science Quest 1. Second Edition. Queensland: John Wiley and Sons.
- Padodara, Ramesh. 2014. "Olfactory Sense in Different Animals." The Indian Journal of Veterinary Science. 2. 1-14.
- Pusat Bahasa. 2015. Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa. Edisi Keempat (Cetakan Kesembilan). Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Resnick, R., Walker, J., & Halliday, D. 1988. Fundamentals of Physics. Queensland: John Wiley and Sons.
- Rickard, G., dkk. 2009. Science Focus 1. Sydney: Pearson Heinemann.
- Shakhashiri, Bassam Z. 1983. Chemical Demonstrations: A Handbook for Teachers of Chemistry. Wisconsin: Univ of Wisconsin Press.
- Wahyudin. 2008. 99 Percobaan Sehari-hari: Bereksperimen dengan Bahan-bahan Sederhana. Seri 2. Jakarta: Armandelta Selaras.
- Zubaidah, Siti, dkk. 2017. Buku IPA kelas 7. Jakarta: Kemdikbud RI.
- Assad, M. 2017. 25 Kisah Ilmuwan Indonesia yang Mendunia. Jakarta: Elexmedia Komputindo.

Glosarium:

- biotik: benda hidup*
- ekosistem: interaksi antara makhluk hidup di suatu wilayah dengan lingkungannya yang saling memengaruhi*
- habitat: tempat makhluk hidup*
- individu: satu makhluk hidup (tunggal)*
- populasi: kumpulan individu sejenis yang berinteraksi pada tempat tertentu*
- takson: urutan kelompok makhluk hidup*
- taksonomi: ilmu tentang pengelompokan mahluk hidup*

Lembar Kerja :



Mari Uji Kemampuan Kalian

1. Jelaskan karakteristik yang membedakan makhluk hidup dengan benda mati.
2. Jelaskan dua alasan yang menyatakan bahwa virus tidak termasuk ke dalam makhluk hidup.
3. Identifikasi benda-benda berikut apakah termasuk makhluk hidup atau benda mati dan berikan alasannya.
 - a. Padi
 - b. Burung
 - c. Pulpen
 - d. Meja
4. Beberapa mainan robotik menunjukkan seolah-olah mereka hidup. Misalnya, mereka menunjukkan kapan mereka membutuhkan 'makan'.
 - a. Sebutkan ciri-ciri kehidupan yang mereka perlihatkan dan yang tidak mereka tunjukkan.
 - b. Apakah mainan tersebut termasuk makhluk hidup?

Bahan Bacaan Peserta Didik :

A. Makhluk Hidup atau Benda Mati?

Bawalah hewan kecil, batu, tanah dan tumbuhan kecil ke ruangan kelas. Amati dengan seksama karakteristik dari setiap benda tersebut. Apa yang terjadi ketika benda-benda tersebut disentuh? Bagaimana tanggapan dari semua benda tersebut? Apakah ada yang terlihat bergerak dengan jelas? Golongkanlah mana yang termasuk ke dalam makhluk hidup atau benda mati? Apa alasan kalian menggolongkan bahwa benda tersebut termasuk ke dalam makhluk hidup atau benda mati?

Pada saat kalian memberikan sentuhan terhadap hewan kecil, batu, tanah, dan tumbuhan kecil akan menghasilkan tanggapan yang berbeda. Hewan kecil mungkin akan memberi tanggapan dengan bergerak atau berpindah tempat. Adapun batu dan tanah tidak memberikan tanggapan. Beberapa tumbuhan mungkin terlihat memberikan tanggapan, namun jenis lainnya tidak terlihat dengan jelas.

Bagaimana kalian membedakan antara makhluk hidup dengan benda mati? Makhluk hidup tentu saja akan menunjukkan karakteristik hidup, salah satunya menanggapi rangsang dan bergerak. Tanah dan batu termasuk ke dalam benda mati. Namun di permukaan batu atau di dalam tanah mungkin saja terdapat makhluk hidup yang kasat mata.

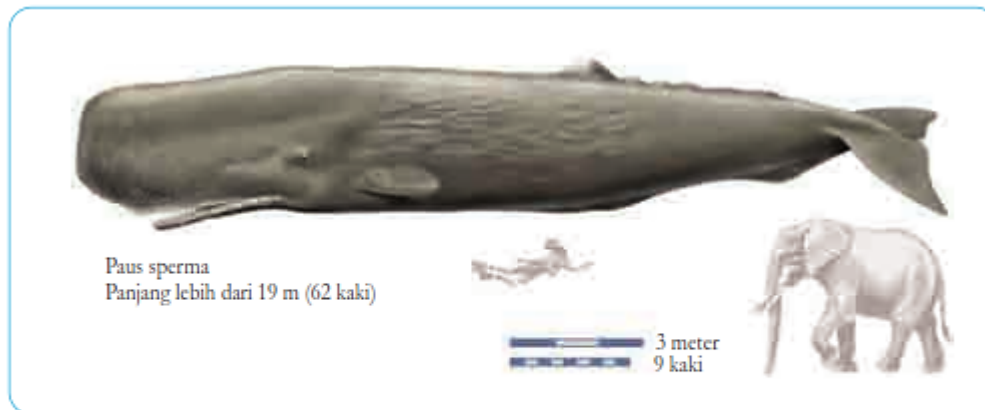
Pada saat kalian duduk di SD, kalian juga sudah mempelajari tentang pengelompokan makhluk hidup dan benda mati. Kalian dapat menentukan sesuatu termasuk makhluk hidup atau benda mati berdasarkan ciri-ciri atau karakteristiknya.

Karakteristik makhluk hidup ada yang dapat dengan mudah diamati oleh kita dan ada yang memerlukan pengamatan secara mendetail. Beberapa karakteristik umum dari makhluk hidup adalah:

1. memiliki kemampuan untuk bergerak;
2. tumbuh dan berkembang;
3. memiliki kemampuan untuk bereproduksi;
4. menanggapi rangsangan dari lingkungannya;
5. mengambil dan menggunakan energi;
6. memiliki kemampuan bernapas;
7. menghasilkan limbah (ekskresi); serta
8. tubuh tersusun dari satu atau banyak sel.

Karakteristik makhluk hidup pada hewan dapat dengan jelas diamati oleh manusia. Tumbuhan termasuk makhluk hidup juga, meskipun pergerakan dan pertumbuhan terjadi sangat lambat yang sering tidak kalian sadari. Beberapa benda tak hidup memiliki beberapa karakteristik kehidupan tetapi tidak akan memiliki semuanya. Sesuatu diklasifikasikan sebagai makhluk hidup harus memiliki semua karakteristik kehidupan. Sesuatu yang memiliki kehidupan disebut organisme.

Ukuran organisme beraneka ragam. Contohnya, gajah dan paus memiliki ukuran yang sangat besar dibandingkan ukuran manusia seperti pada **Gambar 5.1**. Lain halnya dengan bakteri dan *Amoeba* yang memiliki ukuran mikroskopis (hanya dapat dilihat dengan bantuan mikroskop).



Gambar 5.1

Perbandingan ukuran paus, gajah dan manusia.

Sumber: britannica.com/The Editors of Encyclopaedia Britannica (1998)

Berikut ini penjelasan mengenai karakteristik makhluk hidup.

1. Makhluk Hidup Memiliki Kemampuan untuk Bergerak

Kemampuan untuk bergerak merupakan karakteristik dasar dari kehidupan. Biasanya gerakan hewan dapat dengan mudah kalian amati. Berbeda halnya dengan tumbuhan yang bergerak secara lambat dan sulit untuk diamati secara langsung. Salah satu gerakan tumbuhan yang mudah diamati adalah gerakan menutupnya daun putri malu (*Mimosa pudica*) saat disentuh seperti pada **Gambar 5.2**.

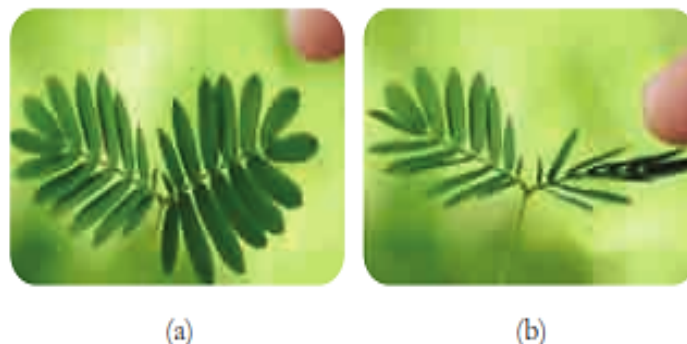
Gambar 5.2 Gerak pada tumbuhan putri malu

(*Mimosa pudica*) saat

(a) sebelum disentuh dan

(b) bergerak menutup daunnya setelah disentuh.

Sumber: engineeringinsider.org/Vikas Shukla (2020)

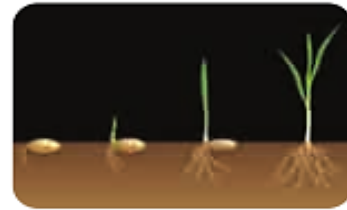


Tumbuhan juga bergerak setiap kali tumbuh atau menanggapi cahaya. Ciri-ciri kehidupan lainnya, seperti menanggapi rangsangan dan makan (mengumpulkan energi), akan mengandalkan gerakan.

2. Makhluk Hidup Dapat Tumbuh dan Berkembang

Sesuatu disebut makhluk hidup berarti mereka dapat tumbuh dan berkembang. Hal ini berarti menjadi lebih besar, lebih rumit atau keduanya. Beberapa makhluk hidup dapat tumbuh sangat lambat, namun beberapa makhluk hidup tumbuh lebih cepat.

Pada saat kalian menanam sebuah biji jagung di dalam tanah, maka beberapa hari kemudian akan terbentuk kecambah. Setiap hari tinggi dari kecambah akan bertambah sampai dengan terbentuk daun dan tumbuh menjadi tumbuhan yang lebih besar seperti pada **Gambar 5.3**.



Gambar 5.3 Pertumbuhan pada tanaman jagung.

Sumber: pixabay.com/Maky Orel (2019)

3. Makhluk Hidup Memiliki Kemampuan Reproduksi

Semua makhluk hidup dapat melakukan reproduksi. Hal ini menunjukkan bahwa mereka dapat menghasilkan keturunan yang mirip dengan induknya. Reproduksi dapat terjadi secara seksual dan asexual. Reproduksi seksual melibatkan pertemuan sel kelamin jantan dan sel kelamin betina. Adapun reproduksi asexual tidak melibatkan pertemuan sel kelamin jantan dan betina, namun hanya memerlukan satu induk saja.

Perhatikan **Gambar 5.4** yang menunjukkan reproduksi seksual pada ayam dengan cara bertelur. Makhluk hidup yang memiliki kemampuan reproduksi rendah cenderung sulit ditemukan di alam liar dan umumnya tergolong ke dalam makhluk hidup terancam punah.



Gambar 5.4 Anak ayam menetas.

Sumber: pixabay.com/congerdesign (2015)

4. Makhluk Hidup Menanggapi Rangsang

Makhluk hidup memberikan tanggapan terhadap perubahan lingkungan. Perubahan lingkungan internal dan eksternal disebut dengan **stimulus**. Reaksi terhadap perubahan lingkungan disebut

dengan **respons**. Jika kalian tanpa sengaja memegang air panas, dengan cepat tangan ditarik kemudian kalian berteriak. Stimulus dalam kasus ini adalah suhu panas dan respons adalah menarik tangan dan berteriak.

Respons terhadap stimulus pada tumbuhan lebih sulit diamati dibandingkan hewan. Gerak tumbuhan seperti bunga matahari (*Helianthus annuus*) mengikuti arah datangnya cahaya merupakan contoh tumbuhan dalam menanggapi rangsang. Stimulus dalam kasus ini adalah cahaya Matahari dan tanggapannya adalah berubahnya posisi bunga matahari seperti pada **Gambar 5.5**.

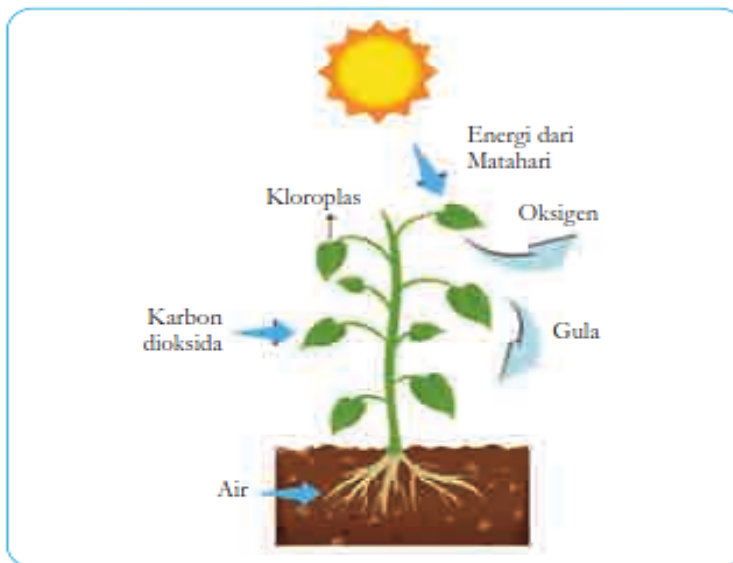
Gambar 5.5 Bunga matahari (*Helianthus annuus*) mengikuti arah datangnya cahaya Matahari.



5. Makhluk Hidup Mengambil dan Menggunakan Energi

Makhluk hidup mengambil dan menggunakan energi untuk bergerak, tumbuh, berkembang biak dan menjalankan fungsi tubuh lainnya. Tumbuhan menggunakan energi Matahari untuk menjalankan proses fotosintesis.

Fotosintesis adalah proses perubahan senyawa sederhana (karbon dioksida dan air) menjadi senyawa kompleks (glukosa). Selain glukosa, hasil fotosintesis adalah oksigen. Organisme yang dapat membuat makanan sendiri disebut produsen atau **autotrof**. Perhatikan **Gambar 5.6**, yang menggambarkan proses fotosintesis pada tumbuhan.



Gambar 5.6 Proses fotosintesis pada tumbuhan.

Hewan mendapatkan energi dengan cara memakan organisme lain, baik tumbuhan maupun dari hewan lainnya. Organisme yang mendapatkan energi dari organisme lain disebut **heterotrof**.

Hewan mendapatkan energi dengan cara memakan organisme lain, baik tumbuhan maupun dari hewan lainnya. Organisme yang mendapatkan energi dari organisme lain disebut **heterotrof**.

Makanan akan dicerna dan diubah menjadi senyawa sederhana, misalnya glukosa. Senyawa glukosa ini kemudian akan diubah menjadi energi melalui proses respirasi seluler. Energi yang didapatkan digunakan untuk bergerak, tumbuh, berkembang biak dan menjalankan fungsi tubuh lainnya. Sebagian lagi energi akan hilang ke lingkungan dalam bentuk panas atau zat sisa.

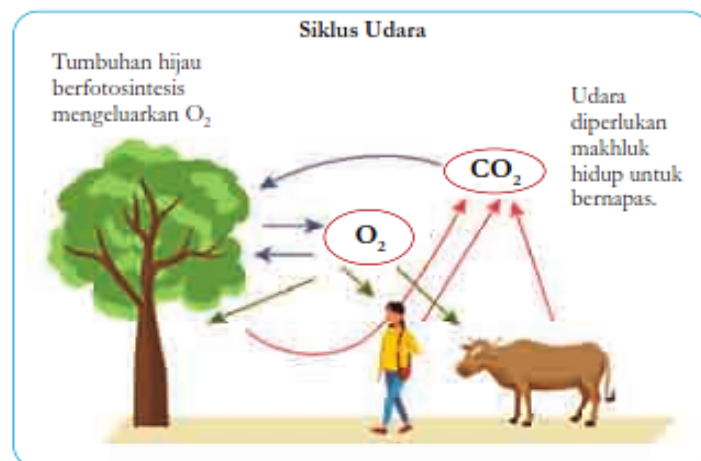
Pada dasarnya energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan. Sebaliknya, energi hanya dapat diubah atau ditransfer dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Misalnya dalam kejadian di atas, energi cahaya dari Matahari diubah menjadi energi kimia dalam bentuk karbohidrat oleh tumbuhan. Ketika karbohidrat ini dimakan oleh hewan, maka diubah menjadi energi gerak dan energi panas yang dibuang ke lingkungan. Hukum ini dikenal dengan istilah **hukum kekekalan energi**.

6. Makhluk Hidup Dapat Bernapas

Hewan memerlukan oksigen untuk bernapas (respirasi). Oksigen yang dihirup oleh hewan digunakan untuk mengoksidasi (membakar) zat makanan di dalam sel sehingga dihasilkan energi. Zat sisa dari proses oksidasi ini adalah karbon dioksida dan uap air.

Sama halnya dengan hewan, tumbuhan juga memerlukan oksigen untuk proses oksidasi zat makanan dan menghasilkan zat sisa yang sama yaitu karbon dioksida dan uap air. Selain itu, tumbuhan mengikat karbon dioksida yang digunakan untuk proses fotosintesis. Jadi, tumbuhan sedikit berbeda dengan hewan karena menggunakan gas oksigen dan karbon dioksida seperti yang terlihat pada **Gambar 5.7**.

Gambar 5.7
Penggunaan oksigen dan karbon dioksida oleh makhluk hidup.



7. Makhluk Hidup Menghasilkan Zat Sisa

Terdapat banyak sekali proses biokimiawi di dalam tubuh makhluk hidup. Selain menghasilkan produk yang berguna, reaksi ini juga menghasilkan zat sisa yang bersifat racun bagi tubuh sehingga harus dikeluarkan dari tubuh makhluk hidup. Proses pengeluaran zat sisa metabolisme ini disebut dengan **ekskresi**.

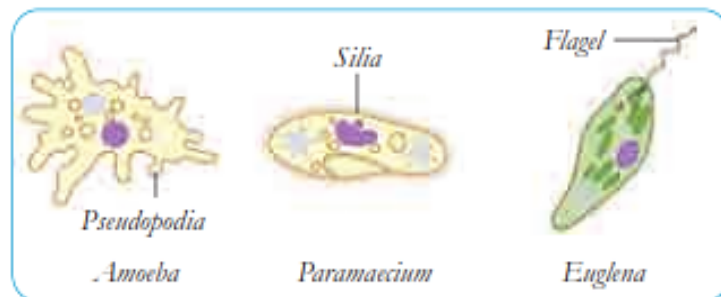
Manusia menghasilkan zat sisa karbon dioksida dan uap air dari proses respirasi seluler dan mengeluarkannya melalui proses bernapas seperti pada **Gambar 5.8**. Kita juga mengeluarkan zat sisa lainnya dari tubuh dengan cara berkeringat dan mengeluarkan urine. Adapun tumbuhan menggunakan daun untuk mengeluarkan gas karbon dioksida yang merupakan zat sisa respirasi sel.



Gambar 5.8
Pengeluaran karbon dioksida melalui bernapas.

8. Makhluk Hidup Tersusun Dari Sel

Makhluk hidup secara struktural tersusun dari sel. Makhluk hidup ada yang tersusun dari satu sel (**uniseluler**) seperti *Paramecium*, *Amoeba*, dan *Englena* pada **Gambar 5.9**. Makhluk hidup yang tersusun dari banyak sel (**multiseluler**) contohnya manusia, hewan dan jamur. Virus tidak termasuk ke dalam makhluk hidup karena tidak tersusun dari sel. Tubuh virus hanya tersusun dari protein yang di dalamnya terdapat materi genetik berupa DNA atau RNA saja.



Gambar 5.9 Makhluk hidup uniseluler.