

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. KAJIAN PUSTAKA

1. Pengembangan

a. Pengembangan Media

Pengembangan teknologi pembelajaran dibagi menjadi empat bagian utama: teknologi cetak, audiovisual, berbasis komputer, dan terpadu. Teknologi cetak mencakup pembuatan materi seperti buku, koran dan majalah yang melalui proses percetakan. Teknologi audiovisual menggunakan perangkat mekanis dan elektronik untuk menyampaikan pesan melalui suara dan gambar. Teknologi berbasis komputer menggunakan perangkat mikroprosesor untuk memproses informasi secara digital, sementara teknologi terpadu menggabungkan berbagai media yang dikendalikan oleh komputer. Dalam pengembangan media pembelajaran berbasis komputer, ada beberapa tahapan penting yang harus diperhatikan, termasuk perencanaan, pengembangan, dan evaluasi untuk memastikan kualitas media.¹

Media pembelajaran dibagi menjadi dua kategori berdasarkan perangkatnya, yaitu perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software). Istilah “*hardware*” dan “*software*” awalnya digunakan dalam dunia komputer, namun kini diterapkan secara lebih luas pada berbagai jenis

¹ Jonathan Saswono, *Metode Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif*, 2006.

media pembelajaran. Perangkat lunak (software) merujuk pada isi pesan atau materi yang disimpan pada media tertentu. Contoh media pembelajaran dalam kategori ini mencakup transparan OHP, kaset audio, kaset video, film, dan slide. Sementara itu, perangkat keras (hardware) merupakan alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan dari media yang berisi materi kepada siswa. Beberapa contoh media pembelajaran yang termasuk dalam kategori perangkat keras adalah proyektor, OHP, proyektor film, video, *tape recorder*, proyektor *slide*, kamera, dan komputer. Pendidikan merupakan sektor yang sangat diuntungkan oleh kemajuan teknologi yang pesat seiring perkembangan zaman, terutama dalam bidang sains. Menurut Kustdani dan Darmawan, teknologi saat ini telah memperbaiki banyak sistem dan prosedur operasional sehingga menjadi lebih baik dan efisien, termasuk dalam sistem pendidikan. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia juga mengakui teknologi sebagai alat yang penting untuk mendukung pembelajaran.²

Selain itu, Chdanra dan Yuhelman menyatakan bahwa media pembelajaran berperan penting dalam meningkatkan dan memperlancar proses dan hasil pembelajaran dengan menyediakan pesan serta informasi yang lebih jelas. Media pembelajaran menjadi perantara dan alat yang mempermudah serta mendukung proses belajar, dan dengan perkembangan

² Najwa Rohima, "Penggunaan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Keterampilan Belajar Pada Siswa," *Publikasi Pembelajaran* 1, No. 1 (2023): 1–12.

teknologi saat ini, media yang tepat akan semakin memaksimalkan hasil pembelajaran siswa.³

b. Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang merupakan pendekatan terstruktur yang bertujuan untuk menciptakan ilmu baru, menyelesaikan masalah atau mengembangkan produk, proses, atau layanan. *Research and Development* dapat digunakan dalam berbagai bidang seperti dalam bidang teknologi, ilmu pengetahuan, industri dan bisnis, dengan tujuan untuk meningkatkan pemahaman, menciptakan inovasi, dan mencapai keunggulan kompetitif.⁴

Peneliti menggunakan metode pengembangan ADDIE. ADDIE adalah singkatan dari *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*. ADDIE merupakan konsep pengembangan produk yang diterapkan untuk membangun pembelajaran berbasis kinerja. Dalam penerapan ADDIE dibidang Pendidikan, proses pembelajaran yang disengaja harus berpusat pada siswa, inovatif, otentik, dan inspiratif. Menggunakan ADDIE telah menjadi salah satu alat yang paling efektif dalam pengembangan karena menjadi sebuah proses yang berfungsi sebagai kerangka panduan untuk situasi yang kompleks, maka ADDIE cocok untuk mengembangkan produk pendidikan dan sumber belajar lainnya.⁵

³ Maya Febriani Chandra And Nofri Yuhelman, "Literatur Review : Pengembangan Media Kahoot Sebagai Media Pembelajaran Siswa," *Jipmuktj:Jurnal Ilmu Pendidikan Muhammadiyah Kramat Jati* 4, No. 1 (2023): 42–46, <https://jurnal.pcmkramatjati.or.id/index.php/jipmuktj/index>.

⁴ Jonathan Saswono, *Metode Penelitian Kualitatif Dan Kuantitatif*.

⁵ Robert Maribe Branch, *Instructional Design : The Addie Approach*, Department Of Educational Psychology And Instructional Technology University Of Georgia 604 Aderhold Hall Athens, Ga 30602 (Usa: Department Of Educational Psychology And Instructional Technology University Of Georgia 604 Aderhold Hall Athens, Ga 30602, 2009), <https://doi.org/10.4324/9780429425240-105>.

2. Hasil Belajar Kognitif

Hasil belajar siswa adalah nilai yang dicapai melalui tugas, ujian serta partisipasi aktif dalam menjawab pertanyaan dan aktif bertanya saat proses pembelajaran.⁶ Hasil belajar yang mengalami peningkatan dapat dilihat dari adanya peningkatan nilai antara *pretest* yang dilakukan sebelum proses belajar mengajar menggunakan multimedia interaktif yang dibuat oleh penulis dengan *posttest* yang dilakukan setelah penggunaan multimedia interaktif sebagai media belajar serta jumlah siswa yang mendapatkan nilai diatas kkt lebih dari 90% jumlah siswa agar dapat membuktikan bahwa multimedia interaktif ini dapat meningkatkan hasil belajar. Hasil belajar memainkan peranan penting karena memberikan informasi kepada guru mengenai kemajuan siswa dalam pencapaian tujuan pembelajaran.⁷

Terdapat beberapa indikator yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa. Pendapat yang paling dikenal adalah dari Bloom, yang mengelompokkan hasil belajar menjadi tiga ranah, yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik. Teori Bloom ini kemudian dijelaskan lebih lanjut oleh para ilmuwan. Misalnya, Straus, Tetroe, & Graham.⁸ Sementara itu, Moore dalam Ricardo dan Meilani, memberikan penjabaran lebih rinci mengenai ketiga ranah hasil belajar tersebut, yaitu:

1. Ranah kognitif mencakup pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, penciptaan, dan evaluasi.

⁶ Agustin Sukses Dakhi, "Peningkatan Hasil Belajar Siswa."

⁷ Firman Emanuel Ndruru, "The Effect Of The Team Assisted Individually (Tai) Learning Model On The Ability To Understand Mathematical Concepts."

⁸ Sharon E Straus, Jacqueline Tetroe, And Ian D. Graham, Eds. *Knowledge Translation In Health Care: Moving From Evidence To Practice*. John Wiley & Sons, 2013.

2. Ranah afektif meliputi penerimaan, merespon, penilaian, organisasi, dan pengembangan nilai-nilai.
3. Ranah psikomotorik mencakup gerakan dasar, gerakan generik, gerakan teratur, dan gerakan kreatif.⁹

Penulis mengambil satu indikator hasil belajar untuk membuktikan keberhasilan multimedia interaktif *Ruren Eco-game* berbasis *Adobe Animate*, yakni; pada ranah kognitif. Hasil belajar menunjukkan sejauh mana siswa memahami materi yang telah diajarkan, serta biasanya dinyatakan dalam bentuk nilai, baik berupa angka atau huruf, yang diperoleh melalui tes atau ujian. Dari nilai tersebut, guru dapat menilai sejauh mana siswa memahami materi yang dipelajari. Tingkat proses kognitif berdasarkan taksonomi bloom revisi meliputi¹⁰:

1. Mengingat (C1), meliputi mengenali dan mengingat kembali. C1 mengukur kemampuan siswa dalam mengingat Kembali fakta, konsep atau prosedur yang telah dipelajari. Misalnya siswa dapat menyebutkan mendefinisikan dan memberi contoh-contoh tentang faktor abiotik dan faktor biotik.
2. Memahami (C2), meliputi menafsirkan, memberikan contoh, mengelompokkan, meringkas, menarik informasi dari fakta, membandingkan, dan menjelaskan materi. Siswa mampu memahami makna dari informasi yang diperoleh.
3. Menerapkan (C3) meliputi menjelaskan dan mengimplementasikan. Siswa dapat menggunakan pengetahuan yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah.

⁹ Ricardo And Meilani, "Impak Minat Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa."

¹⁰ Ulfah And Opan Arifudin, "Analisis Teori Taksonomi Bloom Pada Pendidikan Di Indonesia," *Jurnal Al-Amar* 4, No. 1 (2023): 13–22.

4. Menganalisis (C4) meliputi membedakan, mengorganisasikan, dan menemukan pesan tersirat. Siswa mampu membongkar informasi menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, mengidentifikasi hubungan antar bagian dan membuat kesimpulan.
5. Menilai (C5) meliputi memeriksa dan mengkritisi suatu masalah. Siswa dapat menilai kebenaran suatu pernyataan, memberikat pendapat pada suatu pernyataan atau membuat keputusan berdasarkan kriteria tertentu.
6. Mencipta (C6) meliputi membuat dan memproduksi. Siswa mampu menghasilkan sesuatu yang baru, baik berupa ide, produk atau karya seni.

Indikator penilaian dari C1, C2, C3, C4, C5 dan C6 adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Indikator Penilaian Hasil Belajar Kognitif

C1	C2	C3
Mengutip	Memperkirakan	Menugaskan
Menyebutkan	Menjelaskan	Mengurutkan
Menjelaskan	Menceritakan	Menentukan
Menggambar	Mengkategorikan	Menerapkan
Membilang	Mencirikan	Mengkalkulasi
Mengidentifikasi	Merinci	Memodifikasi
Mendaftar	Mengasosiasikan	Menghitung
Menunjukkan	Membandingkan	Membangun
Memberi Label	Menghitung	Mencegah
Memberi Indeks	Mengontraskan	Menggambar
Memasangkan	Menjalin	Menggunakan
Membaca	Mendiskusikan	Menilai
Menamai	Mencontohkan	Melatih
Menandai	Mengemukakan	Menggali
Menghafal	Mempolakan	Mengemukakan
Meniru	Memperluas	Mengadaptasi
Mencatat	Menyimpulkan	Menyelidiki
Mengulang	Meramalkan	Mempersoalkan
Mereproduksi	Merangkum	Mengonsep
Meninjau	Menjabarkan	Melaksanakan
Memilih	Menggali	Memproduksi
Menabuhlasi	Mengubah	Memproses
Memberi Kode	Mempertahankan	Mengaitkan
Menulis	Mengartikan	Menyusun
Menyatakan	Menerangkan	Memecahkan
Menelusuri	Menafsirkan	Melakukan
	Memprediksi	Menyimulasikan
	Melaporkan	Menabulasi
	Membedakan	Memproses
		Membiasakan
		Mengklasifikasi

		Menyesuaikan Mengoperasikan Meramalkan
C4	C5	C6
Mengaudit Mengatur Menganimasi Mengumpulkan Memecahkan Menegaskan Menganalisis Menyeleksi Merinci Menominasikan Mendiagramkan Mengorelasikan Menguji Mencerahkan Membagikan Menyimpulkan Menjelajah Memaksimalkan Memerintahakan Mengaitkan Mentransfer Melatih Mengedit Menemukan Mengoreksi Menyeleksi Mendeteksi Menelaah Mengukur Membangunkan Merasionalkan Mendiagnosis Memfokuskan Memadukan	Membandingkan Menyimpulkan Menilai Mengarahkan Memprediksi Memperjelas Menugaskan Menafsirkan Mempertahankan Memerinci Mengukur Merangkum Membuktikan Memvalidasi Mengetes Mendukung Memilih Memproyeksikan Mengkritik Mengarahkan Memutuskan Memisahkan Menimbang	Mengumpulkan Mengabstraksi Mengatur Menganimasi Mengategorikan Membangun Mengkreasikan Mengoreksi Merencanakan Memadukan Mendekte Membentuk Meningkatkan Menanggulangi Menggeneralisasi Menggabungkan Merancang Membatas Mereparasi Membuat Menyiapkan Memproduksi Memperjelas Merangkum Merekonstruksi Mengarang Menyusun Mengkode Mengombinasikan Memfasilitasi Merumuskan Menghubungkan Menciptakan Menampilkan

Sumber : Taksonomi Bloom yang Direvisi Anderson¹¹

3. Materi Ekologi dan Keanekaragaman Hayati

Pada materi Ekologi dan Keanekaragaman Hayati pada semester genap di kelas VII dengan menggunakan kurikulum Merdeka. Sub-sub materi yang diambil, yakni;

a. Pengaruh Lingkungan Terhadap Suatu Organisme

¹¹ Dwi Oktaviana And Iwit Prihatin, "Analisis Hasil Belajar Siswa Pada Materi Perbandingan Berdasarkan Ranah Kognitif Revisi Taksonomi Bloom," *Buana Matematika : Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika* 8, No. 2: (2018): 81–88, https://doi.org/10.36456/Buana_Matematika.8.2.1732.81-88.

Bagaimanakah pengaruh lingkungan terhadap organisme? Lingkungan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan dan perkembangan organisme serta memberikan kebutuhan yang diperlukan agar organisme dapat hidup.¹²

Ilmu ekologi adalah cabang ilmu yang mengkaji interaksi antara organisme dengan organisme lainnya dan lingkungan tempat mereka hidup.

1) Lingkungan Makhluk Hidup

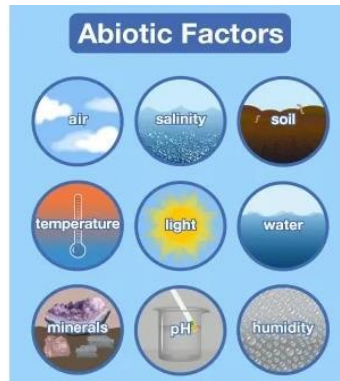
Lingkungan merujuk pada semua hal yang ada di sekitar suatu organisme, dan dapat dikelompokkan menjadi lingkungan tanah (terrestrial) atau lingkungan air (akuatik). Kemampuan organisme untuk bertahan hidup bergantung pada faktor-faktor tertentu yang dapat diklasifikasikan sebagai faktor abiotik (benda tak hidup) atau biotik (benda hidup).

a) Faktor Abiotik

Faktor abiotik menyediakan tempat tinggal, makanan, dan kondisi yang diperlukan oleh faktor biotik, sehingga komposisi faktor abiotik sangat mempengaruhi jenis faktor biotik yang dapat hidup di suatu lingkungan. Faktor abiotik seperti; sinar matahari, suhu, air, kelembapan udara, pH tanah dan iklim.

Gambar 2.1 Faktor Abiotik

¹² Victoriani Inabuy Et Al., *Ilmu Pengetahuan Alam* (Jakarta: Pusat Kurikulum Dan Perbukuan Badan Penelitian Dan Pengembangan Dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi, 2021).



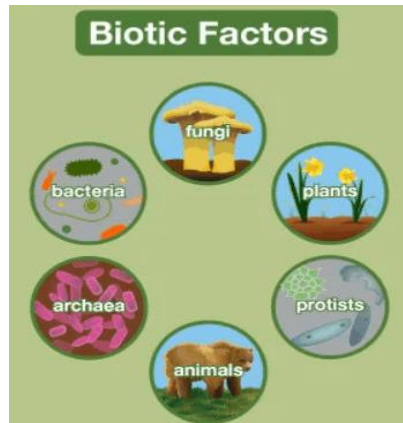
Sumber : Biogeochemical Cycles 2023-2024 Flashcards quizlet

b) Faktor Biotik

Faktor biotik merupakan elemen-elemen dalam ekosistem yang berasal dari makhluk hidup. Hal ini mencakup seluruh organisme hidup seperti tumbuhan, hewan, jamur, serta mikroorganisme. Faktor-faktor ini memiliki peran penting karena mereka saling berinteraksi satu sama lain maupun dengan lingkungan sekitar mereka.

Berdasarkan perannya, faktor biotik diklasifikasikan ke dalam tiga kelompok utama, yaitu: Produsen merupakan organisme yang mampu menghasilkan makanannya sendiri melalui proses fotosintesis, atau disebut juga autotrof, seperti tumbuhan. Kedua, Konsumen yaitu organisme yang tidak dapat memproduksi makanannya sendiri dan harus memakan organisme lain. Konsumen termasuk heterotrof, seperti hewan pemakan tumbuhan (herbivora), pemakan daging (karnivora), dan pemakan segala (omnivora). Ketiga, Pengurai yaitu organisme yang bertugas menguraikan sisa-sisa makhluk hidup yang telah mati menjadi zat-zat sederhana yang bisa dimanfaatkan kembali oleh produsen. Contohnya adalah bakteri dan jamur.

Gambar 2.2 Faktor Biotik

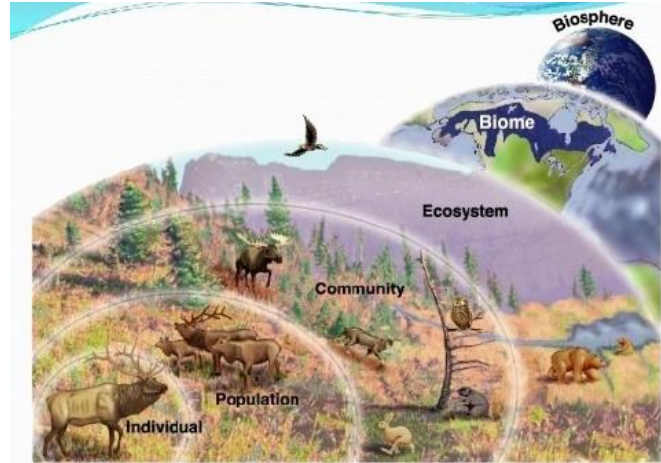


Sumber : Biogeochemical Cycles 2023-2024 Flashcards quizlet

2) Tingkatan Organisme Kehidupan

- a) Individu adalah Satu makhluk hidup tunggal dari suatu spesies, seperti seekor burung atau satu pohon mangga.
- b) Populasi adalah Sekelompok individu dari spesies yang sama yang hidup di suatu area dan waktu tertentu.
- c) Komunitas adalah Kumpulan berbagai populasi makhluk hidup yang hidup dan berinteraksi di suatu wilayah yang sama.
- d) Ekosistem adalah Gabungan antara komunitas makhluk hidup (biotik) dan lingkungan tak hidupnya (abiotik) yang saling berinteraksi.
- e) Bioma adalah Wilayah luas yang memiliki iklim, tanah, tumbuhan, dan hewan khas, seperti hutan hujan tropis atau padang rumput.

Gambar 2.3 Tingkatan Organisme Kehidupan



Sumber : Ecology the biosphere What is ecology ecology definition

b. Interaksi antara Komponen Penyusun Ekosistem

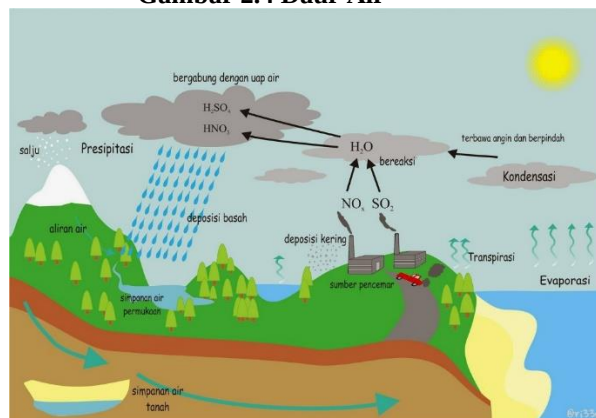
1) Interaksi antar komponen biotik dan abiotik

Interaksi antar komponen biotik dan abiotik atau Daur biogeokimia merupakan pertukaran atau perubahan yang terus menerus, antara komponen yang hidup dan tak hidup¹³. Terdapat beberapa macam daur biogeokimia di bumi yaitu sebagai berikut:

a) Daur Air

Daur air atau biasa disebut dengan siklus hidrologi merupakan pergerakan air yang tidak pernah berhenti antar atmosfer bumi.

Gambar 2.4 Daur Air

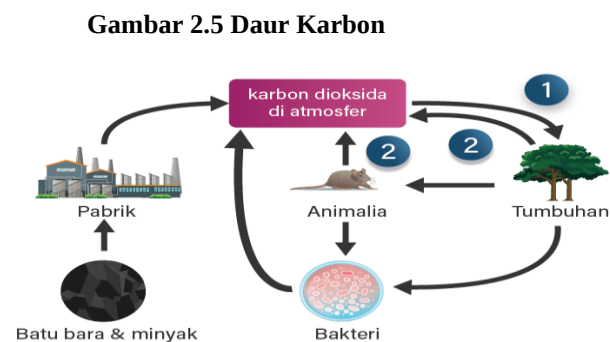


Sumber : Ecology the biosphere What is ecology ecology definition

¹³ Djohar Maknun, *Ekologi: Populasi, Komunitas, Ekosistem Mewujudkan Kampus Hijau Asri, Islami Dan Alamiah* (Cirebon: Nurjati Press, 2017).

b) Daur Karbon

Dalam proses respirasi akan menghasilkan karbon dioksida yang dilepaskan ke udara. Kemudian tumbuhan akan menyerapnya untuk proses fotosintesis untuk menghasilkan oksigen. Tumbuhan serta organisme yang mati dan diuraikan oleh dekomposer akan menghasilkan fosil berupa bahan bakar yang mengandung karbon¹⁴.



Sumber : *Ecology the biosphere What is ecology ecology definition*

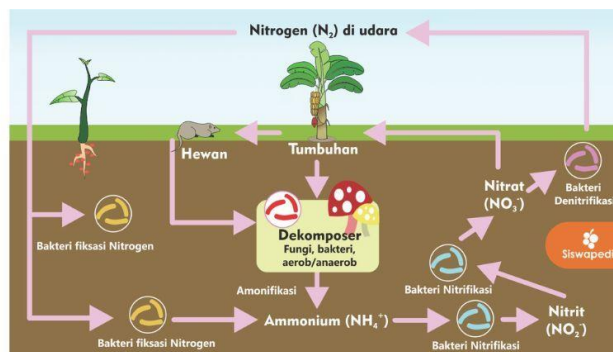
c) Daur Nitrogen

Nitrogen bebas yang terdapat di udara dapat masuk ke dalam tanah melalui proses fiksasi yang dilakukan oleh bakteri tertentu, seperti bakteri yang hidup di akar tanaman legum (kacang-kacangan). Ketika makhluk hidup mati, tubuhnya akan diuraikan menjadi senyawa amonia dalam proses yang disebut amonifikasi. Amonia ini kemudian

¹⁴ Maknun,84.

diubah menjadi nitrit dan selanjutnya menjadi nitrat melalui proses nitrifikasi. Nitrat yang terbentuk akan diserap oleh tumbuhan sebagai bahan dasar pembentukan protein. Sementara itu, sebagian nitrat akan dikembalikan ke atmosfer sebagai nitrogen bebas oleh bakteri melalui proses denitrifikasi.

Gambar 2.6 Daur Nitrogen



Sumber : *Ecology the biosphere What is ecology ecology definition*

2) Interaksi antar komponen biotik

a) Rantai makanan

Rantai makanan merupakan pengalihan energi dengan proses makan dan dimakan dari sumbernya dalam tumbuhan.¹⁵

Gambar 2.7 Rantai Makanan



Sumber : *Buku Paket IPA Victoriany Inabuy, dkk*

¹⁵ Bayu Sandika, *Buku Ajar Ekologi: Integrasi Islam Sains* (Jawa Tengah: Yayasan Citra Dharma Cindekia, 2021).46-47.

b) Jaring-jaring makanan

Jaring-jaring makanan adalah beberapa kumpulan dari rantai makanan.

Gambar 2.8 Jaring-Jaring Makanan



Sumber : Buku Paket IPA Victoriany Inabuy, dkk

c) Piramida makanan

Piramida makanan merupakan gambaran hubungan antar komponen makhluk hidup dalam ekosistem.

Gambar 2.9 Piramida Makanan



Sumber : Buku Paket IPA Victoriany Inabuy, dkk

3) Interaksi antar organisme

a) Netral

Interaksi yang terjadi antara organisme dalam habitat yang sama, di mana keduanya tidak saling mempengaruhi secara positif atau negatif, sehingga bersifat netral. Contohnya adalah hubungan antara capung dan sapi, atau kambing dan ayam.

Gambar 2.10 Netral



Sumber : Bedah.id

b) Predasi

Hubungan antar predator dan mangsa. Predasi ini sangat erat disebabkan karena tanpa mangsa, predator tidak dapat hidup. Predator juga mempunyai fungsi untuk mengontrol populasi mangsa. Contohnya singa dengan mangsanya kijang, rusa, dan lain sebagainya.

Gambar 2.11 Predasi

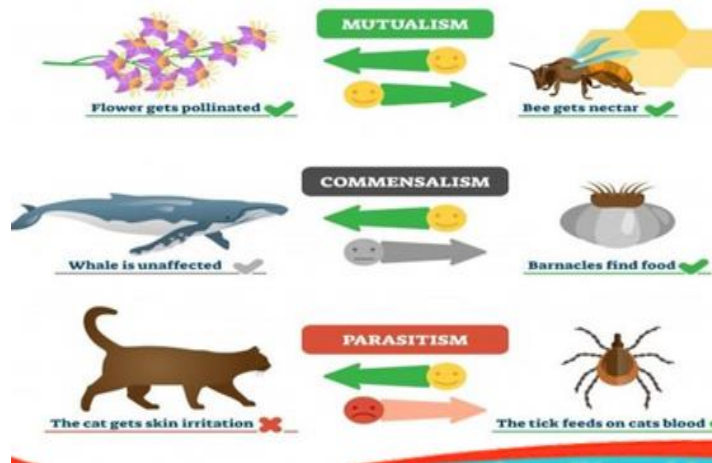


Sumber : Medan.com

c) Simbiosis

Hubungan antar organisme yang berbeda spesies. Simbiosis dibagi menjadi tiga; mutualisme komensalisme dan parasitisme.

Gambar 2.12 Simbiosis



Sumber : Buku Paket IPA Victoriany Inabuy, dkk

d) Kompetisi

Hubungan antar organisme disatu tempat yang terdapat persaingan yang sama misalnya menari makanan. Contohnya, persaingan antara populasi kambing dan populasi sapi dipadang rumput.

Gambar 2.13 Kompetisi



Sumber :Mamikos.com

c. Perbedaan Keanekaragaman Hayati Indonesia Dengan Di Belahan Dunia Lainnya

Indonesia merupakan salah satu negara dengan keanekaragaman hayati tertinggi di dunia. Banyak spesies endemik yang hanya dapat ditemukan di Indonesia dan tidak ada di tempatlain.

1) Persebaran Flora dan Fauna di Indonesia

Indonesia memiliki iklim tropis dan curah hujan yang tinggi, sehingga banyak wilayahnya dipenuhi hutan hujan tropis. Kondisi ini

menyebabkan flora dan fauna di Indonesia memiliki pola persebaran yang khas.

Gambar 2.14 Bunga Rafflesia Arnoldi



Sumber :Alamflorafauna123.blogspot.com

Gambar 2.15 Harimau Sumatra



Sumber :Mamikos.com

Letak Indonesia yang strategis, di antara dua benua dan dua samudera, membuat kondisi geologisnya sangat unik, termasuk keanekaragaman flora dan fauna yang dimilikinya. Selain kaya akan spesies, Indonesia juga menjadi habitat bagi banyak flora dan fauna eksotis serta langka. Flora dan fauna di Indonesia diklasifikasikan ke dalam tiga zona: zona Asiatis, zona peralihan, dan zona Australis, yang dipisahkan oleh Garis Wallace dan Garis Weber.¹⁶

Gambar 2.16 Garis Wallace dan Garis Weber

¹⁶ Inabuy Et Al., *Ilmu Pengetahuan Alam*.176.



Sumber : Blogspot.com

2) Ancaman Keanekaragaman Hayati Indonesia

Perubahan dalam pemanfaatan lahan dan sumber daya air menjadi ancaman utama terhadap keanekaragaman hayati di berbagai belahan dunia. Di Indonesia, banyak spesies tumbuhan dan hewan yang berada dalam kondisi terancam punah akibat aktivitas manusia maupun bencana alam, seperti penebangan hutan (deforestasi), kebakaran hutan, banjir, dan kekeringan.

Gambar 2.17 Penggundulan Hutan



Sumber : Homecare.id

d. Pengaruh Manusia Terhadap Ekosistem

Manusia merupakan spesies di bumi yang paling mendominasi. Oleh karena itu, setiap aktivitas manusia akan berpengaruh terhadap keberadaan suatu ekosistem. Berikut merupakan suatu aktivitas manusia yang mempengaruhi ekosistem.¹⁷

¹⁷ Amiril Yusuf, *Modul Ajar Ekologi Dan Keanekaragaman Hayati* (Pesawaran: Smpn Satap 8 Pesawaran, 2022).

1) Pertanian dan Produksi Pangan

Salah satu aktivitas manusia yang telah dilakukan selama ribuan tahun adalah bertani untuk memenuhi kebutuhan pangan. Kegiatan pertanian ini memiliki dampak terhadap ekosistem global. Penggunaan pupuk secara berlebihan dapat menyebabkan eutrofikasi pada perairan dan menurunkan kesuburan tanah. Selain itu, pertanian monokultur mengurangi keanekaragaman hayati, karena banyak jenis.

Gambar 2.18 Lahan Pertanian dan Pangan



Sumber :Agrotek.id

2) Kerusakan Habitat

Di Indonesia, banyak kawasan hutan yang dibuka dan dialihfungsikan menjadi lahan perkebunan, salah satunya untuk kelapa sawit. Perkebunan bukanlah habitat alami, melainkan menjadi salah satu penyebab berkurangnya ekosistem alami. Akibatnya, berbagai spesies tumbuhan dan hewan terancam punah karena kehilangan tempat hidup mereka. Selain perkebunan, alih fungsi lahan untuk pertambangan dan pembangunan permukiman juga memperparah kerusakan habitat.

Gambar 2.19 Kerusakan Habitat



Sumber : Homecare24.id

3) Polusi

Polusi adalah masuknya zat-zat berbahaya ke dalam lingkungan yang mengganggu keseimbangan alami. Pencemaran ini menyebabkan kerusakan lingkungan di berbagai tempat dan berdampak pada menurunnya kemampuan lingkungan untuk mendukung kebutuhan manusia. Berbagai aktivitas manusia sering kali tanpa disadari memicu polusi, seperti penggunaan kendaraan bermotor, pembuangan sampah sembarangan, serta pembuangan limbah ke sungai.

Gambar 2.20 Polusi



Sumber : Merdeka.com

e. Pentingnya Konservasi

Salah satu cara untuk memperlambat kepunahan organisme adalah melalui konservasi. Kegiatan yang berorientasi pada kelestarian lingkungan dapat membantu memperlambat penurunan keanekaragaman hayati.¹⁸

¹⁸ Sri Wulandari Et Al., *Biologi Lingkungan*, Ed. M.Pd. Eka Imbia Agus Diartika, S.Pd., *Future Science* (Future Science Publisher, 2023), File:///C:/Users/Mp-Tech/Downloads/E-Book Biologi Lingkungan.Pdf.

Beberapa upaya konservasi yang dapat dilakukan antara lain pemanfaatan energi alternatif, daur ulang sampah, pengelolaan limbah, serta program penghijauan.

1) Manfaat Konservasi

Konservasi memberikan manfaat dari segi ekologi dan ekonomi. Dari sisi ekologi, konservasi membantu menjaga keanekaragaman hayati melalui pemeliharaan keseimbangan ekosistem, sehingga mengurangi risiko kepunahan spesies. Keseimbangan ini juga melindungi manusia dari bencana besar seperti banjir bandang dan kekeringan. Dari sisi ekonomi, konservasi memastikan ketersediaan sumber daya sandang, pangan, dan papan secara berkelanjutan. Jika dikelola dengan baik, konservasi bahkan dapat menjadi sumber pendapatan, contohnya melalui pengembangan ekowisata.

2) Metode konservasi

Secara umum, konservasi lingkungan terbagi menjadi dua metode, yaitu konservasi in-situ dan ex-situ. Konservasi in-situ merupakan upaya melestarikan keanekaragaman hayati di habitat aslinya, baik flora maupun fauna. Lokasi konservasi ini harus tetap dalam kondisi yang layak untuk mendukung kehidupan spesies tersebut.

Sementara itu, konservasi ex-situ adalah pelestarian keanekaragaman hayati di luar habitat aslinya, biasanya di lingkungan buatan. Metode ini dipilih jika habitat alami sudah rusak dan tidak lagi mendukung kehidupan spesies, atau membutuhkan waktu lama untuk dipulihkan.

Gambar 2.21 Konservasi In-Situ Dan Ex-Situ



4. Karakteristik Siswa Kelas VII

Siswa kelas VII berada pada tahap remaja awal, yang umumnya berusia sekitar 12 hingga 13 tahun. Pada usia ini, mereka tengah mengembangkan berbagai keterampilan kognitif, sosial, dan emosional yang memengaruhi cara mereka belajar. Pada usia ini, siswa berada pada tahap operasional konkret dalam teori perkembangan kognitif Piaget. Artinya, mereka lebih mampu berpikir secara logis tentang situasi nyata dan dapat memahami hubungan sebab-akibat. Namun, mereka masih kesulitan dalam berpikir abstrak atau hipotetis. Oleh karena itu, media pembelajaran yang disajikan harus berbasis pada contoh konkret dan dapat dilihat, didengar, serta dipahami secara langsung.¹⁹

Siswa kelas VII mulai mengalami peningkatan dalam perasaan identitas diri dan sering kali lebih memperhatikan teman sebaya serta lingkungan sosial mereka. Siswa sangat membutuhkan keterlibatan langsung dalam pembelajaran.

¹⁹ Leny Marinda, "Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget Dan Problematikanya Pada Anak Usia Sekolah Dasar," *An-Nisa' : Jurnal Kajian Perempuan Dan Keislaman* 13, No. 1 (2020): 116–52.

Mereka lebih cenderung untuk memahami materi jika diberikan kesempatan untuk aktif berpartisipasi, baik melalui diskusi, simulasi, atau interaksi langsung dengan materi. Siswa kelas VII juga mulai mengembangkan berbagai gaya belajar, termasuk gaya belajar visual, kinestetik, dan auditori yang sejalan dengan pengembangan multimedia interaktif ini.

5. Ilmu Pengetahuan Alam

Ilmu Pengetahuan Alam adalah bidang ilmu yang mempelajari alam semesta dan berbagai fenomena yang ada di dalamnya. Cabang-cabang utama IPA, seperti fisika, kimia, biologi, dan geologi, bertujuan memahami mekanisme kerja alam melalui observasi, eksperimen, dan analisis ilmiah.²⁰ Di kelas VII, pembelajaran IPA berfokus pada konsep-konsep dasar, termasuk ekologi, keanekaragaman hayati, zat dan sifatnya, energi, serta interaksi antara makhluk hidup dengan lingkungan sekitarnya. Dengan materi ini, siswa diharapkan memiliki pemahaman awal yang kuat sebagai dasar untuk melanjutkan pembelajaran IPA di jenjang berikutnya.²¹

Salah satu materi yang dipelajari di kelas VII adalah ekologi dan keanekaragaman hayati. Topik ini menjadi bagian penting dalam kurikulum IPA kelas VII, mencakup pemahaman tentang hubungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya, konsep rantai makanan dan jaring-jaring makanan, serta pentingnya menjaga keseimbangan ekosistem. Siswa juga diperkenalkan dengan keanekaragaman hayati, yaitu variasi organisme, habitat, dan ekosistem di Bumi.

²⁰ Puspita Anidnya Putri, "Ilmu Alamiah Dasar," *Ilmu Alamiah Dasar*, 2023, 4.

²¹ Rabiudin Rabiudin, *Belajar Bermakna Melalui Praktikum Ilmu Pengetahuan Alam., Kreativitas Tanpa Batas*, Vol. 11, 2023, [Http://Sciotea.Caf.Com/Bitstream/Handle/123456789/1091/Red2017-Eng-8ene.Pdf?Sequence=12&Isallowed=Y%0ahttp://Dx.Doi.Org/10.1016/J.Regsciurbeco.2008.06.005%0ahttp://Www.Researchgate.Net/Publication/305320484_Sistem_Pembetulan_Terpusat_Strategi_Melestari](http://Sciotea.Caf.Com/Bitstream/Handle/123456789/1091/Red2017-Eng-8ene.Pdf?Sequence=12&Isallowed=Y%0ahttp://Dx.Doi.Org/10.1016/J.Regsciurbeco.2008.06.005%0ahttp://Www.Researchgate.Net/Publication/305320484_Sistem_Pembetulan_Terpusat_Strategi_Melestari).

Tujuan materi ini adalah untuk membangun kesadaran siswa tentang pentingnya pelestarian alam dan menghargai keberagaman makhluk hidup yang berperan dalam menjaga stabilitas ekosistem.²²

6. *Adobe Animate*

Adobe Animate merupakan pembaruan dari *Macromedia Flash* atau *Adobe Flash Profesional*. *Adobe animate* adalah salah satu dari banyak software yang mampu menghasilkan fitur-fitur baru yang dapat dimanfaatkan dalam bidang pendidikan dengan cara menggabungkan konsep pembelajaran dengan teknologi audiovisual.²³ *Adobe Animate* menawarkan berbagai fitur-fitur yang menarik seperti menggambar, mendesain dan menambahkan interaksitas pada animasi. Penggunaan dari media pembelajaran dengan software *Adobe Animate* mampu meningkatkan hasil belajar siswa dan memberikan respon yang sangat baik terhadap keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.²⁴ *Adobe Animate* juga memberikan kemudahan bagi siswa maupun guru dalam memperoleh dan memanfaatkan sumber belajar pada waktu dan tempat yang bebas di luar jam pelajaran.²⁵ *Adobe Animate* merupakan aplikasi yang kuat dan sesuai untuk membuat konten animasi dan multimedia untuk pembelajaran. *Adobe animate* dapat membuat antarmuka interaktif secara terperinci dalam penyajiannya dan

²² Siti Fatimah And Ika Kartika, "Pembelajaran Ipa Sekolah Dasar Berbasis Pendidikan Karakter," *Jurnal Al-Bidayah* 5, No. 2 (2013): 281–97.

²³ Samsudin Samsudin, Muhammad Dedi Irawan, And Ahmad Hariandy Harahap, "Mobile App Education Gangguan Pencernaan Manusia Berbasis Multimedia Menggunakan Adobe Animate Cc," *Jurnal Teknologi Informasi* 3, No. 2 (2019): 141, <https://doi.org/10.36294/Jurti.V3i2.1009>.

²⁴ Nurma Yuwita, Ahmad Aminudin, And Gatut Setiadi, "Difusi Inovasi Dalam Media Pembelajaran Interaktif Teks Fantasi Menggunakan Aplikasi Adobe Animate Creative Cloud," *Jurnal Heritage* 7, No. 2 (2019): 46–67, <https://doi.org/10.35891/Heritage.V7i2.1702>.

²⁵ Desak Made Dwika Saniriaty, Dafik Dafik, And Randi Pratama Murtikusuma, "Pengembangan Media Pembelajaran Adobe Animate Berbantuan Schoology Pada Materi Barisan Dan Deret Aritmetika," *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika (Jrpipm)* 4, No. 2 (2021): 132, <https://doi.org/10.26740/Jrpipm.V4n2.P132-145>.

juga dapat dijalankan di beberapa program termasuk tablet, ponsel cerdas dan televisi.²⁶

7. Multimedia Interaktif

Menurut Daryanto, multimedia interaktif adalah jenis multimedia yang memungkinkan pengguna untuk mengoperasikannya dan memilih langkah selanjutnya sesuai kebutuhan, dengan bantuan alat pengontrol. Sebagai media pembelajaran individual, multimedia interaktif dirancang untuk mendukung pembelajaran mandiri, karena siswa diberikan kebebasan dalam mengelola penggunaan media tersebut.²⁷

Multimedia interaktif adalah jenis multimedia yang dilengkapi dengan alat pengendali yang dapat digunakan oleh pengguna, sehingga pengguna memiliki kebebasan untuk memilih tindakan yang diinginkan dalam proses selanjutnya. Penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran membantu siswa mengingat kembali konsep yang dipelajari sebelumnya dengan lebih baik dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Hal ini terbukti dengan adanya perbedaan signifikan dalam pemahaman konsep dasar setiap materi antara mahasiswa yang belajar dengan multimedia interaktif dan yang belajar secara konvensional.²⁸

Menumbuhkan antusiasme siswa dalam belajar dan meningkatkan keaktifan siswa yakni menggunakan multimedia pembelajaran interaktif untuk mengatasi

²⁶ Tri Nova Hasti Yuniarta Abdullah, Fibby Syaeful, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Trigo Fun Berbasis Game Edukasi Menggunakan Adobe Animate Pada Materi Trigonometri" 7, No. 3 (2018): 1–23.

²⁷ Makapedua, C. S., Wonggo, D., & Komansilan, "Pengembangan Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Berbasis Augmented Reality Untuk Anak Usia Dini. Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi."

²⁸ Ahmad Harjono, Gunawan, And Sutrio, "Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran Konsep Listrik Bagi Calon Guru," *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi* 1, No. 1 (2015): 9–14.

permasalahan diatas. Farida dan Rahayu dalam penelitian mereka menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan dengan penggunaan multimedia interaktif dibandingkan dengan metode membaca teks dari buku.²⁹

Multimedia interaktif merupakan salah satu solusi yang memudahkan siswa dalam mempelajari materi, dibandingkan dengan buku yang cenderung monoton. Multimedia interaktif adalah kombinasi berbagai elemen media seperti audio, video, grafik, teks, dan animasi, yang digabungkan menjadi satu kesatuan. Multimedia ini dirancang untuk menyampaikan informasi dengan cara yang interaktif, sehingga berdampak positif terhadap pencapaian tujuan pendidikan yang diharapkan.³⁰

Dalam multimedia ini, elemen-elemen seperti teks, gambar, suara, dan video digabungkan. Penerapan prinsip ini berkaitan dengan media yang dikembangkan dan bertujuan untuk mendukung pembelajaran yang lebih efektif. Dengan adanya multimedia interaktif, diharapkan proses pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran IPA, menjadi lebih menarik dan memotivasi siswa dalam pembelajaran individu. Selain itu, guru juga diharapkan untuk belajar mengembangkan multimedia interaktif serupa guna menyesuaikan dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, serta kebutuhan siswa yang terus berkembang seiring dengan perubahan kurikulum dan perkembangan dunia pendidikan secara umum.

Multimedia interaktif *Ruren Eco-game* yang merupakan aplikasi yang berisi gabungan dari elemen-elemen media yakni; teks, audio, gambar dan video yang

²⁹ Farida And Rahayu, "Perbedaan Pembelajaran Melalui Multimedia Interaktif Dan Melalui Buku Teks Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pecahan Kelas Iv Sdn Gadang 01 Malang."

³⁰ Wibawanto, "Desain Dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif."

akan disajikan game atau kuis sebagai evaluasi pembelajaran setelah penjelasan materi (soal pilihan ganda yang langsung menampilkan benar salah tentang pilihan jawaban).

B. KERANGKA BERPIKIR

