

E-LKPD

KEANEKARAGAMAN HAYATI BERBASIS *DEEP LEARNING*

Untuk SMA/MA Fase E



DISUSUN OLEH :
CHARISHA LATIFA NAIM

Keanekaragaman Hayati Fase E

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik
Berbasis *Deep Learning* Materi
Keanekaragaman Hayati

Disusun oleh :
Charisha Latifa Naim
22031126

Pembimbing :
Fitri Olvia Rahmi, S. Pd., M. Pd

Validator :
Prof. Dr. Syamsurizal, M. Biomed
Relsas Yogica, M.Pd
Fitri Olvia Rahmi, M.Pd

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2025

Identitas Peserta Didik



NAMA :

KELAS :

SEKOLAH :

Kata Pengantar

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis bisa menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD) Berbasis *Deep Learning* pada materi Keanekaragaman Hayati yang akan digunakan dalam pembelajaran Biologi kelas X Fase E Semester I. Shalawat beserta salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan dalam peradaban umat manusia sepanjang masa.

E-LKPD berbasis *Deep Learning* ini dirancang dengan berpedoman kepada tujuan pembelajaran dan capaian pembelajaran sesuai kurikulum merdeka, sehingga dapat membantu peserta didik agar lebih mudah memahami materi tentang Keanekaragaman Hayati dan mampu mengerjakan soal-soal yang berhubungan dengan materi Keanekaragaman Hayati.

Penulis mengucapkan terima kasih atas apresiasinya kepada berbagai pihak yang telah turut berpartisipasi didalam penyusunan dan penyempurnaan LKPD ini. Penulis berharap semoga e-LKPD Keanekaragaman Hayati ini dapat memberikan manfaat dan memudahkan pembelajaran biologi bagi peserta didik.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Padang, 2025

Penulis

Daftar Isi

Identitas Penulis	1
Identitas Peserta Didik	2
Kata Pengantar	3
Daftar Isi	4
Pengenalan PBL	5
Pengenalan Deep Learning	6
Deep Learning dalam E-LKPD	7
Petunjuk Penggunaan E-LKPD	8
Tinjauan Kompetensi	9
Pertemuan 1	10
Pertemuan 2	19

Pengenalan PBL

Problem Based Learning

Problem Based Learning (PBL) adalah model pembelajaran yang bertujuan untuk memberikan peserta didik pengetahuan yang penting dan melatih mereka dalam kemampuan memecahkan masalah serta berpartisipasi dalam tim.



Sintaks PBL

- 1 Mengorientasi peserta didik terhadap masalah



Mengorganisasi peserta didik untuk belajar



- 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok



Mengembangkan dan menyajikan hasil karya



- 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah



Pengenalan Deep Learning

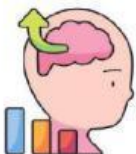


Deep Learning

Deep Learning merujuk pada proses pembelajaran yang mendalam dan komprehensif. Pendekatan ini menekankan pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi pelajaran serta pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti analisis, sintesis, dan evaluasi.

Kelebihan Deep Learning

1. Mendorong Pemahaman Mendalam
Peserta didik tidak hanya menghafal fakta, tetapi juga memahami konsep secara menyeluruh, mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya.



2. Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS)
Deep learning menekankan analisis, evaluasi, dan kreasi sehingga melatih kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan reflektif.



3. Meningkatkan Kemandirian Belajar
Peserta didik dilatih untuk mencari, memilah, dan menggunakan informasi secara mandiri, serta menyusun kesimpulan berdasarkan pemahaman mereka sendiri.

DEEP LEARNING DALAM E-LKPD

Pertemuan	Sintak PBL	Deep Learning
1.	Orientasi Peserta Didik pada Masalah	Mindful learning → siswa diajak menyadari masalah, fokus pada isu, melatih rasa ingin tahu dan kesadaran kritis.
	Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar	Joyful learning → kerja kolaboratif membuat suasana belajar menyenangkan, interaktif, dan menumbuhkan motivasi intrinsik.
	Membangun Penyelidikan Mandiri maupun Kelompok	Meaningful learning → proses penyelidikan membuat siswa menghubungkan konsep baru dengan pengalaman nyata, sehingga makna belajar lebih dalam.
	Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	Meaningful + Joyful learning → siswa bangga menyajikan hasil kerja, ada nilai kebersamaan, dan pemahaman konsep yang bermakna.
2.	Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah	Mindful learning → siswa dilatih berpikir kritis, merefleksikan proses, dan menyadari pentingnya pembelajaran yang telah dilakukan.
	Orientasi Peserta Didik pada Masalah	Mindful learning → siswa diajak menyadari masalah, fokus pada isu, melatih rasa ingin tahu dan kesadaran kritis.
	Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar	Meaningful learning → penyajian materi membantu siswa mengaitkan fenomena yang diamati dengan konsep biologi, sehingga pengetahuan yang diperoleh terasa relevan dan bermakna.
	Membangun Penyelidikan Mandiri maupun Kelompok	Meaningful learning → proses penyelidikan membuat siswa menghubungkan konsep baru dengan pengalaman nyata, sehingga makna belajar lebih dalam.
	Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya	Meaningful + Joyful learning → siswa bangga menyajikan hasil kerja, ada nilai kebersamaan, dan pemahaman konsep yang bermakna.
	Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah	Mindful learning → siswa dilatih berpikir kritis, merefleksikan proses, dan menyadari pentingnya pembelajaran yang telah dilakukan.

Petunjuk Penggunaan E-LKPD



Petunjuk Untuk Guru

1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
2. Guru membantu peserta didik memahami konsep dan penjelasan materi.
3. Guru membimbing peserta didik untuk mengerjakan e-LKPD



Petunjuk Untuk Peserta Didik

1. Berdo'alah sebelum belajar dan mengerjakan e-LKPD.
2. Baca dan pahami petunjuk penggunaan e-LKPD untuk memahami komponen yang terdapat pada E-LKPD ini.
3. Pahami dengan seksama Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran yang terdapat pada e-LKPD.
4. Baca dan pahami materi yang disajikan pada e-LKPD.
5. Pada e-LKPD terdapat beberapa permasalahan mengenai Keanekaragaman Hayati. Pecahkan permasalahan yang diberikan dengan mengisi jawaban pada kolom yang telah disediakan.

Tinjauan Kompetensi



Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.



Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran, peserta didik mampu:

1. Siswa mampu menjelaskan konsep keanekaragaman hayati dan tingkatannya.
2. Siswa mampu memberikan contoh nyata keanekaragaman di sekitar.
3. Siswa menunjukkan sikap ingin tahu dan kesadaran akan pentingnya keanekaragaman.
4. Siswa mampu menganalisis faktor penyebab berkurangnya keanekaragaman.
5. Siswa mampu mengusulkan solusi pelestarian yang tepat.
6. Siswa menunjukkan sikap peduli terhadap kelestarian lingkungan.



PERTEMUAN 1

Konsep Dasar Keanekaragaman Hayati dan Tingkatannya



Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa mampu menjelaskan konsep keanekaragaman hayati dan tingkatannya.
2. Siswa mampu memberikan contoh nyata keanekaragaman di sekitar.
3. Siswa menunjukkan sikap ingin tahu dan kesadaran akan pentingnya keanekaragaman.

A. KEGIATAN PESERTA DIDIK

Tahap 1. Orientasi peserta didik pada masalah



Perhatikan gambar berikut!



Gambar Keanekaragaman Bunga Mawar
Sumber : kompas.com

Mengapa bunga mawar bisa memiliki warna yang berbeda-beda? Faktor apa yang memengaruhi?

Tahap 2. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar



Keanekaragaman hayati adalah keanekaragaman pada makhluk hidup yang menunjukkan adanya variasi bentuk, penampilan, ukuran, serta ciri-ciri lainnya. Keanekaragaman hayati disebut juga biodiversitas (biodiversity), meliputi keseluruhan berbagai variasi yang terdapat pada tingkat gen, jenis, dan ekosistem di suatu daerah. Keanekaragaman ini terjadi karena adanya pengaruh faktor genetik dan faktor lingkungan yang memengaruhi fenotip (ekspresi gen). secara garis besar keanekaragaman hayati dibagi menjadi 3 tingkat yaitu sebagai berikut:

Keanekaragaman gen adalah keanekaragaman individu dalam satu jenis atau spesies makhluk hidup. Keanekaragaman gen menyebabkan bervariasinya susunan genetik sehingga berpengaruh pada genotip (sifat) dan fenotip (penampakan luar) suatu makhluk hidup. Keanekaragaman gen menunjukkan adanya variasi susunan gen pada individu-individu sejenis.



Gambar Keanekaragaman Gen
Sumber : ubuy.co.id



Gambar Keanekaragaman Jenis
Sumber : ruangguru.com

Keanekaragaman ekosistem merupakan keanekaragaman suatu komunitas yang terdiri dari hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme di suatu habitat. Keanekaragaman ekosistem ini terjadi karena adanya keanekaragaman gen dan keanekaragaman jenis (spesies).



Gambar Keanekaragaman Ekosistem
Sumber : ruangguru.com

Tahap 3. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok



1. Perhatikan perbedaan pada gambar di bawah ini dan isilah tabel yang ada!



Gambar Keanekaragaman Mangga
Sumber : biohasanah.com

Gambar Keanekaragaman Tomat
Sumber : biohasanah.com

Spesies	Keanekaragaman genetik yang tampak	Faktor yang menyebabkan terjadinya perbedaan
Mangga		
Tomat		

2. Perhatikan perbedaan pada gambar di bawah ini dan isilah tabel yang ada!



Gambar Keanekaragaman Jenis
Sumber : biohasanah.com

Gambar Keanekaragaman Jenis
Sumber : biohasanah.com

Spesies	Keanekaragaman genetic yang tampak	Faktor yang menyebabkan terjadinya perbedaan
Famili Pellidae		

Spesies	Keanekaragaman genetic yang tampak	Faktor yang menyebabkan terjadinya perbedaan
Famili Solanaceae		

3. Perhatikan perbedaan pada gambar di bawah ini dan jawablah pertanyaan yang ada!



Gambar Keanekaragaman Ekosistem
Sumber : biohasanah.com

Apa perbedaan yang dapat kamu amati dari ekosistem-ekosistem pada gambar tersebut (dilihat dari makhluk hidup maupun lingkungannya)?

Menurutmu, mengapa makhluk hidup yang ada di setiap ekosistem bisa berbeda-beda?



Tahap 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Presentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas menggunakan bantuan Power Point (PPT). Peserta didik dipersilahkan untuk bertanya dan menjawab pertanyaan dari teman-teman kelompok penyaji!

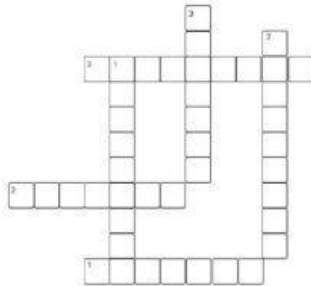
MINI GAMES / QUIZ

Mendatar

1. Tingkatan keanekaragaman yang membedakan antar individu dalam satu spesies.
2. Tingkatan keanekaragaman yang membedakan antar spesies.
3. Kumpulan populasi yang menempati suatu daerah tertentu dan saling berinteraksi.

Menurun

1. Makhluk hidup yang dapat berkembang biak dan menempati wilayah tertentu.
2. Ilmu yang mempelajari pengelompokan makhluk hidup.
3. Tingkatan tertinggi dalam klasifikasi makhluk hidup.



MINI GAMES / QUIZ

Cocokkan lah berbagai jenis tingkatan berikut!



Sumber : biohasanah.com

Tingkat Gen



Sumber : biohasanah.com

Tingkat Spesies



Sumber : biohasanah.com

Tingkat Gen



Sumber : biohasanah.com

Tingkat Spesies

Tahap 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah



Tuliskan apa yang kamu pelajari hari ini dan bagaimana cara menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari



PERTEMUAN 2

Pelestarian dan Ancaman terhadap Keanekaragaman Hayati



Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa mampu menganalisis faktor penyebab berkurangnya keanekaragaman.
2. Siswa mampu mengusulkan solusi pelestarian yang tepat.
3. Siswa menunjukkan sikap peduli terhadap kelestarian lingkungan.

A. MATERI PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati adalah variasi makhluk hidup mulai dari gen, spesies, hingga ekosistem pada suatu wilayah. Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang memberikan manfaat diberbagai bidang. Indonesia terkenal sebagai negara yang memiliki keanekaragaman hayati. Sayangnya beberapa populasi spesies endemik terancam punah (Leksano, 2010).



Gambar Komodo
Sumber : canva.com

Menurut BPS (2022), jenis satwa yang terancam punah yaitu harimau Sumatera, gajah Sumatera, badak, banteng, owa, orang utan, bekantan, komodo, jalak Bali, maleo, babi rusa, anoa, elang, tersus, dan monyet hitam Sulawesi. Rata-rata jumlah dari masing-masing spesies tersebut di bawah 2000 ribu ekor. Hanya komodo yang tercatat masih ada 5.954 ekor pada tahun 2017. Apabila tidak di lindungi, maka satwa tersebut bisa terancam punah sepenuhnya pada tahun yang akan datang.

Konsep keanekaragaman hayati didasari pada prinsip bahwa tidak ada makhluk hidup yang sama persis di dunia ini. Coba perhatikan wajah teman-teman Anda di kelas, bahkan mereka yang terlahir kembar, pasti memiliki perbedaan. Setiap makhluk hidup memiliki sifat, wujud, dan perilaku yang berbeda. Keberagaman sifat atau bentuk makhluk hidup inilah yang membentuk sebuah keanekaragaman hayati. Dengan demikian, keanekaragaman hayati adalah keanekaragaman makhluk hidup yang menunjukkan seluruh variasi gen, spesies, dan ekosistem di suatu tempat (Harefa, 2020).



Gambar Keanekaragaman Manusia
Sumber : ruangguru.com

B. KEGIATAN PESERTA DIDIK

Tahap 1. Orientasi peserta didik pada masalah



Bacalah wacana berikut!

Keanekaragaman Hayati Indonesia kian Terancam

Indonesia adalah negara dengan keanekaragaman hayati atau biodiversity terbesar di dunia dengan 552 kawasan konservasi seluas 22 juta hektar. Namun, Indonesia juga memiliki laju degradasi ekosistem yang sangat cepat seperti yang terjadi pada hutan mangrove dan terumbu karang.

"Indonesia sudah kehilangan hampir 50 persen kawasan mangrove. Juga seperti terumbu karang yang saat ini hanya 20 persen yang kondisinya baik. Maka bisa dibayangkan berapa banyak spesies, populasi dari organisme ekosistem ini yang bisa jadi hilang atau kualitasnya sangat rendah," ujar pengamat perikanan Universitas Sam Ratulangi, Manado, Rignolda Djamaludin, Senin, 28 Juni 2021.

Di Indonesia, lanjut Rignolda, tempat-tempat yang sudah berstatus konservasi pun turut mengalami masalah serius. Dia mencontohkan, seperti Teluk Tomini yang berada di Pulau Sulawesi yang berstatus cagar alam namun tinggal menyisakan 10-15 persen saja.



Gambar Teluk Tomini
Sumber : superlive.id

Peneliti LIPI, Rosichon Ubaidillah, menyebut keanekaragaman hayati sangat vital bagi keberadaan manusia. Hal tersebut tak lain lantaran keanekaragaman hayati sudah dimanfaatkan sejak manusia hadir di bumi.

Menurut dia, manusia harus berpikir untuk menetapkan aksi konkret untuk mempelajari, mengkaji, meneliti untuk tujuan mengawetkan dan memanfaatkan keanekaragaman hayati secara berkelanjutan.

Sumber : Tempo.com



Tahap 2. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

Baca dan pahami kasus di atas, dari kasus diatas diskusikanlah permasalahan berikut!

1. Setelah membaca dan memahami kasus di atas, rumuskan kembali permasalahan apa yang dapat kalian selidiki dari kasus tersebut?

2. Coba buatlah rumusan hipotesis (dugaan sementara) dari permasalahan diatas?

Tahap 3. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok



Kegiatan Kelompok

1. Untuk membuktikan hipotesis kalian, jalilah kerjasama dengan anggota kelompokmu. Carilah keterangan-keterangan yang berhubungan dengan hal tersebut (dalam buku atau literature lain), sebagai bahan untuk memecahkan permasalahan diatas! Bagaimana hal tersebut terjadi? Faktor apa yang menyebabkan ?

2. Buatlah kesimpulan dari pengamatan yang telah kalian lakukan!



Kegiatan Individu

Setelah melakukan kegiatan pemecahan masalah diatas, jawablah pertanyaan berikut :

1. Apa yang dimaksud dengan keanekaragaman hayati?

2. Menurut pendapatmu upaya apa yang harus dilakukan agar kelestarian keanekaragaman hayati tetap terjaga?



Tahap 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Presentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas menggunakan bantuan Power Point (PPT). Peserta didik dipersilahkan untuk bertanya dan menjawab pertanyaan dari teman-teman kelompok penyaji!

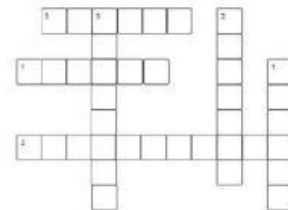
MINI GAMES / QUIZ

Mendatar

1. Pelestarian keanekaragaman hayati dengan cara menjaga di habitat aslinya.
2. Penggundulan hutan yang menjadi ancaman utama keanekaragaman hayati.
3. Hewan endemik Indonesia yang masih tercatat berjumlah sekitar 5.954 ekor.

Menurun

1. Pelestarian keanekaragaman hayati di luar habitat aslinya.
2. Salah satu satwa langka Sumatera yang terancam punah.
3. Jenis ekosistem yang di Indonesia sudah hilang hampir 50%.



MINI GAMES / QUIZ

Kelompokkan Spesies yang Dilindungi dan Tidak Dilindungi

Dilindungi	Tidak Dilindungi



Tahap 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah



Tuliskan apa yang kamu pelajari hari ini dan bagaimana cara menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari
