

MODUL AJAR

**EKOSISTEM,
KEANEKARAGAMAN HAYATI**



SMP NEGERI 1 TUREN



A. PENDAHULUAN

Fase D (Kels 7-9 SMP)

Berbekal capaian pembelajaran yang telah diperoleh di fase sebelumnya, peserta didik mendeskripsikan bagaimana hukum-hukum alam terjadi pada skala mikro hingga skala makro dan membentuk sistem yang saling bergantung satu sama lain. Pada fase ini, peserta didik mengimplementasikan pemahaman terhadap konsep- konsep yang telah dipelajari untuk membuat keputusan serta menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari- hari.

Capaian Pembelajaran

Pada akhir fase D, peserta didik mampu menganalisis komponen, interaksi, dan keseimbangan ekosistem serta dampak aktivitas manusia terhadap kelestariannya, kemudian mengomunikasikan hasil pengamatan dan solusi kreatif dalam bentuk karya nyata.

B. INFORMASI UMUM

Materi	Ekosistem: Komponen, Interaksi, Rantai Makanan, Jaring-jaring Makanan, Keseimbangan dan Kelestarian Ekosistem
Alokasi Waktu	5 × 40 menit
Pemahaman Awal	Mengembangkan pemahaman yang komprehesif terkait Ekologi dan Keanekaragaman Hayati sehingga mampu menjaga dan kelestarian sumber daya alam Indonesia dan dunia.

Profil Pelajar Pancasila	1. Kreativitas: Peserta didik berkreasi membuat diorama mengenai interaksi biotik dan abiotik dalam ekosistem 2. Kolaborasi: Peserta didik menyelesaikan permasalahan secara kelompok melalui kegiatan kolaborasi dan komunikasi dengan efektif baik. 3. Bernalar kritis: Peserta didik menganalisis fenomena dan mengkorelasikan informasi, serta mengkaji suatu permasalahan ekologi dan memberikan solusi untuk memecahkan masalah mengenai pencemaran lingkungan.
Identifikasi Karakteristik Peserta Didik	Peserta didik kelas 7 SMPN 1 Turen memiliki latar belakang sosial-ekonomi dan lingkungan keluarga yang beragam. Pengetahuan awal tentang ekosistem bervariasi; sebagian besar masih perlu penguatan keterampilan abad 21. Minat belajar tinggi ketika pembelajaran kontekstual, melibatkan aktivitas kelompok, teknologi, dan kaitan dengan kehidupan sehari-hari remaja.
Sarana dan Prasarana	Alat tulis, LCD, proyektor, slide PPT, laptop, jaringan internet, buku ajar IPA Kurikulum Merdeka, Lembar Kerja Peserta Didik.
Target Peserta Didik	Peserta didik reguler sebanyak 1 kelas dengan 32 siswa
Model Pembelajaran	Project-Based Learning (PjBL) + Cooperative Learning + STEAM melalui pendekatan Deep Learning
Produk Akhir	Diorama Ekosistem 3D Interaktif + Presentasi + Poster Digital Refleksi

C. KOMPONEN INTI

<i>Tujuan Pembelajaran</i>	
<i>Tujuan Umum</i>	1. Mengenal dan mencintai Tuhan yang Maha Esa, melalui penguatan dari guru selama proses pembelajaran, terutama pada materi-materi yang mempelajari alam dan penciptaannya. 2. Merawat diri secara fisik, mental, dan spiritual, melalui penguatan dari guru selama proses pembelajaran, terutama pada materi-materi yang mempelajari mengenai ekologi 3. Menjaga lingkungan alam sekitar. 4. Berpartisipasi dalam proses pengambilan keputusan bersama, melalui penguatan dari guru terutama pada aktivitasaktivitas berkelompok atau saat menentukan kriteria penilaian atas karya yang akan disajikan. 5. Memahami peran individu dalam demokrasi, melalui penguatan dari guru terutama pada aktivitas-aktivitas diskusi dan curah gagasan dalam kelas
<i>Tujuan Khusus</i>	1. Peserta didik mampu mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik serta interaksinya dalam ekosistem tertentu. 2. Peserta didik mampu merancang dan membuat diorama 3D ekosistem yang kreatif dan akurat secara ilmiah (STEAM). 3. Peserta didik mampu bekerja sama dalam kelompok, berpikir kritis menganalisis gangguan ekosistem, dan mengusulkan solusi berkelanjutan. 4. Peserta didik mampu merefleksikan makna menjaga ekosistem bagi kehidupan

	(berkesadaran & bermakna).
<i>Pemahaman Bermakna</i>	Setelah mempelajari modul berikut maka akan ada informasi yang bermanfaat bagi peserta didik yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari diantaranya: 1. Peserta didik memahami bahwa setiap makhluk hidup memiliki peran (produsen, konsumen, dekomposer) dan saling terhubung dalam jaring-jaring makanan. 2. Peserta didik memahami berbagai jenis interaksi antar-makhluk hidup (simbiosis, predasi, kompetisi). 3. Peserta didik memahami konsep aliran energi dari produsen (tumbuhan) ke konsumen. 4. Proses pembuatan diorama melatih perencanaan, pemilihan bahan, dan keterampilan artistik.
<i>Pertanyaan pemantik</i>	1. Mengapa keseimbangan alam itu penting? 2. Apa yang terjadi jika salah satu komponen hilang? 3. Bagaimana kita dapat menciptakan sebuah model 3D (diorama) yang secara akurat menampilkan minimal tiga jenis interaksi makhluk hidup dalam suatu ekosistem, sambil menggunakan bahan daur ulang untuk menyampaikan pesan konservasi?

KEGIATAN PEMBELAJARAN

Tahap PjBL	Kegiatan Pembelajaran (2 x 45 Menit)	Integrasi STEAM
Pertemuan 1: Perencanaan dan Desain (90 Menit)		
1. Penentuan Pertanyaan Mendasar	Pendahuluan (15 Menit): - Guru menunjukkan gambar/video tentang ekosistem (misalnya, hutan bakau, sawah) yang menunjukkan berbagai interaksi dan masalah lingkungan (misalnya, pencemaran). - Guru memantik diskusi: "Mengapa keseimbangan alam itu penting, dan apa yang terjadi jika salah satu komponen hilang?" Pertanyaan Mendasar Ditetapkan: "Bagaimana kita dapat menciptakan sebuah model 3D (diorama) yang secara akurat menampilkan minimal tiga jenis interaksi makhluk hidup dalam suatu ekosistem, sambil menggunakan bahan daur ulang untuk menyampaikan pesan konservasi?"	S (Science) & A (Art): Menganalisis masalah dan konsep ilmiah (S) dan merumuskan ide visual/estetik untuk solusinya (A).
2. Mendesain Perencanaan Proyek	Perancangan Desain (55 Menit): - Siswa dibagi dalam kelompok (4-5 orang). - Setiap kelompok memilih satu jenis ekosistem (misalnya, ekosistem air tawar, ekosistem hutan). - Kelompok melakukan eksplorasi cepat (menggunakan gawai jika diizinkan) untuk mengidentifikasi minimal 5 komponen biotik dan 3 jenis interaksi dalam ekosistem pilihan mereka. - Kelompok menyusun Rancangan	E (Engineering) & M (Mathematics): E: Merancang struktur 3D diorama. M: Perhitungan skala objek (membuat model hewan/tumbuhan dengan perbandingan ukuran yang masuk akal).

	Proyek: Sketsa Awal: Gambaran 3D diorama (tampak atas dan samping). Daftar Bahan: Mencantumkan bahan daur ulang yang akan digunakan (kartus, botol plastik, kain perca, dll.). Daftar Interaksi: Mencatat 3 interaksi yang akan diwujudkan dan penjelasannya. Pembagian Tugas: Anggota kelompok diberi tanggung jawab spesifik (desainer struktur, kolektor bahan, pembuat model biotik, penulis laporan).	
3. Menyusun Jadwal	Penetapan Jadwal (20 Menit): - Kelompok menetapkan alur waktu proyek, termasuk tugas yang harus diselesaikan di luar kelas (pengumpulan bahan, pembuatan komponen dasar). - Guru memverifikasi dan menyetujui jadwal dan rancangan desain setiap kelompok. Tugas Mandiri (di Rumah): Pengumpulan dan penyiapan bahan daur ulang, serta pembuatan komponen model yang lebih kecil.	T (Technology): Pemanfaatan alat sederhana atau aplikasi untuk mendokumentasikan jadwal dan desain awal (misalnya, membuat daftar/tabel di buku catatan atau dokumen digital).
Pertemuan 2: Pelaksanaan, Pengujian, dan Evaluasi (90 Menit)		
4. Memonitor Peserta Didik & Kemajuan Proyek	Pelaksanaan Konstruksi (60 Menit): - Siswa merakit diorama sesuai desain dan bahan yang telah disiapkan. - Guru berkeliling (monitoring): Memandu teknik konstruksi (E), misalnya memastikan model stabil,	E (Engineering) & S (Science): E: Fokus pada stabilitas dan fungsi konstruksi. S: Menjamin akurasi ilmiah interaksi (misalnya, rantai makanan dari

	pohon berdiri tegak. Memeriksa akurasi penempatan interaksi (S), misalnya memastikan model jamur dekomposer diletakkan di dekat sisa organisme. Memotivasi kerja sama tim dan penggunaan bahan daur ulang yang efektif (A).	produsen ke konsumen).
5. Menguji Hasil	Presentasi dan Uji Konsep (20 Menit): - Diorama dipajang. - Setiap kelompok melakukan Presentasi (2-3 menit) dengan poin-poin berikut: Nama Ekosistem dan komponen utamanya. Tiga jenis interaksi yang ditampilkan (menunjuk model dan menjelaskan jenis interaksinya). Pesan konservasi yang ingin disampaikan. Tanya Jawab: Kelompok lain atau guru menguji pemahaman konsep dengan bertanya tentang peran suatu organisme jika ia dihilangkan dari diorama.	S (Science) & A (Art): S: Penilaian ketepatan konsep dan penjelasan interaksi. A: Penilaian estetika, detail, dan penyampaian pesan visual.
6. Mengevaluasi Pengalaman	Refleksi (10 Menit): - Guru memberikan umpan balik (lisan dan tertulis) mengenai produk, proses, dan presentasi. - Siswa mengisi Lembar Refleksi Individu yang mencakup: "Apa pelajaran paling berharga tentang ekosistem dan konservasi yang kamu dapatkan dari proyek ini?" "Bagaimana kamu menerapkan	S (Science) & M (Mathematics): Refleksi tentang pemahaman konsep ekosistem (S) dan evaluasi efisiensi penggunaan sumber daya/skala (M) dalam proyek.

	keterampilan matematika/teknik (STEAM) saat membuat diorama?" "Bagaimana kerja sama tim dapat ditingkatkan di proyek berikutnya?"	
--	---	--

Asesmen Formatif

Aspek Penilaian	Teknik Penilaian	Instrumen	Jenis Instrumen
Pengetahuan	Tes	Soal	Pilihan ganda
Sikap	Non-Tes	Observasi	Rubrik penilaian
Keterampilan	Non-Tes	Observasi	Rubrik penilaian

INSTRUMEN PENILAIAN KOGNITIF

No.	Indikator Kognitif & Integrasi STEAM	Soal Pilihan Ganda	Kunci Jawaban
1	Science (Konsep Dasar): Menguji pemahaman tentang definisi dan komponen ekosistem.	Komponen biotik dalam ekosistem diorama sawah yang berperan sebagai dekomposer adalah...	D
		A. Padi	
		B. Tikus	
		C. Ular	
		D. Jamur dan bakteri pengurai	
2	Science (Interaksi): Menguji pemahaman jenis interaksi mutualisme yang harus diwakili di diorama.	Simbiosis mutualisme yang harus ditunjukkan dengan tepat dalam diorama ekosistem bunga dan serangga adalah...	A
		A. Lebah mengambil nektar sambil membantu penyerbukan.	
		B. Kutu daun menghisap cairan tumbuhan.	
		C. Dua ekor lebah yang bersaing mencari nektar.	
		D. Ulat yang memakan daun secara keseluruhan.	
3	Science & Engineering: Menguji pemahaman konsep rantai makanan dan dampaknya jika salah satu tingkat trofik hilang.	Dalam diorama yang menunjukkan rantai makanan Padi → Tikus → Ular → Elang , jika model ular dihilangkan (misalnya karena rusak), maka populasi tikus kemungkinan akan...	B
		A. Menurun karena dimangsa Elang.	
		B. Meningkat drastis.	
		C. Tetap stabil.	

		D. Berpindah ke ekosistem lain.	
4	Mathematics (Skala): Menguji kemampuan menerapkan konsep skala dalam pembuatan model diorama.	Jika model pohon dalam diorama dibuat dengan skala 1:100, dan tinggi pohon asli di alam adalah 5 meter, maka tinggi model pohon yang seharusnya dibuat adalah... A. 5 cm B. 50 cm C. 5 cm D. 500 cm	C
5	Technology & Art (Bahan Daur Ulang): Menguji pengetahuan tentang pilihan bahan daur ulang yang cocok untuk merepresentasikan komponen biotik.	Untuk membuat model daun dan semak dalam diorama, bahan daur ulang yang paling efektif secara visual dan struktural adalah... A. Botol plastik bekas yang dipotong dan diwarnai hijau. B. Kawat besi tua. C. Pecahan kaca. D. Baterai bekas.	A
6	Science (Aliran Energi): Menguji pemahaman peran organisme sebagai produsen dalam aliran energi.	Organisme pada tingkat trofik pertama yang wajib ada dalam diorama sebagai sumber energi utama adalah... A. Konsumen primer (Herbivora) B. Konsumen sekunder (Karnivora) C. Dekomposer (Pengurai) D. Produsen (Tumbuhan hijau)	D

7	Engineering (Struktur): Menguji pemahaman tentang aspek teknis untuk kestabilan model 3D.	Bagian diorama yang paling membutuhkan pertimbangan struktur dan stabilitas agar model-model di dalamnya tidak mudah roboh saat dipindahkan adalah...	D
		A. Pemilihan warna cat.	
		B. Kerapatan model tumbuhan.	
		C. Jumlah jenis interaksi yang ditampilkan.	
		D. Dasar dan perekat yang digunakan untuk menempelkan komponen.	
8	Science (Interaksi Kompetisi): Menguji pemahaman tentang jenis interaksi kompetisi.	Di dalam diorama hutan, jika dua model tanaman yang berjenis sama diletakkan sangat berdekatan, jenis interaksi yang mungkin terjadi antara keduanya adalah...	B
		A. Simbiosis komensalisme.	
		B. Kompetisi untuk mendapatkan sinar matahari dan nutrisi.	
		C. Predasi.	
		D. Simbiosis mutualisme.	
9	Art (Estetika & Representasi): Menguji pemahaman tentang pentingnya estetika dalam penyampaian pesan ilmiah.	Mengapa pewarnaan yang akurat dan detail pada model makhluk hidup dalam diorama menjadi penting?	B
		A. Agar terlihat mahal.	
		B. Meningkatkan kejelasan visual dan akurasi representasi ilmiah organisme asli.	
		C. Karena diorama harus selalu berwarna-warni.	
		D. Untuk mengurangi penggunaan bahan daur ulang.	

10	Science & Technology (Konservasi): Menguji kemampuan menganalisis dampak aktivitas manusia.	Jika model pabrik dan asap ditambahkan pada diorama ekosistem sungai, komponen biotik yang akan menerima dampak buruk paling cepat akibat polusi air dan udara adalah...	A
		A. Tumbuhan air sebagai produsen.	
		B. Konsumen tersier (predator puncak).	
		C. Komponen abiotik (batu dan tanah).	
		D. Hewan herbivora yang hidup di darat.	

RUBRIK PENILAIAN SIKAP

- Penilaian Sikap Sesuai Profil Pelajar Pancasila

No	Nama Peserta Didik	Skor												Jumlah Perolehan Skor	Nilai Akhir	Ket
		Kreatifitas				Kolaborasi				Penalaran Kritis						
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1																
2																
3																
dst																

Keterangan: Nilai akhir = $\frac{\text{JUMLAH PEROLEHAN SKOR}}{3} \times 10$

3

- Rubrik Penilaian Sikap

Dimensi Profil Pelajar Pancasila	Indikator Sikap yang Dinilai	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Perlu Pendampingan)
1. Kreativitas (Menghasilkan Gagasan dan Karya yang Orisinal)	1.1. Inovasi Bahan: Kemampuan menggunakan bahan daur ulang (STEAM - Art & Engineering)	Mampu menghasilkan lebih dari 3 jenis model/komponen diorama yang unik dan orisinal menggunakan bahan daur	Mampu menghasilkan 2-3 jenis model/komponen yang unik dan orisinal menggunakan bahan daur ulang yang memadai.	Hanya menggunakan bahan daur ulang secara umum dan kurang memunculkan ide orisinal/unik.	Menggunakan bahan daur ulang secara minim dan hanya meniru contoh yang sudah ada.

	dan ide baru dalam desain diorama.	ulang yang efektif.			
	1.2. Solusi Kreatif: Kemampuan mengatasi tantangan teknis saat perakitan (STEAM - Engineering) .	Mampu menemukan dan menerapkan solusi kreatif dan inovatif untuk mengatasi kesulitan teknis (misalnya, menstabilkan model, merekatkan bahan yang sulit).	Mampu menemukan solusi yang efektif untuk mengatasi kesulitan teknis, namun bukan solusi yang sangat inovatif.	Menghadapi kesulitan teknis, namun hanya menunggu instruksi dari guru untuk penyelesaian.	Gagal menyelesaikan kesulitan teknis dan tidak mencari solusi sama sekali.
---	---	---	---	---	---
2. Kolaborasi (Kerja Sama dan Komunikasi)	2.1. Kerja Sama Tim: Kontribusi dan sinergi antaranggota dalam menyelesaikan proyek.	Selalu aktif berkontribusi, proaktif menawarkan bantuan, dan menunjukkan inisiatif tinggi dalam setiap tahapan proyek.	Selalu aktif berkontribusi dan menjalankan tugas sesuai pembagian kerja dengan baik.	Cukup aktif, terkadang perlu diingatkan untuk berkontribusi atau menyelesaikan tugasnya.	Pasif, seringkali tidak menyelesaikan tugasnya, dan memerlukan dorongan terus-menerus dari anggota lain/guru.
	2.2. Komunikasi Ilmiah: Kemampuan berbagi informasi dan mendengarkan ide terkait konsep Ekosistem (STEAM - Science).	Menyampaikan ide dan menerima masukan dengan terbuka dan menghargai semua pendapat; mampu menjelaskan konsep ilmiah (interaksi) dengan jelas saat diskusi.	Menyampaikan ide dengan jelas dan mampu menerima masukan tanpa konflik yang signifikan.	Menyampaikan ide dengan kurang jelas dan terkadang menolak masukan dari anggota lain.	Sulit menyampaikan ide dan sering berdebat atau mengabaikan pendapat anggota lain.
---	---	---	---	---	---

3. Penalaran Kritis (Menganalisis dan Mengevaluasi)	3.1. Analisis Konsep: Ketepatan implementasi konsep ilmiah dalam diorama (STEAM - Science).	Diorama menunjukkan akurasi konsep yang sangat tinggi; semua interaksi (simbiosis, rantai makanan) ditampilkan secara tepat sesuai teori.	Diorama menunjukkan akurasi konsep yang baik, hanya terdapat sedikit ketidaksesuaian kecil.	Terdapat beberapa ketidaksesuaian mendasar (misalnya, rantai makanan terbalik) yang memerlukan koreksi.	Terdapat banyak kesalahan mendasar dalam representasi interaksi dan komponen ekosistem.
	3.2. Evaluasi Efisiensi: Kemampuan menggunakan sumber daya (waktu, bahan) secara efisien (STEAM - Mathematics & Technology).	Mampu membuat diorama dengan tepat waktu dan menggunakan bahan secara sangat efisien (meminimalkan sisa, memaksimalkan fungsi daur ulang).	Mampu menyelesaikan diorama tepat waktu dengan penggunaan bahan yang efisien.	Menyelesaikan proyek tidak tepat waktu dan/atau menggunakan bahan secara berlebihan (boros).	Gagal menyelesaikan proyek dan menggunakan bahan tanpa perencanaan/perhitungan yang matang.

PENILAIAN KETERAMPILAN

No	Nama Siswa	Diorama					Jumlah Skor	Rata-rata
		Orisinal	Inovasi	Estetika	Teknis	Kreatifitas		
1								
2								
3								
dst								

Keterangan:

Nilai tiap aspek : 1 = Sedang berkembang, 2 = Sesuai harapan, 3 = Melebihi harapan

Nilai Akhir = Total skor perolehan / 20 x 100 =

RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN

Kriteria Penilaian Kreativitas (Dimensi P5: Kreatif)	Skor 4 (Sangat Kreatif)	Skor 3 (Kreatif)	Skor 2 (Cukup Kreatif)	Skor 1 (Kurang Kreatif)
1. Orisinalitas Konsep & Tema				
(Integrasi STEAM: Science & Art)	Konsep ekosistem yang dipilih sangat unik atau menunjukkan modifikasi orisinal dari tema umum. Tata letak diorama sangat imajinatif dan belum pernah dilihat sebelumnya.	Konsep ekosistem jelas dan menunjukkan beberapa ide baru dalam penyajiannya (misalnya, sudut pandang atau fokus interaksi).	Konsep ekosistem umum (misalnya, hutan) dengan sedikit sentuhan personal, namun desainnya masih menyerupai referensi umum.	Konsep ekosistem sangat umum dan desain diorama merupakan tiruan langsung dari contoh/referensi.
2. Inovasi Material Daur Ulang				
(Integrasi STEAM: Technology & Engineering)	Penggunaan bahan daur ulang (seperti botol plastik, kardus, atau kaleng bekas) sangat inovatif ; fungsi asli bahan berubah drastis untuk merepresentasikan komponen biotik/abiotik (misalnya, tutup botol jadi lumut, kabel bekas jadi akar).	Penggunaan bahan daur ulang bervariasi dan efektif, menunjukkan usaha kreatif untuk mengubah bentuk dan fungsi bahan bekas menjadi elemen diorama.	Sebagian besar menggunakan bahan daur ulang umum (misalnya, kardus dan koran) tanpa inovasi yang signifikan dalam mengubah bentuk atau fungsi aslinya.	Hanya menggunakan sedikit bahan daur ulang dan dominan menggunakan bahan baru atau bahan yang tidak diubah (misalnya, langsung menempelkan sisa kain).
3. Detail dan Estetika Visual				
(Integrasi STEAM: Art)	Diorama memiliki detail yang sangat kaya (tekstur, warna,	Diorama memiliki detail yang baik,	Diorama memiliki detail yang minim.	Detail sangat minim, pewarnaan kasar, dan visual diorama tidak

	proporsi) yang membuatnya hidup dan menarik. Pewarnaan sangat rapi dan memberikan kedalaman visual pada ekosistem.	pewarnaan rapi, dan estetika keseluruhan sudah harmonis dan menarik.	Pewarnaan cukup rapi, namun kurang memberikan kontribusi pada kesan 3 dimensi atau estetika.	menarik atau terlihat tergesa-gesa.
4. Penyelesaian Masalah Teknis (Diorama)				
(Integrasi STEAM: Engineering)	Kelompok menunjukkan pemecahan masalah yang brilian untuk mengatasi kendala struktural (misalnya, membuat model melayang, menciptakan ilusi kedalaman) yang menantang secara teknis.	Kelompok mengatasi kendala struktural yang muncul dengan solusi yang logis dan berfungsi dengan baik, menghasilkan model yang stabil.	Kelompok mengalami kesulitan teknis yang cukup besar dan hanya mampu mengatasinya dengan solusi sederhana atau bantuan penuh dari guru.	Model akhir terlihat rapuh, tidak stabil, atau gagal dalam representasi struktural karena tidak mampu memecahkan masalah teknis dasar.
5. Kreativitas Presentasi & Komunikasi				
(Integrasi STEAM: Science & Art)	Presentasi disampaikan dengan gaya yang unik, persuasif, dan sangat percaya diri . Mampu menjelaskan konsep ilmiah dengan bahasa yang mengalir dan mudah dipahami, serta memanfaatkan diorama sebagai alat bantu yang maksimal.	Presentasi jelas, percaya diri, dan efektif dalam menjelaskan konsep ilmiah, menggunakan diorama sebagai alat bantu yang memadai.	Presentasi kurang bersemangat, terlalu banyak membaca, atau penjelasan konsep ilmiahnya kurang fokus dan kurang menarik.	Presentasi tidak efektif; anggota terlihat tidak siap dan gagal menyampaikan inti konsep ekosistem maupun kreativitas diorama.

Kegiatan Pengayaan dan Remedial

Pengayaan	Remedial
- Peserta didik diberikan kegiatan sebagai tutor sebaya bagi temannya yang belum memenuhi capaian pembelajaran. - Peserta didik diberikan kuis atau pertanyaan guna memahami keadaan lingkungan dengan detail. - Peserta didik diberikan kegiatan untuk mengkaji permasalahan lingkungan lebih mendalam.	- Peserta didik mengulang konsep yang belum dipahami/dikuasai dengan merangkum atau membuat mind mapping mengenai Ekosistem keanekaragaman hayati.

Kegiatan Reflektif

a. Siswa

- Apa yang kamu pahami dalam pembelajaran ini?
- Apa yang belum kamu pahami dalam pembelajaran ini?
- Bagaimana cara kamu mempelajari materi ini?
- Kegiatan apa yang dapat membuat kalian berminat dalam mempelajari konsep biogeokimia, keanekaragaman hayati dan pencemaran lingkungan?
- Kesulitan apa yang kamu alami dalam mempelajari konsep Ekosistem?

b. Guru

- Apakah rencana pembelajaran telah terlaksana sesuai dengan sebagaimana

mestinya?

- Bagaimana tanggapan siswa terhadap bahan ajar dan kegiatan pembelajaran yang saya terapkan?
- Apakah media pembelajaran yang diterapkan sesuai dengan kompetensi pembelajaran?
- Apakah siswa telah mencapai penguasaan kompetensi yang diharapkan?
- Apakah kelemahan saya dalam merencanakan pembelajaran?
- Apakah kekuatan saya dalam merancang modul pembelajaran?

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

EKOSISTEM

KEANEKARAGAMAN HAYATI



Nama Kelompok:

Anggota Kelompok:

1. _____
2. _____
2. _____
4. _____

Pertemuan 1: Perencanaan dan Desain (90 Menit)

A. Tahap 1: Penentuan Pertanyaan Mendasar (Science & Art)

1. **Observasi Awal:** Setelah mengamati lingkungan atau video yang disajikan guru, identifikasi satu jenis ekosistem yang paling menarik bagi kelompok Anda (misalnya, sawah, hutan, laut dangkal, atau sungai).
 - Jenis Ekosistem Pilihan: _____
2. **Pertanyaan Kunci:** Tuliskan minimal 3 pertanyaan mendasar yang harus dijawab dalam pembuatan diorama ini.
 - Contoh: Bagaimana cara mereplikasi air sungai yang keruh menggunakan bahan daur ulang?
 - Pertanyaan Kelompok 1: _____
 - Pertanyaan Kelompok 2: _____
 - Pertanyaan Kelompok 3: _____

B. Tahap 2: Mendesain Perencanaan Proyek (Science, Engineering, Mathematics)

1. **Identifikasi Komponen Ekosistem (Science):** Daftarkan komponen biotik dan abiotik yang WAJIB ada dalam diorama Anda untuk menunjukkan ekosistem yang seimbang.

Komponen Biotik (Minimal 5)	Peran (Produsen/Konsumen/Dekomposer)	Komponen Abiotik (Minimal 3)
1.		1.
2.		2.
3.		3.
4.		
5.		

2. **Identifikasi Interaksi (Science):** Daftarkan 3 jenis interaksi makhluk hidup yang akan ditampilkan secara visual dalam diorama Anda.

Jenis Interaksi	Contoh Makhluk Hidup (A & B)	Penjelasan Peran (yang harus terlihat di diorama)
1. Mutualisme		
2. Predasi		
3. Kompetisi (atau Komensalisme)		

3. **Perancangan Desain (Engineering & Art):** Buatlah sketsa awal diorama Anda.

- Gunakan warna dan beri label komponen.
- Tunjukkan letak 3 interaksi yang sudah Anda rencanakan.

(Kotak untuk Sketsa Desain Diorama)

4. **Perhitungan Skala (Mathematics):** Tentukan skala yang akan digunakan dan hitung dimensi model utama Anda.

- Skala yang dipilih: 1 : _____ (Misalnya, 1:50 atau 1:100)
- Jika tinggi pohon/objek asli adalah 8 meter, tinggi model diorama harus _____ cm.

(Rumus: $\frac{\text{Tinggi Asli (cm)}}{\text{Skala}} = \text{Tinggi Model (cm)}$)

C. Tahap 3: Menyusun Jadwal dan Bahan (Technology & Engineering)

1. **Daftar Kebutuhan (Technology & Engineering):** Tuliskan bahan daur ulang yang akan Anda gunakan untuk membuat setiap komponen.

Komponen Diorama	Bahan Daur Ulang yang Digunakan	Tugas Anggota Kelompok
Dasar/Wadah		
Air/Tanah/Batu		
Produsen (Tumbuhan)		
Konsumen (Hewan)		
Dekomposer		

2. **Jadwal Proyek (di Luar Jam Pelajaran):** Rencanakan tugas individu yang harus diselesaikan di rumah sebelum Pertemuan 2.

Kegiatan	Anggota Bertanggung Jawab	Target Selesai (Tanggal/Waktu)
Mencari referensi dan model		

skala (T)		
Mengumpulkan dan menyiapkan bahan (T/A)		
Membuat model komponen biotik 1		
Membuat model komponen biotik 2		
Menyusun teks presentasi (S)		

Pertemuan 2: Konstruksi, Pengujian, dan Evaluasi (90 Menit)

D. Tahap 4: Memonitor & Konstruksi (Engineering & Art)

- 1. **Pelaksanaan Konstruksi:** Segera mulai proses perakitan diorama sesuai dengan desain yang sudah disetujui.
- 2. **Catatan Tantangan (Engineering):** Catat minimal dua tantangan teknis yang Anda hadapi saat merakit diorama (misalnya, kesulitan menempel, model tidak stabil) dan **solusi** yang kelompok Anda temukan.

Tantangan Teknis	Solusi yang Diterapkan (Inovasi Kelompok)
1.	
2.	

E. Tahap 5: Menguji Hasil (Science & Art)

- 1. **Uji Akurasi Ilmiah (Science):** Sebelum dipresentasikan, periksa kembali diorama Anda:
 - o Apakah 3 interaksi yang direncanakan sudah terlihat jelas? **(Ya / Tidak)**
 - o Apakah rantai makanan yang Anda tampilkan secara logika sudah benar (misalnya, konsumen primer memakan produsen)? **(Ya / Tidak)**
 - o Apakah estetika diorama sudah bersih dan rapi? **(Ya / Tidak)**
- 2. **Penyusunan Poin Presentasi (Art & Science):** Siapkan presentasi singkat (maksimal 3 menit) yang mencakup:
 - o Pengenalan jenis ekosistem dan komponen utamanya.
 - o Penjelasan 3 interaksi yang ditunjukkan (sebutkan jenis simbiosis/interaksinya).

- Pesan Konservasi: Pesan yang ingin kelompok sampaikan tentang keseimbangan ekosistem.

F. Tahap 6: Evaluasi Pengalaman (Science & Mathematics)

1. **Refleksi Diri (Science):** Apa pelajaran terpenting yang Anda dapatkan tentang **keseimbangan ekosistem** setelah menyelesaikan proyek diorama ini?
-

2. **Refleksi Efisiensi (Mathematics):** Apakah kelompok Anda menyelesaikan proyek ini tepat waktu dan menggunakan bahan daur ulang secara efisien? Jika tidak, faktor apa yang membuat perencanaan (skala, waktu, bahan) Anda kurang efisien?
-

(Lembar LKPD ini diserahkan kepada guru setelah presentasi)