MENGANALISIS KOMPONEN, INTERAKSI, DAN ALIRAN ENERGI

DI EKOSISTEM TAMAN SEKOLAH



LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA MURID (LKM)

MENGANALISIS KOMPONEN, INTERAKSI, DAN ALIRAN ENERGI DI EKOSISTEM TAMAN SEKOLAH

Taman Belajar: Autotrof → Konsumen I → Konsumen II → Pengurai

IDENTITAS

Mata pelajaran	Biologi
Fase / Kelas	E / X SMA
Materi utama	Keanekaragaman Hayati dan Ekosistem
Pertemuan	1 (TP 1 dan TP 2)
Alokasi waktu	2 JP (2 × 45 menit)
Model pembelajaran	Learning Cycle 5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate)
Nama kelompok	……
Anggota dan peran	1. …… (Ketua) 2. …… (Pengamat biotik) 3. …… (Pengamat abiotik) 4. …… (Pencatat) 5. …… (Penyaji hasil)

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan LKM ini, murid diharapkan mampu:

1. Mendeskripsikan komponen biotik dan abiotik serta perannya dalam suatu ekosistem melalui observasi langsung di taman atau lahan hijau sekolah berdasarkan hasil pengamatan secara tepat.
2. Menerapkan konsep interaksi antarkomponen dan aliran energi dalam suatu ekosistem melalui hasil observasi di taman atau lahan hijau sekolah dengan menyusun contoh rantai makanan serta menganalisis dampaknya secara tepat.

B. RUMUSAN MASALAH

"Bagaimana hubungan antara komponen biotik, komponen abiotik, interaksi antarkomponen, dan aliran energi di ekosistem taman sekolah?"

C. ALAT DAN BAHAN

LKM ini, alat tulis, papan alas, termometer, lup (jika ada), dan kamera atau ponsel untuk memotret bukti pengamatan (jika diizinkan guru).

D. PETUNJUK KEGIATAN

1. Kerjakan seluruh kegiatan secara berkelompok dan bergotong royong. Setiap anggota menjalankan perannya.
2. Bacalah setiap petunjuk sebelum melakukan pengamatan.
3. Lakukan observasi hanya di lokasi taman atau lahan hijau yang ditentukan guru. Jangan merusak atau mengambil organisme dan benda di lingkungan.
4. Catat objek yang benar-benar kamu temukan. **Jangan mengarang data!** Guru akan mengecek sebagian data langsung di lokasi.

LIVEWORKSHEETS

5. Diskusikan hasil pengamatan bersama anggota kelompok untuk menjawab pertanyaan analisis dan menyusun rantai makanan.
6. Sampaikan hasil diskusi kelompok secara singkat dan jelas saat presentasi kelas.
7. Rubrik penilaian dibagikan guru sebelum kegiatan. Bacalah agar kamu tahu apa yang dinilai.

FASE 1: ENGAGE — Ayo Orientasi dan Hubungkan Pengetahuan Awal!

1. Ayo Amati Gambar Ekosistem! Perhatikan foto atau video ekosistem yang ditampilkan guru di depan kelas.

2. Pertanyaan Pemantik

a. Apa saja makhluk hidup yang mungkin kamu temukan di taman atau lahan hijau sekolah? (sebutkan minimal 4)

b. Selain makhluk hidup, apa saja komponen lain yang dapat memengaruhi kehidupan organisme di dalam ekosistem tersebut? (sebutkan minimal 4)

c. Menurutmu, apakah organisme yang hidup di suatu ekosistem saling berhubungan satu sama lain? Jelaskan alasanmu dan berikan satu contoh.

3. Prediksi Awal. Tuliskan satu contoh hubungan yang menurutmu mungkin terjadi antara dua organisme di lingkungan sekolah, sebutkan bentuk hubungannya, dan jelaskan alasannya.

LIVEWORKSHEETS

FASE 2: EXPLORE — Ayo Investigasi Lapangan!

Pergilah ke taman atau lahan hijau sekolah yang ditentukan. Amati makhluk hidup dan kondisi lingkungan fisik secara teliti. Setiap anggota mengerjakan perannya.

1. Mengidentifikasi Komponen Biotik. Catat organisme yang kamu temukan (**minimal 4 baris terisi**; baris ke-5 boleh diisi bila ada).

No.	Organisme yang ditemukan	Jumlah / keberadaan yang teramati	Ciri atau kondisi yang terlihat	Peran yang diduga dalam ekosistem
1				
2				
3				
4				
5				

2. Mengidentifikasi Komponen Abiotik. Amati kondisi lingkungan fisik. Ukur suhu dengan termometer dan tulis angkanya (°C). Untuk komponen lain, tuliskan deskripsi yang spesifik.

No.	Komponen abiotik	Kondisi yang teramati	Dugaan pengaruh terhadap organisme
1	Cahaya matahari		
2	Air / kelembapan		
3	Tanah		
4	Suhu lingkungan (…… °C)		
5	Udara / angin		
6	Komponen lain: ……		

LIVEWORKSHEETS

FASE 3: EXPLAIN — Ayo Menganalisis Peran dan Interaksi!

Berdasarkan data observasi pada Fase Explore, diskusikan pertanyaan berikut bersama kelompokmu.

1. Analisis Peran dan Hubungan Biotik–Abiotik

a. Komponen biotik apa yang paling banyak kamu temukan? Sebutkan organisme yang berperan sebagai produsen, konsumen, dan pengurai (jika ada). Jika pengurai tidak ditemukan, tuliskan alasannya.

b. Mengapa komponen biotik tidak dapat dipisahkan dari komponen abiotik dalam suatu ekosistem? Sertakan satu contoh dari hasil pengamatanmu.

c. Pilih satu organisme yang kamu temukan. Sebutkan minimal dua komponen abiotik yang mendukung keberadaannya dan jelaskan fungsi masing-masing.

Organisme	
Komponen abiotik (minimal 2)	
Penjelasan hubungan	

2. Mengidentifikasi Interaksi Antarkomponen. Temukan **minimal dua** contoh interaksi berdasarkan bukti pengamatan di lokasi.

No.	Organisme / komponen yang berinteraksi	Bentuk interaksi (simbiosis / predasi / ketergantungan)	Bukti hasil pengamatan di lapangan
1			
2			
3			

LIVEWORKSHEETS

Pertanyaan Analisis Interaksi

a. Pilih satu interaksi dari tabel. Apa pengaruh interaksi tersebut bagi masing-masing organisme yang terlibat? Hubungkan dengan bukti pengamatanmu.

b. Apakah semua hubungan antarorganisme memberikan pengaruh yang sama bagi setiap organisme? Jawab ya atau tidak, lalu jelaskan dengan contoh yang kamu temukan.

FASE 4: ELABORATE — Ayo Konstruksi Rantai Makanan dan Aliran Energi!

Gunakan organisme yang **benar-benar kamu temukan atau memiliki bukti keberadaan** di lokasi (misalnya foto, jejak, atau bekas gigitan) untuk menyusun alur energi. Rantai makanan memuat **4 organisme**.

1. Menyusun Rantai Makanan. Tuliskan nama organisme pada kotak dan arahkan panah dari organisme yang dimakan ke organisme yang memakan.

PRODUSEN		KONSUMEN I		KONSUMEN II		PENGURAI
	→		→		→	

Sumber energi awal: …… (tuliskan dan gambarkan dengan panah menuju produsen).

2. Analisis Rantai Makanan dan Aliran Energi

a. Organisme manakah yang berperan sebagai produsen, dan dari mana sumber energi awal rantai makanan tersebut? Jelaskan alasannya.

b. Ke arah mana energi mengalir dalam rantai makanan yang kamu susun? Jelaskan fungsi tanda panah (→) menggunakan salah satu panah pada rantaimu.

LIVEWORKSHEETS

c. Apa yang mungkin terjadi pada organisme di tingkat trofik berikutnya apabila populasi produsen berkurang secara signifikan? Jelaskan urutan sebab-akibatnya.

3. Kesimpulan Sementara. Jawablah rumusan masalah: tuliskan hubungan antara komponen biotik, komponen abiotik, interaksi antarkomponen, dan aliran energi di ekosistem taman sekolah berdasarkan data kelompokmu.

FASE 5: EVALUATE — Ayo Evaluasi Reflektif!

1. Evaluasi Formatif. Jawablah secara mandiri berdasarkan hasil kegiatanmu.

a. Sebutkan masing-masing dua contoh komponen biotik dan abiotik yang kamu temukan di taman sekolah.

Biotik	Abiotik
1.	1.
2.	2.

b. Pilih satu organisme biotik yang kamu temukan, lalu jelaskan perannya dalam ekosistem beserta alasannya.

c. Tuliskan satu contoh interaksi antarkomponen yang kamu temukan, jenis interaksinya, dan bukti pengamatannya.

d. Jelaskan hubungan antara rantai makanan yang kamu susun dengan perpindahan energi dalam ekosistem.

LIVEWORKSHEETS

2. Refleksi Murid (tidak dinilai, dipakai guru untuk memperbaiki pembelajaran)

Satu hal yang sudah aku pahami	Satu hal yang masih perlu diperjelas

LIVEWORKSHEETS

RUBRIK PENILAIAN LKM

Menganalisis Komponen, Interaksi, dan Aliran Energi di Ekosistem Taman Sekolah

A. Aturan Penskoran

1. Seluruh aspek memakai **4 level skor (4, 3, 2, 1)**. Jumlah level genap, tidak ada nilai tengah.
2. Deskripsi **skor 4 ditulis lebih dulu** dan memuat semua kriteria. Skor di bawahnya diperoleh dengan **mengurangi jumlah kriteria atau jumlah data yang benar** (3, 2, 1).
3. **Skor 1** berarti hanya **1 kriteria** terpenuhi. Jika tidak ada kriteria terpenuhi atau tidak dijawab, skornya **0**.
4. Selisih antarskor seragam (satu kriteria atau satu data per level).
5. Deskripsi tidak memakai kata kabur ("kurang", "cukup", "beberapa", "terkadang"); semua memakai angka atau hal yang dapat diperiksa.
6. Aspek yang memuat kriteria a–d: jumlahkan kriteria yang terpenuhi, lalu cocokkan dengan level skor. Kriteria **(a–d)** dijelaskan pada kolom Skor 4.
7. Bagian **Engage** bersifat diagnostik (memetakan pengetahuan awal). Skornya dicatat untuk umpan balik, **tidak masuk nilai akhir**.
8. Penilaian **proses dan kerja sama** memakai Dokumen Asesmen Formatif Non-Akademik (Instrumen 1–3) dan tidak dimasukkan ke nilai LKM, agar sifat formatifnya terjaga.

B. Kisi-kisi Penilaian

No	Bagian LKM	Indikator yang dinilai	Teknik / bentuk	Jumlah aspek	Skor maks.
1	Engage (diagnostik)	Pengetahuan awal tentang komponen, hubungan antarorganisme, dan prediksi	Tertulis / uraian	4	16
2	Explore	Ketepatan, kelengkapan, dan kejujuran data biotik dan abiotik	Produk / tabel pengamatan	7	28
3	Explain	Ketepatan konsep peran, hubungan biotik–abiotik, dan interaksi berbasis bukti	Tertulis dan tabel	6	24
4	Elaborate: rantai makanan dan aliran energi	Penyusunan rantai makanan, arah energi, dan dampak berkurangnya produsen	Produk skema dan uraian	7	28
5	Elaborate: kesimpulan, dan Evaluate	Kesimpulan sesuai rumusan masalah dan pemahaman akhir	Tertulis / uraian	5	20

C. Rubrik Fase Engage (Diagnostik)

Aspek (bagian LKM)	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
E1. Pertanyaan 2a: makhluk hidup	Menyebutkan 4 makhluk hidup yang relevan dengan taman sekolah	Menyebutkan 3 makhluk hidup yang relevan	Menyebutkan 2 makhluk hidup yang relevan	Menyebutkan 1 makhluk hidup yang relevan
E2. Pertanyaan 2b: komponen abiotik	Menyebutkan 4 komponen abiotik yang relevan (cahaya, air, tanah, suhu, udara)	Menyebutkan 3 komponen	Menyebutkan 2 komponen	Menyebutkan 1 komponen

LIVEWORKSHEETS

		abiotik yang relevan	abiotik yang relevan	abiotik yang relevan
E3. Pertanyaan 2c: hubungan antarorganisme	Memenuhi 4 kriteria: a. menjawab bahwa organisme saling berhubungan b. menyebut alasan adanya ketergantungan c. memberi 1 contoh hubungan d. contoh menyebut 2 pihak yang terlibat	Memenuhi 3 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 2 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 1 dari 4 kriteria (a–d)
E4. Prediksi awal	Memenuhi 4 kriteria: a. menyebut 2 organisme yang dapat ditemukan di lingkungan sekolah b. menyebut bentuk hubungan c. menjelaskan alasan hubungan tersebut d. bentuk hubungan sesuai dengan pasangan organisme yang disebut	Memenuhi 3 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 2 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 1 dari 4 kriteria (a–d)

D. Rubrik Fase Explore

Catatan: Penilaian aspek X1 sampai X4 dilakukan pada 4 baris organisme pertama yang terisi. Guru mengecek langsung di lokasi atau memakai foto dan sketsa sebagai bukti.

Aspek (bagian LKM)	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
X1. Identifikasi organisme (tabel biotik)	4 dari 4 organisme yang dicatat sesuai hasil pengamatan	3 dari 4 organisme sesuai	2 dari 4 organisme sesuai	1 dari 4 organisme sesuai
X2. Jumlah / keberadaan (tabel biotik)	4 dari 4 organisme memiliki data jumlah (angka) atau keberadaan (titik lokasi)	3 dari 4 organisme memiliki data	2 dari 4 organisme memiliki data	1 dari 4 organisme memiliki data
X3. Ciri atau kondisi (tabel biotik)	4 dari 4 organisme memiliki ciri yang dapat diamati (warna, bentuk, ukuran, atau kondisi)	3 dari 4 organisme memiliki ciri	2 dari 4 organisme memiliki ciri	1 dari 4 organisme memiliki ciri
X4. Dugaan peran (tabel biotik)	4 dari 4 organisme memiliki dugaan peran yang benar (produsen, konsumen, atau pengurai)	3 dari 4 dugaan peran benar	2 dari 4 dugaan peran benar	1 dari 4 dugaan peran benar
X5. Kelengkapan pencatatan abiotik	Memenuhi 4 kriteria: a. mencatat 5 komponen wajib (cahaya, air/kelembapan, tanah, suhu, udara/angin) b. setiap komponen memiliki kondisi berupa deskripsi atau angka (suhu dalam °C) c. setiap komponen memiliki dugaan pengaruh terhadap organisme d. menambahkan minimal 1 komponen lain yang ada di lokasi	Memenuhi 3 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 2 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 1 dari 4 kriteria (a–d)

LIVEWORKSHEETS

X6. Ketepatan dugaan pengaruh abiotik	4 dari 4 dugaan pengaruh benar (cahaya, air/kelembapan, tanah, suhu)	3 dari 4 dugaan benar	2 dari 4 dugaan benar	1 dari 4 dugaan benar
X7. Kejujuran data abiotik (guru mengecek 4 data di lokasi)	4 dari 4 data yang dicek sesuai kondisi di lokasi	3 dari 4 data sesuai	2 dari 4 data sesuai	1 dari 4 data sesuai

E. Rubrik Fase Explain

Aspek (bagian LKM)	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
P1. Soal 1a: komponen biotik, produsen, konsumen, pengurai	Memenuhi 4 kriteria: a. menentukan komponen biotik yang paling banyak ditemukan b. menyebut organisme produsen dengan benar c. menyebut organisme konsumen dengan benar d. menyebut organisme pengurai dengan benar, atau menyatakan pengurai tidak ditemukan disertai alasan	Memenuhi 3 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 2 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 1 dari 4 kriteria (a–d)
P2. Soal 1b: hubungan biotik dan abiotik	Memenuhi 4 kriteria: a. menyatakan bahwa biotik bergantung pada abiotik b. menyebut minimal 1 faktor abiotik yang dibutuhkan organisme c. menjelaskan hubungan sebab-akibat antara faktor abiotik dan organisme d. menyertakan 1 contoh dari hasil pengamatan	Memenuhi 3 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 2 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 1 dari 4 kriteria (a–d)
P3. Soal 1c: organisme dan komponen abiotik	Memenuhi 4 kriteria: a. memilih organisme yang ditemukan di lokasi b. menyebut minimal 2 komponen abiotik yang mendukung organisme tersebut c. menjelaskan fungsi setiap komponen abiotik yang disebut d. menjelaskan hubungan sebab-akibat secara runtut	Memenuhi 3 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 2 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 1 dari 4 kriteria (a–d)
P4. Tabel interaksi antarkomponen	Memenuhi 4 kriteria: a. menuliskan minimal 2 contoh interaksi b. bentuk interaksi setiap contoh benar (simbiosis, predasi, atau ketergantungan)	Memenuhi 3 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 2 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 1 dari 4 kriteria (a–d)

LIVEWORKSHEETS

	c. setiap contoh disertai bukti pengamatan di lapangan d. bukti yang ditulis mendukung bentuk interaksinya			
P5. Soal analisis 2a: pengaruh interaksi	Memenuhi 4 kriteria: a. memilih satu interaksi dari tabel b. menjelaskan pengaruh interaksi bagi organisme pertama c. menjelaskan pengaruh interaksi bagi organisme kedua d. menghubungkan penjelasan dengan bukti pengamatan	Memenuhi 3 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 2 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 1 dari 4 kriteria (a–d)
P6. Soal analisis 2b: perbedaan pengaruh hubungan	Memenuhi 4 kriteria: a. menjawab ya atau tidak b. menyatakan bahwa pengaruh dapat berbeda bagi setiap organisme c. memberi contoh dari hasil pengamatan d. menyebut pihak yang diuntungkan dan pihak yang dirugikan atau tidak terpengaruh	Memenuhi 3 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 2 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 1 dari 4 kriteria (a–d)

F. Rubrik Fase Elaborate

1. Penyusunan Rantai Makanan

Aspek (bagian LKM)	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
R1. Pemilihan organisme	4 dari 4 organisme ditemukan di lokasi atau memiliki bukti keberadaan (foto, jejak, bekas gigitan)	3 dari 4 organisme ditemukan atau memiliki bukti	2 dari 4 organisme ditemukan atau memiliki bukti	1 dari 4 organisme ditemukan atau memiliki bukti
R2. Urutan tingkat trofik	4 dari 4 kotak berada pada tingkat yang benar (produsen, konsumen I, konsumen II, pengurai)	3 dari 4 kotak benar	2 dari 4 kotak benar	1 dari 4 kotak benar
R3. Arah panah dan sumber energi	Memenuhi 4 kriteria: a. panah pertama (produsen ke konsumen I) berarah benar b. panah kedua (konsumen I ke konsumen II) berarah benar c. panah ketiga (konsumen II ke pengurai) berarah benar d. mencantumkan matahari sebagai sumber energi awal	Memenuhi 3 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 2 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 1 dari 4 kriteria (a–d)
R4. Peran pengurai	Memenuhi 4 kriteria: a. mencantumkan pengurai dalam rantai makanan b. pengurai yang ditulis ditemukan di lokasi atau memiliki bukti keberadaan	Memenuhi 3 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 2 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 1 dari 4 kriteria (a–d)

LIVEWORKSHEETS

	c. menyatakan bahwa pengurai menguraikan sisa atau jasad organisme d. menyebut bahwa hasil penguraian kembali ke tanah sebagai unsur hara			

2. Analisis Rantai Makanan dan Aliran Energi

Aspek (bagian LKM)	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
R5. Soal 2a: produsen dan sumber energi	Memenuhi 4 kriteria: a. menyebut produsen dengan benar b. produsen yang disebut ditemukan di lokasi c. menyebut matahari sebagai sumber energi awal d. menjelaskan alasan produsen mengubah energi matahari menjadi energi kimia	Memenuhi 3 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 2 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 1 dari 4 kriteria (a–d)
R6. Soal 2b: arah aliran energi dan fungsi panah	Memenuhi 4 kriteria: a. menyebut arah energi dari produsen ke konsumen b. menjelaskan panah sebagai arah perpindahan energi c. menyatakan panah mengarah dari yang dimakan ke yang memakan d. memberi contoh satu panah dari rantai makanan sendiri	Memenuhi 3 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 2 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 1 dari 4 kriteria (a–d)
R7. Soal 2c: dampak berkurangnya produsen	Memenuhi 4 kriteria: a. menjelaskan dampak pada konsumen I b. menjelaskan dampak pada konsumen II c. menyusun urutan sebab-akibat dari produsen sampai konsumen berikutnya d. menjelaskan dampak pada pengurai atau ekosistem secara keseluruhan	Memenuhi 3 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 2 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 1 dari 4 kriteria (a–d)

3. Kesimpulan Sementara

Aspek (bagian LKM)	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
K1. Kesimpulan sesuai rumusan masalah	Memenuhi 4 kriteria: a. kalimat kesimpulan langsung menjawab rumusan masalah b. memuat hubungan komponen biotik dan abiotik	Memenuhi 3 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 2 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 1 dari 4 kriteria (a–d)

LIVEWORKSHEETS

	c. memuat interaksi antarkomponen disertai 1 bukti pengamatan d. memuat aliran energi dan hubungannya dengan rantai makanan			

G. Rubrik Fase Evaluate (Evaluasi Formatif)

Aspek (bagian LKM)	Skor 4	Skor 3	Skor 2	Skor 1
V1. Soal 1a: contoh biotik dan abiotik	4 dari 4 contoh benar (2 biotik dan 2 abiotik) dan sesuai temuan	3 dari 4 contoh benar	2 dari 4 contoh benar	1 dari 4 contoh benar
V2. Soal 1b: peran organisme	Memenuhi 4 kriteria: a. memilih organisme yang ditemukan di lokasi b. menyebut peran organisme dengan benar c. menyertakan alasan pemilihan peran d. alasan sesuai konsep ekosistem (produsen, konsumen, atau pengurai)	Memenuhi 3 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 2 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 1 dari 4 kriteria (a–d)
V3. Soal 1c: interaksi dan bukti	Memenuhi 4 kriteria: a. menuliskan 1 contoh interaksi b. jenis interaksi benar c. menyertakan bukti pengamatan d. bukti mendukung jenis interaksi	Memenuhi 3 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 2 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 1 dari 4 kriteria (a–d)
V4. Soal 1d: rantai makanan dan perpindahan energi	Memenuhi 4 kriteria: a. menyebut rantai makanan yang disusun b. menyebut arah perpindahan energi dengan benar c. menyebut sumber energi awal d. menjelaskan hubungan rantai makanan dengan perpindahan energi	Memenuhi 3 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 2 dari 4 kriteria (a–d)	Memenuhi 1 dari 4 kriteria (a–d)

H. Rekapitulasi dan Pengolahan Nilai

1. Lembar Rekapitulasi

Komponen	Aspek	Skor maks.	Skor diperoleh	Bobot	Nilai × bobot
Explore (X1–X7)	7	28		25%	
Explain (P1–P6)	6	24		25%	
Elaborate: rantai makanan dan aliran energi (R1–R7)	7	28		30%	
Elaborate: kesimpulan (K1) dan Evaluate (V1–V4)	5	20		20%	

LIVEWORKSHEETS

Nilai akhir LKM				**100%**	
Engage (E1–E4), diagnostik, tidak masuk nilai akhir	4	16		–	–

2. Rumus

Nilai komponen = (skor diperoleh ÷ skor maksimal komponen) × 100

Nilai akhir LKM = (Nilai Explore × 25%) + (Nilai Explain × 25%) + (Nilai Rantai Makanan dan Aliran Energi × 30%) + (Nilai Kesimpulan dan Evaluate × 20%)

3. Kategori

Nilai	Kategori	Tindak lanjut guru
88–100	Sangat Baik	Beri tantangan lanjutan, misalnya menambah tingkat trofik.
75–87	Baik	Beri penguatan pada aspek yang bernilai skor 3.
63–74	Perlu Bimbingan	Beri pertanyaan pengarah dan contoh pada aspek yang bernilai skor 2.
≤ 62	Perlu Pendampingan	Dampingi langsung dan ulangi bagian yang bernilai skor 1 sebelum Pertemuan 2.

LIVEWORKSHEETS