PENUTUP

Rangkuman Akhir

BAB	Gagasan Kunci
1	Ekosistem terdiri atas komponen biotik dan abiotik, makhluk hidup tersusun dari individu hingga biosfer, fakta berbeda dari dugaan.
2	Faktor geologi membentuk kondisi abiotik yang menentukan organisme dan adaptasinya, korelasi tidak sama dengan sebab-akibat.
3	Organisme berinteraksi, energi mengalir satu arah dan materi berdaur, perubahan satu populasi dapat berdampak berantai.
4	Aktivitas manusia dapat mengganggu ekosistem, keputusan yang baik berbasis bukti dan kriteria, konservasi melibatkan semua pihak.

Refleksi Akhir

Jawablah pertanyaan refleksi dibawah ini!

1. Tinjau kembali dugaan awalmu pada bagian Pendahuluan. Apa yang berubah? Apa buktinya?

2. Apa tiga hal terpenting yang kamu pelajari tentang ekosistem?

LIVEWORKSHEETS

3. Bagaimana caramu berpikir ketika menerima informasi (misalnya dari media sosial) sekarang dibandingkan sebelum belajar modul ini?

4. Apa satu tindakan nyata yang akan kamu pertahankan secara rutin?

5. Bagian modul mana yang paling membantu dan bagian mana yang masih membingungkan?

Penilaian diri:

Pernyataan	Belum	Hampir	Sudah
Saya dapat menjelaskan komponen dan tipe ekosistem			
Saya dapat menjelaskan interaksi dan aliran energi			
Saya dapat memilah fakta, dugaan, dan bukti			
Saya dapat memilah fakta, dugaan, dan bukti			

LIVEWORKSHEETS

Daftar Pustaka

Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan. (2025). Keputusan Kepala BSKAP tentang Alur Perkembangan Kompetensi Profil Lulusan.

Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Provinsi Jawa Timur. (2026). *[Pantai Tanjung Papuma]*. SIDITA. Diakses 2 November 2026, dari https://sidita.disbudpar.jatimprov.go.id/destinasi/detail/39a7b60521ea76a712d682e19ffe91acdba4955688cd390ca3367a96dfb33777a73814c0122068a63afcc945345c3316f09f61edfa76db319833ed4016f72279-2

Econique Perhutani Alam Wisata (2026). Mengenal pesona Pantai Papuma di Jember https://econique.co.id/2026/10/03/mengenal-pesona-pantai-papuma-di-jember/

Hollweg, K. S., Taylor, J. R., Bybee, R. W., Marcinkowski, T. J., McBeth, W. C., & Zoido, P. (2011). Developing a Framework for Assessing Environmental Literacy. Washington, DC: North American Association for Environmental Education (NAAEE).

Inabuy, V., Sutia C., Maryana, Okky FT., Hardanie, BD., Lestari, Sri H. 2023. Ilmu Pengetahuan Alam Edisi Revisi. Kemendikbudristek.

Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia. (2025). Peraturan Menteri Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 10 Tahun 2025 tentang Standar Kompetensi Lulusan. Jakarta: Kemendikdasmen

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi / Kemendikdasmen. Capaian Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Fase D (lengkapi tahun dan nomor sesuai dokumen yang berlaku).

Luthfi, Oktiyas M., dan Wibisono, Rendy V. 2018. Keanekaragaman Karang Keras dan Ikan Terumbu di Pantai Papuma Jember, Jawa Timur. Jurnal Biologi Udayana 22 (1). DOI: 10.24843/JBIOUNUD.2018.v22.i01.p03

Pemerintah Kabupaten Jember (2026). Papuma tetap jadi magnet wisata pantai selatan Jember. PPID Kabupaten Jember. https://ppid.jemberkab.go.id/index.php/berita/papuma-tetap-jadi-magnet-wisata-pantai-selatan-jember-20260331

Perum Perhutani (2022). Tanjung Papuma. Diakses 2 November 2026, dari https://www.perhutani.co.id/product/tanjung-papuma/

LIVEWORKSHEETS

Glosarium

Abiotik	:	Komponen tak hidup dalam ekosistem
Biotik	:	Penyesuaian makhluk hidup terhadap lingkungan
Bukti	:	Data atau pengamatan yang mendukung pernyataan
Dugaan	:	Perkiraan yang belum terbukti
Ekosistem	:	Hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungannya
Fakta pengamatan	:	Informasi yang dapat diamati atau diukur
Geowisata	:	Wisata yang menonjolkan keunikan geologi bersama lingkungan dan budaya
Jaring-jaring makanan	:	Gabungan rantai makanan yang saling terhubung
Konservasi	:	Upaya menjaga dan memanfaatkan alam secara bijak agar lestari
Korelasi	:	Dua hal yang muncul bersamaan, belum tentu saling menyebabkan
Populasi	:	Kumpulan individu sejenis di suatu tempat dan waktu
Produsen	:	Makhluk hidup yang membuat makanan sendiri
Wisata berkelanjutan	:	Wisata yang tidak merusak lingkungan sehingga dapat dinikmati generasi berikutnya

LIVEWORKSHEETS

PROFIL PENULIS



Nama : Rizka Elan Fadilah, S.Pd., M.Pd.
Institusi : Universitas Jember
Bidang kajian: pengembangan bahan ajar IPA/Biologi
Kontak : rizkaelan.fkip@unej.ac.id

LIVEWORKSHEETS

PEMETAAN FITUR

Legenda

Komponen Bernalar Kritis (BK)

Kode	Komponen
BK1	Memperoleh dan memproses informasi dan gagasan
BK2	Menganalisis dan mengevaluasi penalaran
BK3	Merefleksi dan mengevaluasi pemikiran sendiri

Komponen Literasi Ekologi (LE), diadaptasi dari kerangka literasi lingkungan NAAEE (Hollweg dkk., 2011)

Kode	Komponen
LE-P	Pengetahuan (pengetahuan ekologi)
LE-K	Kompetensi (keterampilan kognitif)
LE-D	Disposisi (sikap dan kepedulian)
LE-B	Perilaku bertanggung jawab

LIVEWORKSHEETS

Hubungan Konseptual Dua Kerangka

Bernalar kritis adalah proses berpikir, sedangkan literasi ekologi adalah isi dan hasil yang dibentuk. Siswa tidak dapat mengevaluasi klaim tentang jaring-jaring makanan tanpa konsepnya (LE-P). Konsep itu baru berguna ketika dipakai menganalisis (LE-K), lalu memengaruhi sikap (LE-D) dan tindakan (LE-B). Alur Memahami, Mengaplikasi, dan Merefleksi pada modul menyalurkan hubungan itu.

Pemetaan menurut alur pembelajaran:

Tahap	BK Dominan	LE Dominan
Memahami	BK1	LE-P
Mengaplikasi	BK2	LE-K
Merefleksi	BK3	LE-D dan LE-B

Pemetaan Fitur Modul

1. Pendahuluan dan asesmen diagnostik

Fitur	BK	LE
Fenomena pemantik (galeri foto/video Papuma)	BK1	LE-P, LE-D
Pertanyaan esensial	BK2, BK3	LE-K, LE-D

LIVEWORKSHEETS

Fitur	BK	LE
Dugaan awal (tabel dugaan, alasan, bukti yang diperlukan)	BK1, BK3	LE-K, LE-D
Asesmen diagnostik: konsep awal, penalaran, sikap awal	BK1, BK2	LE-P, LE-K, LE-D

2. BAB 1: Mengenal Komponen Ekosistem Papuma

Fitur	BK	LE
Materi biotik, abiotik, tingkat organisasi	BK1	LE-P
Materi fakta pengamatan vs dugaan	BK1	LE-K
Aktivitas 1: Detektif Komponen (klasifikasi dengan bukti pada foto)	BK1	LE-P, LE-K
Aktivitas 2: Fakta atau Dugaan? (menyebut data untuk menguji dugaan)	BK1, BK2	LE-K
Aktivitas 3: Dari individu hingga biosfer	BK1, BK2	LE-P
Jurnal refleksi dan dugaan untuk KB 2	BK3	LE-D

LIVEWORKSHEETS

3. BAB 2: Tipe Ekosistem dan Peran Faktor Geologi

Fitur	BK	LE
Materi tipe ekosistem, faktor geologi, adaptasi	BK1	LE-P
Materi korelasi vs sebab-akibat	BK2	LE-K
Aktivitas 1: Zonasi Papuma	BK1	LE-P
Aktivitas 2: Abiotik → Adaptasi → Alasan	BK2	LE-K, LE-P
Aktivitas 3: Peta sebab-akibat, dengan bukti tiap panah	BK2	LE-K
Aktivitas 4: Klaim-Bukti-Alasan	BK2	LE-K
Jurnal refleksi: tinjau dugaan KB 1	BK3	LE-D, LE-K

4. BAB 3: Interaksi, Aliran Energi, dan Keseimbangan

Fitur	BK	LE
Materi interaksi, rantai dan jaring-jaring, aliran energi, daur materi	BK1	LE-P
Aktivitas 1: Detektif Interaksi	BK1, BK2	LE-P

LIVEWORKSHEETS

Fitur	BK	LE
Aktivitas 2: menyusun jaring-jaring makanan	BK2	LE-P, LE-K
Aktivitas 3: simulasi "Bagaimana jika?" (prediksi, alasan, bukti, evaluasi, revisi)	BK2, BK3	LE-K
Aktivitas 4: piramida energi	BK2	LE-K, LE-P
Aktivitas 5: Bukti atau Klaim? (klaim memberi makan satwa)	BK2	LE-K, LE-D
Jurnal refleksi: bandingkan prediksi dan hasil simulasi	BK3	LE-K, LE-D

5. BAB 4: Aktivitas Manusia, Dampak, dan Konservasi

Fitur	BK	LE
Materi dampak aktivitas manusia, penyebab utama vs pendukung, konservasi	BK2	LE-P, LE-D
Langkah keputusan berbasis bukti	BK2	LE-K
Aktivitas 1: studi kasus data (pola, penyebab, kecukupan data)	BK1, BK2	LE-K

LIVEWORKSHEETS

Fitur	BK	LE
Aktivitas 2: evaluasi dua opsi dengan kriteria	BK2	LE-K, LE-D
Aktivitas 3: debat mini	BK2	LE-K, LE-D
Aktivitas 4: proyek "Papuma Lestari"	BK2, BK3	LE-K, LE-D, LE-P
Aktivitas 5: komitmen tindakan nyata dan cara mengukur keberhasilan	BK3	LE-B, LE-D
Jurnal refleksi: tinjau dugaan awal, kelemahan solusi	BK3	LE-D, LE-B

6. Fitur lintas modul

Fitur	BK	LE
Kotak "Tahukah Kamu?" dan kearifan lokal	BK1	LE-P, LE-D
Glosarium dan penjelasan istilah	BK1	LE-P
Refleksi akhir dan penilaian diri	BK3	LE-D, LE-B

LIVEWORKSHEETS