

Ekosistem Danau Matano

PERTEMUAN 01 · COMPUTATIONAL THINKING

Membaca Ekosistem melalui Danau Matano

Amati hubungan komponen ekosistem, telusuri aliran energi, dan rancang pemahaman kelompokmu melalui delapan tahapan berpikir komputasional.

WORKSHEET

Ekosistem Danau Matano dan Jaringan Makanan

⌚ Alokasi waktu: 2 JP (2 × 40 menit)

A. IDENTITAS MURID



Data kelompok

Nama kelompok

Kelas / Semester

Nama anggota kelompok

B. PETUNJUK BELAJAR



Kerjakan dengan alur yang terarah

1. Cermati wacana dan data ekosistem Danau Matano yang disediakan.
2. Kerjakan setiap kegiatan secara berurutan sesuai tahapan Computational Thinking.
3. Diskusikan jawaban bersama kelompok dan tuliskan hasil diskusi pada ruang yang tersedia.

4. Perhatikan kotak **Indikator komputasi** (a, b, c, ...) pada setiap langkah. Label "Indikator" di dekat kolom jawaban menunjukkan kemampuan yang sedang kamu kerjakan.



Tujuan pembelajaran

Setelah mengerjakan worksheet ini, murid diharapkan:

KOGNITIF

- Murid mampu mengidentifikasi komponen biotik dan abiotik penyusun ekosistem Danau Matano melalui eksplorasi masalah.
- Murid mampu menganalisis pola aliran makanan antarorganisme di Danau Matano.

AFEKTIF

- Murid menunjukkan rasa ingin tahu dan antusiasme dalam mengeksplorasi keunikan ekosistem Danau Matano.
- Murid bekerja sama dan menghargai pendapat teman selama diskusi kelompok dan presentasi.

PSIKOMOTOR

- Murid mampu menyusun rantai makanan sederhana dari produsen hingga konsumen puncak dengan menerapkan tahapan berpikir komputasional.
- Murid mampu mempresentasikan hasil skema kelompok di depan kelas.

Membuka pertanyaan dari ekosistem danau purba

LANGKAH 1 · INDIKATOR KOMPUTASI

- a** Mengamati wacana, lalu merumuskan pertanyaan tentang keunikan ekosistem Danau Matano.
- b** Mengidentifikasi komponen biotik yang ditemukan pada wacana.
- c** Mengidentifikasi komponen abiotik yang ditemukan pada wacana.

Wacana: Fenomena Ekosistem Danau Purba Matano

Danau Matano di Luwu Timur, Sulawesi Selatan, merupakan danau purba terdalam di Asia Tenggara dengan kedalaman sekitar 590 meter. Danau ini menyimpan fauna endemik unik, seperti ikan Opudi (*Telmatherina*), udang endemik *Caridina*, dan kepiting purba. Namun, kualitas air dan keberlangsungan spesies endemik terancam oleh masuknya ikan invasif seperti nila dan gabus, pencemaran limbah permukiman, serta sedimentasi akibat erosi lahan di sekitar danau.

Pertanyaan utama kelompok 1

Indikator a

Tuliskan pertanyaan tentang hubungan komponen ekosistem atau jaring-jaring makanan.

Pertanyaan utama kelompok 2

Indikator a

Tuliskan pertanyaan kedua kelompokmu.

Komponen biotik yang ditemukan

Indikator b

Contoh: fitoplankton, ikan Opudi, udang *Caridina*, kepiting purba.

Komponen abiotik yang ditemukan

Indikator c

Contoh: cahaya matahari, air, nutrisi, kedalaman, suhu.

Memecah sistem besar menjadi sub-sistem

LANGKAH 2 · INDIKATOR KOMPUTASI

- a** Memecah ekosistem Danau Matano menjadi tiga sub-sistem (produsen & abiotik, konsumen endemik, ancaman).
- b** Menjelaskan peran/fungsi konsumen endemik dalam ekosistem.
- c** Menjelaskan dampak komponen pengganggu terhadap keseimbangan ekosistem.

Pecahlah ekosistem Danau Matano yang kompleks menjadi tiga sub-sistem utama agar lebih mudah dianalisis secara terstruktur.

Sub-sistem ekosistem	Komponen yang terlibat	Peran / fungsi dalam ekosistem
1. Produsen & abiotik	Fitoplankton, tumbuhan air, cahaya matahari, kedalaman air	Penyedia energi utama melalui proses fotosintesis.
2. Konsumen endemik	Ikan Opudi, udang Caridina, kepiting purba	Indikator b Tuliskan peran konsumen endemik dalam ekosistem.
3. Komponen pengganggu / ancaman	Ikan invasif, erosi, limbah, sedimentasi	Indikator c Tuliskan dampak ancaman terhadap keseimbangan ekosistem.

Membaca pola keterkaitan aliran makanan

LANGKAH 3 · INDIKATOR KOMPUTASI

- a** Membaca tabel aliran makanan dan menemukan pola hubungan antara sumber energi, organisme, dan predatornya.
- b** Memprediksi perubahan populasi fitoplankton dan ikan Opudi jika populasi ikan invasif meningkat pesat.

Amati tabel data aliran makanan berikut. Gunakan informasi ini untuk menemukan pola hubungan antara sumber energi, organisme, dan predatornya.

Organisme	Sumber makanan / energi	Predator / pemangsa
Fitoplankton & alga	Cahaya matahari & nutrisi air	Zooplankton, udang Caridina
Udang Caridina	Fitoplankton, detritus	Ikan Opudi
Ikan Opudi	Zooplankton, udang Caridina	Ikan invasif (gabus / nila)
Ikan invasif	Ikan Opudi, udang, telur ikan	Predator puncak baru

Apa yang terjadi pada populasi fitoplankton dan ikan Opudi jika populasi ikan invasif meningkat pesat secara tiba-tiba? Jelaskan pola hubungannya. **Indikator b**

Tuliskan prediksi kelompokmu berdasarkan hubungan pada tabel.

Memilih informasi paling penting untuk model

LANGKAH 4 · INDIKATOR KOMPUTASI

- a** Memilih variabel utama yang paling menentukan kelangsungan jaring-jaring makanan.
- b** Mengabaikan variabel sekunder yang kurang relevan dalam model sederhana.

Tentukan variabel yang paling menentukan kelangsungan jaring-jaring makanan, lalu bedakan dengan informasi yang dapat diabaikan terlebih dahulu dalam model sederhana.

Variabel utama · sangat relevan

- ✓ Kepadatan populasi ikan Opudi
- ✓ Ketersediaan populasi ikan invasif

Variabel utama lain yang kelompokmu pilih

Indikator a

Contoh: ketersediaan fitoplankton

Variabel sekunder · dapat diabaikan dulu

- ✓ Warna pasir di tepi pantai danau

Variabel sekunder lain yang kelompokmu pilih

Indikator b

Tuliskan satu contoh variabel sekunder.

Menyusun skema logis transfer energi

LANGKAH 5 · INDIKATOR KOMPUTASI

- a** Menentukan produsen utama sebagai awal alur transfer energi.
- b** Menentukan konsumen 1 (herbivora/omnivora).
- c** Menentukan konsumen 2 (karnivora endemik).
- d** Menentukan konsumen puncak/invasif sehingga skema transfer energi tersusun runtut.

Susun alur transfer energi dari tingkat tropik I hingga konsumen puncak berdasarkan organisme yang telah kalian amati.

Cahaya Matahari & Nutrisi Air

↓

Produsen utama
Indikator a

Contoh: fitoplankton dan alga

↓

Konsumen 1 · herbivora / omnivora
Indikator b

Tuliskan organisme konsumen tingkat pertama.

↓

Konsumen 2 · karnivora endemik
Indikator c

Tuliskan organisme konsumen tingkat kedua.

↓

Konsumen puncak / invasif
Indikator d

Tuliskan organisme konsumen puncak.

Menguji skema dan memperbaiki ketidaksesuaian

LANGKAH 6 · INDIKATOR KOMPUTASI

- a Menguji skema dengan kasus uji: ikan Opudi punah dari skema.
- b Memeriksa hubungan yang masih tersisa, lalu memperbaiki skema.

Uji kasus: Jika ikan Opudi punah dari skema yang kalian rancang, apakah aliran energi dari produsen ke ikan invasif terputus? Periksa kembali hubungan yang mungkin masih tersisa.

Tindakan perbaikan (debugging) **Indikator a-b**

Tuliskan evaluasi dan revisi alur jaring-jaring makanan kelompokmu.

Menarik prinsip dan menerapkannya ke konteks lain

LANGKAH 7 · INDIKATOR KOMPUTASI

- a Menyimpulkan bagaimana komponen biotik dan abiotik menjaga keseimbangan jaring-jaring makanan.
- b Mentransfer konsep ke ekosistem lain (Danau Towuti).

Kesimpulan: bagaimana hubungan komponen biotik dan abiotik menjaga keseimbangan jaring-jaring makanan di Danau Matano? **Indikator a**

Tuliskan kesimpulan kelompokmu.

Transfer pengetahuan: jika ancaman spesies invasif terjadi di Danau Towuti, apakah dampaknya akan serupa? Jelaskan alasannya. **Indikator b**

Tuliskan alasan dan penerapan pemahamanmu.

Siapkan gagasan kelompok untuk dibagikan

LANGKAH 8 · INDIKATOR KOMPUTASI

- a** Menyiapkan dan mempresentasikan hasil worksheet kelompok.
- b** Menanggapi presentasi kelompok lain dengan pertanyaan, koreksi, atau argumentasi.
- c** Menjawab kuis "Cek Cepat" tentang arah aliran energi.

1. Siapkan hasil worksheet kelompok untuk dipresentasikan di depan kelas selama lima menit.
2. Berikan tanggapan, pertanyaan, atau argumentasi saat kelompok lain mempresentasikan skema jaring-jaring makanan mereka.

Catatan persiapan presentasi kelompok **Indikator a-b**

Tuliskan pembagian peran, inti presentasi, atau tanggapan yang ingin disampaikan.

CEK CEPAT **Langkah 8 · Indikator c**

Arah aliran energi

Gunakan pola pada tabel untuk meninjau kembali konsep dasar rantai makanan.

Manakah urutan yang paling tepat untuk menggambarkan aliran energi di ekosistem Danau Matano?

- ☐ Ikan invasif → ikan Opudi → udang Caridina → fitoplankton
- ☐ Fitoplankton → udang Caridina → ikan Opudi → ikan invasif
- ☐ Pengurai → ikan invasif → cahaya matahari → ikan Opudi

Periksa jawaban