

## KEGIATAN 4

### Kunci Determinasi dan Kladogram

#### **Tujuan Kognitif:**

1. Peserta didik mampu membuat kunci determinasi untuk mengidentifikasi organisme berdasarkan ciri-ciri spesifik yang telah dianalisis.
2. Peserta didik merumuskan kladogram yang menggambarkan hubungan kekerabatan antarorganisme dengan menggunakan data yang tersedia.

#### **Tujuan Psikomotorik:**

Peserta didik mampu mengomunikasikan data dalam pembuatan kunci determinasi dan kladogram.

#### **Fase 1: Mengorientasi Peserta Didik Terhadap Masalah**

##### **Ayo Mengamati!**

Halo teman-teman! Setelah pada kegiatan sebelumnya Anda berhasil mengamati dan mengklasifikasi beberapa tumbuhan dan hewan yang ada di lingkungan sekolah atau rumah, kini saatnya kita melangkah lebih dalam. Kita akan belajar bagaimana cara mengidentifikasi makhluk hidup tersebut secara ilmiah menggunakan kunci determinasi, dan memahami hubungan kekerabatan mereka melalui kladogram.

Coba bayangkan Anda menemukan beberapa tanaman berbeda di taman sekolah, seperti pohon mangga, bunga kertas, dan lidah buaya. Atau hewan seperti kucing, ayam, dan burung. Sekilas, Anda bisa membedakan mereka, tapi bagaimana cara ilmuwan membuat alat identifikasi yang sistematis dan konsisten?

Nah, di sinilah kunci determinasi dan kladogram berperan penting! Dua alat ini bukan hanya membantu mengenali spesies, tapi juga mengungkap hubungan kekerabatan antara organisme. Kita akan mencoba membuat keduanya dari data nyata yang Anda temukan sendiri. Yuk, kita mulai!

Kunci determinasi adalah alat yang membantu kita mengidentifikasi makhluk hidup berdasarkan ciri-ciri tertentu. Sementara itu, kladogram adalah diagram yang menunjukkan hubungan kekerabatan antarorganisme berdasarkan data evolusi. Kedua alat ini sangat penting untuk memahami dan mengorganisasikan keanekaragaman hayati.

**Kasus:**

*"Di taman sekolah Anda, terdapat berbagai jenis tumbuhan dan tanaman yang telah Anda klasifikasikan pada kegiatan 2. Guru meminta Anda untuk mengidentifikasi tumbuhan tersebut menggunakan kunci determinasi dan menggambarkan hubungan kekerabatannya dalam bentuk kladogram."*

**Ayo berhipotesis!**

Pada fase ini, identifikasi masalah yang perlu dipecahkan dan pengetahuan apa yang dibutuhkan. Diskusikan dengan kelompok Anda dan tuliskan:

- a. **Hal-hal yang Diketahui (Know):** Tuliskan poin-poin informasi yang sudah diketahui dari pemaparan masalah/berita di atas. Misalnya: Kita telah mengamati beberapa tumbuhan dan hewan di sekitar rumah atau sekolah.  
.....  
.....
- b. **Hal-hal yang Perlu Diketahui (Need to Know):** Daftar pertanyaan atau informasi yang Anda butuhkan untuk memecahkan masalah. Misalnya Bagaimana cara membuat kunci determinasi dari beberapa organisme?  
.....  
.....
- c. **Rumusan Masalah:** Tuliskan dengan kalimat Anda sendiri masalah utama yang diberikan. Contoh: *"Bagaimana cara menyusun kunci determinasi dan kladogram?"*.  
.....  
.....
- d. **Hipotesis:** Tuliskan dugaan awal Anda terhadap rumusan masalah. Dugaan ini akan diuji atau diperkuat lewat aktivitas penyelidikan selanjutnya.  
.....  
.....

**Fase 2 dan 3: Mengorganisasikan peserta didik dan membimbing penyelidikan mandiri dan kelompok****Mari mencoba!**

1. Amati kembali organisme Hasil Kegiatan 2. Gunakan 5–6 organisme (tumbuhan/hewan) yang sudah Anda amati dan klasifikasikan pada Kegiatan 2.
2. Amati kembali ciri morfologi dari tiap organisme. Contoh ciri: bentuk daun, jenis batang, cara bergerak, jumlah kaki, jenis kulit/bulu, dan sebagainya.

3. Catat ciri-ciri yang paling membedakan antarorganisme.
4. Buat kunci determinasi dikotomis (bercabang 2) berdasarkan ciri pembeda paling umum  
→ ke ciri paling spesifik.

### **Tabel Hasil Penyelidikan**

Isi tabel berikut berdasarkan hasil penelitian Anda:

Spesies/ karakteristik	Spesies 1	Spesies 2	Spesies 3	Spesies 4	Spesies 5	Spesies 6
Tulang belakang						

1= mengidentifikasi kehadiran karakteristik, 0= Mengidentifikasi ketidakhadiran karakteristik

### **Langkah 2: Membuat Kunci Determinasi**

1. Gunakan data yang Anda kumpulkan dari pengamatan Anda dan aplikasi AI untuk membuat kunci determinasi sederhana.
2. Ikuti format berikut:

#### **Contoh Format Kunci Determinasi:**

- 1a. Daun berbentuk lonjong ..... 2
- 1b. Daun berbentuk menjari ..... 3
- 2a. Tumbuhan memiliki bunga kuning ..... *Pisang*
- 2b. Tumbuhan memiliki bunga putih ..... *Jambu*
- 3a. Batang berkayu ..... *Mangga*
- 3b. Batang lunak ..... *Pepaya*

### **Langkah 3: Menyusun Kladogram**

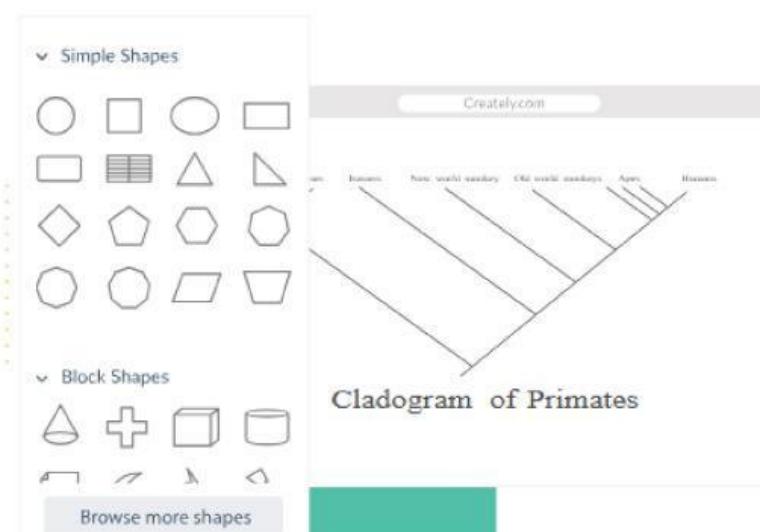
1. Ambil organisme yang sama dari kunci determinasi.
2. Tentukan ciri-ciri turunan bersama (shared derived characters).
  - Misalnya: bertulang belakang, memiliki daun sejati, bertelur, berbulu, berkeping dua.

3. Buat tabel ciri-ciri untuk tiap organisme. Centang jika organisme memiliki ciri tersebut.

📌 Contoh Tabel Karakteristik:

Organisme	Bertulang Belakang	Berkaki 4	Berbulu	Bertelur	Bisa Fotosintesis
Kucing	✓	✓	✓	✓	✗
Ayam	✓	✓	✓	✓	✗
...	...	...	...	...	...

4. Gunakan Creately.com/ Canva untuk menggambar kladogram berdasarkan tabel tersebut.

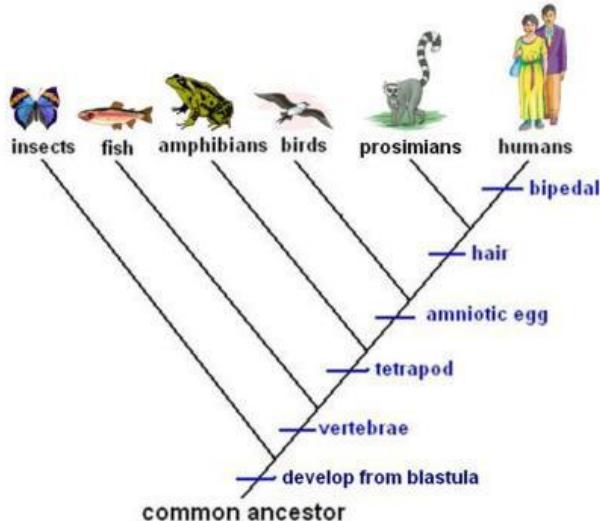


#### 🌐 Panduan Membuat Kladogram di Creately.com atau Canva

1. Buka <https://creately.com/> atau Canva.com
2. Login menggunakan akun Google siswa
3. Pilih template "Tree Diagram" atau "Organizational Chart"
4. Buat diagram bercabang:
  - i. Cabang awal = nenek moyang
  - ii. Tambahkan karakter pada tiap percabangan
  - iii. Tarik garis ke tiap organisme
5. Tambahkan label nama organisme di ujung cabang

6. Tambahkan ciri khas di titik percabangan
7. Unduh hasil diagram (bisa berupa PNG/PDF)
8. Kirimkan melalui Google Classroom/WAG sesuai instruksi guru

Contoh Kladogram:



Setelah kladogram selesai, diskusikan pertanyaan berikut: Bagaimana hubungan kekerabatan antarorganisme terlihat pada kladogram Anda?, Apa manfaat menyusun kladogram dalam memahami kekerabatan makhluk hidup?, Apakah ada kesulitan dalam menentukan ciri-ciri bersama?

#### Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

##### Ayo berpikir!

Setelah menyusun kunci determinasi dan kladogram, lakukan:  Presentasi Kelompok:

- 1) Tampilkan hasil kunci determinasi dan kladogram Anda (PDF/PNG)
- 2) Jelaskan:
  - a. Bagaimana proses pengamatan dan pengambilan data?

- b. Ciri apa yang Anda jadikan dasar klasifikasi?
- c. Apa urutan hubungan kekerabatan yang Anda temukan?

#### **FASE 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah**

##### **Ayo menganalisis!**

Tuliskan analisis Anda secara berkelompok:

1. Apa tantangan saat menyusun kunci determinasi dan kladogram?
2. Ciri morfologi mana yang paling sulit diinterpretasikan? Mengapa?
3. Apakah kladogram yang Anda buat menunjukkan hubungan kekerabatan yang logis?

Perwakilan kelompok menyajikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan.

Bersama guru, lakukan klarifikasi bila ada yang belum tepat dan memberikan penguatan pada hasil presentasi yang sudah benar.

#### **Fase 6: Evaluasi dan Refleksi**



Setelah semua kelompok mempresentasikan hasil, mari kita lakukan refleksi terhadap proses dan materi yang telah dipelajari.

Apa saja tiga hal yang Anda pelajari di kegiatan hari ini?

- 1.....
- .....
- .....
- 2.....
- .....
- .....
- 3.....
- .....
- .....