



KURIKULUM  
MERDEKA



## OBSERVE

Kelompok:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

## OBSERVE

Pada aktivitas SEEK sebelumnya, Anda telah berlatih memahami cara menyusun rumusan masalah dan hipotesis sebagai dasar dalam proses penyelidikan ilmiah. Aktivitas tersebut dilakukan tanpa data lapangan, sehingga Anda dapat berfokus pada cara berpikir ilmiahnya terlebih dahulu. Keterampilan tersebut kini akan Anda terapkan secara lebih nyata melalui kegiatan praktikum berikut. Sebelum memulai praktikum, Anda diminta menyusun rumusan masalah dan hipotesis terlebih dahulu berdasarkan konteks lingkungan sekolah yang akan diamati.

### Benarkah Lingkungan Sekolah Kita Bebas dari Polutan Tanah?

#### Petunjuk



1. Bentuklah kelompok dengan jumlah maksimal 4 orang pada setiap kelompok.
2. Bacalah seluruh petunjuk kegiatan dan lakukan setiap aktivitas secara urut, terstruktur, dan sesuai instruksi.
3. Aktivitas akan dimulai dengan eksplorasi di luar kelas, sehingga Anda harus tetap berada dalam pengawasan guru selama kegiatan berlangsung.
4. Gunakan alat dan bahan dengan hati-hati serta ikuti prosedur keselamatan yang diberikan.
5. Catat setiap hasil pengamatan secara lengkap, objektif, dan jujur pada lembar kerja elektronik ini.

Lingkungan sekolah kita berada di dekat jalan dan aktivitas pertambangan, sehingga tanah di sekitarnya berpotensi terpapar residu (debu & material lainnya) dari aktivitas tersebut. Susunlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan terkait polutan tanah di sekolah. Kemudian, diskusikan dan bandingkan dengan usulan teman-teman kelompok lain melalui QR *code* untuk menentukan rumusan masalah yang paling tepat. Setelah itu, buat hipotesis sebagai dugaan awal jawaban dari rumusan masalah tersebut.

**Rumusan masalah final:**



<https://audience.ahaslide.s.com/slroa9neyh>

## OBSERVE : Tanah di Sekitar Sekolah

Hipotesis :

Setelah membuat rumusan masalah dan hipotesis, sekarang kita beralih pada alat, bahan, dan langkah kerja yang diperlukan untuk melakukan percobaan

### Alat

- Gelas plastik bening (3 buah per kelompok)
- Sendok pengaduk
- Tissue / lap kering
- Kertas pH / kertas laksus
- Sarung tangan plastik (opsional, untuk kebersihan)
- Tali rafia
- Patok kayu (4 buah per kotak 1x1 m)
- Kertas putih / papan kecil
- *Stopwatch/timer*

### Bahan

- Sampel tanah dari beberapa lokasi
- Aquades
- Kertas pH / pH strip
- Kapas / tisu
- Kertas putih

### Penentuan Area Sampling

**Tujuan:** Menentukan lokasi representatif untuk pengambilan sampel.

**Lokasi :** Area kantin, area dekat pagar sekolah, area taman (kontrol).

**Langkah:**

1. Tandai kotak  $1\text{ m} \times 1\text{ m}$  di lokasi yang akan diamati menggunakan tali rafia dan patok kayu
2. Gunakan kotak ini sebagai area sampling untuk uji fisik, kimia, dan biologi berikutnya.

### Langkah pengujian Fisik

#### 1. Warna Tanah

**Tujuan:** Mengetahui karakter dasar tanah dan potensi pencemar visual.

Observe

2

## OBSERVE : Tanah di Sekitar Sekolah

### Langkah:

1. Ambil sedikit tanah dari permukaan ( $\pm 1-2$  cm atas).
2. Ratakan tipis di telapak sarung tangan atau kertas putih.
3. Tentukan kategorinya: gelap / cokelat / kemerahan / abu-abu terang / hitam.
4. Isi hasil kategori ke dalam tabel data yang telah disediakan.
5. Dokumentasikan hasil pengamatan tanah dari setiap lokasi

### 2. Keberadaan Bahan Asing

**Tujuan:** Mengidentifikasi apakah terdapat material yang mengindikasikan pencemaran.

### Langkah:

1. Periksa permukaan tanah.
2. Amati apakah ada sampah plastik & kaca, debu batubara/residu pertambangan, sisa makanan, oli atau material mencurigakan.
3. Tentukan kategorinya: Ada / Tidak ada serta jenisnya sampah plastik & kaca, debu batubara/residu pertambangan, sisa makanan, oli atau material mencurigakan.
4. Isi hasil kategori ke dalam tabel data yang telah disediakan.
5. Dokumentasikan hasil pengamatan tanah dari setiap lokasi

### 3. Drainase / Penyerapan Air

**Tujuan:** Menilai kemampuan tanah menyerap air.

### Langkah:

1. Buat cekungan kecil (diameter  $\pm 10$  cm).
2. Tuang  $\pm 100$  ml air ke dalam cekungan.
3. Gunakan *stopwatch* untuk menghitung waktu hingga air meresap seluruhnya.
4. Kategorikan: Sangat cepat (<30 detik), Cepat (30-60 detik), Sedang (1-3 menit), Lambat (>3 menit)
5. Isi hasil kategori ke dalam tabel data yang telah disediakan.
6. Dokumentasikan hasil pengamatan tanah dari setiap lokasi

### 4. Kepadatan Tanah

**Tujuan:** Menilai tingkat kompaksi tanah.

### Langkah:

1. Tekan permukaan tanah menggunakan ibu jari dengan tekanan sedang.
2. Ukur kedalaman bekas tekan menggunakan penggaris.
3. Kategorikan hasil: Gembur (>2 cm), Sedang (0.5-2 cm) dan Padat (<0.5 cm)
4. Isi hasil kategori ke dalam tabel data yang telah disediakan.
5. Dokumentasikan hasil pengamatan tanah dari setiap lokasi

# OBSERVE : Tanah di Sekitar Sekolah

## Langkah pengujian Kimia

### Uji pH tanah

**Tujuan:** Mengetahui tingkat keasaman/alkalinitas tanah.

#### Langkah:

1. Ambil sedikit tanah  $\pm 1$  sendok makan.
2. Campur dengan 10–20 ml aquades di gelas plastik.
3. Celupkan kertas pH 1–2 detik, cocokkan warnanya dengan skala.
4. Isi hasil kategori ke dalam tabel data yang telah disediakan.
5. Dokumentasikan hasil pengamatan tanah dari setiap lokasi

## Langkah pengujian Biologi

### 1. Vegetasi (Keberadaan & Kondisi Tanaman)

**Tujuan:** Menilai kondisi tumbuhan sebagai indikator kesehatan tanah.

#### Langkah:

1. Amati tumbuhan di lokasi sampling
2. Catat hal-hal berikut: Jenis vegetasi (rumput, semak, tanaman liar). Kepadatan (banyak / sedang / jarang / tidak ada). Kondisi (hijau sehat / menguning / kering / mati).
3. Isi hasil kategori ke dalam tabel data yang telah disediakan.
4. Dokumentasikan hasil pengamatan tanah dari setiap lokasi

### 2. Hewan Tanah

**Tujuan:** Mengamati fauna tanah sebagai bioindikator biologis.

#### Langkah:

1. Gali permukaan tanah 5–10 cm.
2. Periksa keberadaan cacing, semut, larva, atau serangga kecil lainnya.
3. Catat jumlah perkiraan: Tidak ada, Sedikit (1–3), Sedang (4–8), Banyak ( $>8$ ).
4. Isi hasil kategori ke dalam tabel data yang telah disediakan.
5. Dokumentasikan hasil pengamatan tanah dari setiap lokasi

# OBSERVE

## Tabel Hasil

### 1. Pengujian Fisik

Lokasi	Warna	Keberadaan Bahan Asing		Drainase	Kepadatan
Area Kantin					
Area taman (Kontrol)					
Area Dekat Pagar					

### 2. Pengujian Kimia

Lokasi	pH	Kategori
Area Kantin		
Area taman (Kontrol)		
Area Dekat Pagar		

# OBSERVE

## 1. Pengujian Biologis

Lokasi	Vegetasi			Hewan tanah
Area Kantin				
Area taman (Kontrol)				
Area Dekat Pagar				



### Dokumentasi

Ayo scan QR *code* atau link di dibawah ini untuk mengumpulkan hasil dokumentasi.

[https://drive.google.com/drive/folders/1u1yxTUJgVUvCpxqR5SlqSdnzZ4gcvGyN?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1u1yxTUJgVUvCpxqR5SlqSdnzZ4gcvGyN?usp=drive_link)

atau



### Congrats!!

Kamu sudah berhasil mengisi semua data yang diperlukan dari pengamatan di ketiga lokasi. Sekarang, saatnya melangkah ke tahap berikutnya menganalisis hasil pengamatan dan menjawab pertanyaan berdasarkan tabel pada bab berikutnya.

Observe

6



## Investigate



# Investigate

Setelah semua data dari tiga lokasi dikumpulkan, saatnya masuk ke tahap I- Investigate. Pada fase ini, kalian diajak menyelidiki penyebab, dampak, dan pola pencemaran tanah menggunakan data yang telah diperoleh. Aktivitas ini mengembangkan kemampuan inferensi dan eksplanasi, yaitu menarik kesimpulan dan menyusun argumen ilmiah berdasarkan bukti dari indikator fisik, kimia, dan biologi tanah. Fase ini sejalan dengan sintaks PBL untuk penyelidikan individu maupun kelompok.

## Petunjuk



1. Bekerjalah dalam kelompok yang sama dengan kelompok observasi sebelumnya.
2. Pastikan tabel hasil observasi dari 3 lokasi sudah lengkap (indikator fisik, kimia, biologi).
3. Gunakan tabel hasil observasi dan informasi dari jurnal untuk menjawab pertanyaan analisis.
4. Diskusikan setiap jawaban dalam kelompok, pastikan setiap anggota paham alasan ilmiahnya.

1. Berdasarkan data pengamatan indikator fisik (warna, drainase, kepadatan, bahan asing), kimia (pH tanah), dan biologi (keberagaman vegetasi dan keberadaan hewan tanah) di tiga lokasi pengamatan (taman, dekat pagar, kantin), tentukan:

- Area mana yang menunjukkan kualitas tanah paling rendah?

- Jelaskan alasan pilihan Anda berdasarkan data yang diperoleh.

## Investigate

2. Sekolah Anda berada dekat jalan lintas provinsi dan jalur houling truk batubara. Dengan menggunakan data pengujian fisik tanah, tentukan lokasi mana yang paling terdampak oleh residu batubara. Jelaskan alasan Anda secara ilmiah ! (*sertakan minimal satu referensi jurnal ilmiah kredibel*)

3. Analisis hubungan antara pH tanah dengan keberagaman vegetasi dan keberadaan hewan tanah di ketiga lokasi. Jelaskan secara ilmiah bagaimana variasi pH dapat memengaruhi tanaman dan organisme tanah ! (*Sertakan minimal satu referensi jurnal ilmiah kredibel untuk mendukung jawaban Anda.*)

# Investigate

4. Berikan penjelasan singkat mengenai kemungkinan dampak jangka panjang polutan residu batubara pada tanah di lingkungan sekolah berdasarkan hasil pengamatan dan literatur ilmiah yang Anda baca!



## Bukti Jurnal

Ayo scan QR code atau link di dibawah ini untuk mengumpulkan jurnal pendukung argumen Anda!

[https://drive.google.com/drive/folders/1uIvvTUJgyUvCpxqR5Slq8dnzZ4gcvGyN?usp=drive\\_link](https://drive.google.com/drive/folders/1uIvvTUJgyUvCpxqR5Slq8dnzZ4gcvGyN?usp=drive_link)

atau



SCAN HERE



## Supporting Website



<https://elicit.com/>

Butuh jurnal untuk analisis data? Gunakan Elicit! Cari jurnal ilmiah relevan dengan mudah dan dukung argumen kalian. Akses sekarang!

5. Berdasarkan data pengamatan fisik, kimia, dan biologi tanah di ketiga lokasi, apakah hipotesis yang Anda buat sebelumnya diterima atau ditolak? Jelaskan jawaban Anda !

## Investigate

6. Berdasarkan hasil pengamatan dan literatur yang kalian temukan, pikirkan langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk menjaga atau memperbaiki kualitas tanah di lingkungan sekolah agar aman bagi kegiatan siswa. Tuliskan usulan tindakan nyata dan beri alasan mengapa tindakan tersebut efektif berdasarkan data dan referensi ilmiah!

7. Berdasarkan semua jawaban dan analisis yang telah kalian lakukan, tuliskan **kesimpulan** tentang kondisi kualitas tanah di lingkungan sekolah. Sebutkan lokasi yang paling terdampak, hubungan pH dengan vegetasi dan hewan tanah, serta dampak jangka panjang yang mungkin terjadi. Akhiri dengan menyarankan langkah nyata untuk menjaga atau memperbaiki kualitas tanah, berdasarkan data dan referensi ilmiah yang kalian gunakan!