

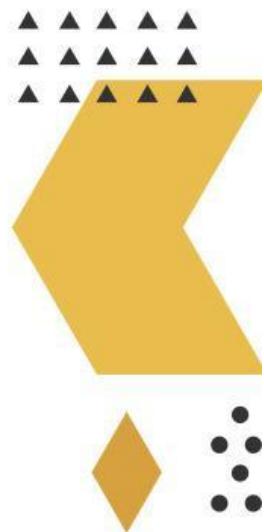


E-LKPD BIOLOGI PENCEMARAN TANAH

Kelompok/Kelas :

Nama Anggota :

1.
2.
3.
4.
5.



Untuk Siswa Kelas X SMA/MA

Penyusun : Firdya Annisa C.S

Pembimbing : Prof. Dr. Endang Susantini, M.Pd

Semester
II

E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Melatihkan
Keterampilan Ber^UniXeis ^YORKSHEE^TS

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis haturkan kepada Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* atas segala limpahan rahmat, nikmat dan karuni-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan E-LKPD Biologi berbasis *Problem Based Learning* dengan submateri “Pencemaran Tanah”. E-LKPD ini disusun berdasarkan kurikulum merdeka untuk sekolah menengah atas (SMA/MA) kelas X.

E-LKPD ini disusun untuk memenuhi kebutuhan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran. Penyajian E-LKPD ini disesuaikan dengan 4 indikator berpikir kritis yaitu interpretasi, analisis, eksplanasi, dan regulasi diri. Serta mengikuti 5 sintaks model pembelajaran *Problem Based Learning* yaitu (1) Orientasi peserta didik terhadap masalah, (2) mengorganisasi peserta didik untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individual dan kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada ibu Prof. Dr. Endang Susantini, M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan arahan selama penyusunan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah turut serta membantu dan memotivasi penulis hingga penyelesaian E-LKPD berbasis *Problem Based Learning*. Semoga Allah SWT. menerima dan membalas amal baik kita semua. Aamiin Ya Rabbal Al-amin.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* pada submateri “Pencemaran Tanah” ini. Semoga E-LKPD ini dapat bermanfaat bagi Bapak/Ibu guru, peserta didik dan semua pihak yang memakainya.

Surabaya, 3 Januari 2025

Penulis,

Firdya Annisa C.S.

1

DAFTAR ISI



KATA PENGANTAR.....	1
DAFTAR ISI	2
Petunjuk Penggunaan.....	3
Fitur-fitur E-LKPD.....	4
Capaian dan Tujuan Pembelajaran.....	5
Bentuk Belajar	6
Peta Konsep	7
Kegiatan E-LKPD	8
Refleksi Diri	15
Daftar Pustaka.....	16

②

PETUNJUK PENGGUNAAN



Petunjuk Siswa

- Sebelum memulai kegiatan, peserta didik berdoa terlebih dahulu menurut kepercayaan masing-masing
 - Peserta didik duduk secara berkelompok yang terdiri dari 5 orang untuk memudahkan proses diskusi
 - Peserta didik memastikan koneksi internet pada *handphone* atau laptop tersambung, kemudian guru memberikan link *liveworksheet* E-LKPD, peserta didik dapat langsung mengakses link yang sudah dibagi
 - Sebelum mengerjakan, peserta didik mengisi identitas terlebih dahulu pada sampul E-LKPD
 - Peserta didik yang mengalami kendala atau kesulitan dalam mengakses E-LKPD dapat meminta bimbingan guru
 - Peserta didik membaca dan memahami petunjuk penggunaan E-LKPD
 - Peserta didik membaca dan memahami tujuan pembelajaran
 - Peserta didik melakukan setiap kegiatan pembelajaran dengan baik dan sistematis sesuai dengan tahapan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada E-LKPD
 - Peserta didik melakukan kegiatan evaluasi dengan baik dan benar
 - Setelah selesai mengerjakan, peserta didik dapat menekan tombol **finish** pada bagian bawah E-LKPD, kemudian klik emil my answers to my teacher -> isi **Enter your full name** dengan nama lengkap ketua kelompok -> isi **Group/level** dengan kelas -> isi **School subject** dengan “**Biologi**” -> isi **Enter your teachers email or key code** dengan email guru



E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis  WORKSHEETS

3

FITUR-FITUR E-LKPD



Think About it!

Berisi perintah untuk merumuskan suatu masalah perubahan lingkungan dan menjawab pertanyaan sesuai indikator berpikir kritis yaitu **Interpretasi, Eksplanasi, dan Analisis**



Reading is Fun

Berisi bacaan/artikel terkait konsep-konsep penting pada materi perubahan lingkungan yaitu **Interpretasi**



Let's Watching

Berisi video-video yang berkaitan dengan permasalahan dan pembelajaran pada materi perubahan lingkungan sesuai dengan indikator berpikir kritis yaitu **Interpretasi dan Analisis**



Experiment Go

Berisi langkah-langkah kegiatan praktikum yang akan dilakukan (interpretasi) serta aktivitas peserta didik dalam menyusun, menyajikan hasil karya secara berkelompok dan memberi tanggapan sesuai dengan indikator berpikir kritis **Analisis dan Eksplanasi**



Analyse This!

Berisi kegiatan menganalisis hasil pengamatan dan menarik kesimpulan yang mencakup indikator berpikir kritis yaitu **Analisis**



Today Reflection

Berisi kegiatan merefleksi diri setelah mengikuti kegiatan pembelajaran perubahan lingkungan sesuai indikator berpikir kritis yaitu **Regulasi diri**

4

CAPAIAN & TUJUAN PEMBELAJARAN



CAPAIAN PEMBELAJARAN

Capaian Pembelajaran Umum :

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk responsif terhadap isu-isu global dan berperan aktif dalam memberikan penyelesaian masalah. Kemampuan tersebut antara lain mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penelitian, memproses dan menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan merefleksi, serta mengkomunikasikan dalam bentuk projek sederhana atau simulasi visual menggunakan aplikasi teknologi yang tersedia terkait dengan pemanasan global, pencemaran lingkungan dalam kehidupan sehari-hari, pemanfaatan limbah dan bahan alam. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (SDGs). Melalui keterampilan proses juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar Pancasila.

Capaian Pembelajaran Elemen Pemahaman Biologi :

Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait perubahan lingkungan.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1 :

- Peserta didik dapat mengidentifikasi isu lingkungan pada topik permasalahan tanah melalui video yang telah disajikan (*Interpretasi*)
- Peserta didik dapat menganalisis faktor-faktor penyebab terjadinya pencemaran tanah melalui video yang telah disajikan (*Interpretasi dan Analisis*)
- Peserta didik dapat mengidentifikasi dampak pencemaran tanah bagi kehidupan melalui video yang telah disajikan (*Interpretasi*)
- Peserta didik dapat merumuskan masalah terkait solusi permasalahan yang disajikan (*Analisis*)
- Peserta didik dapat membuat hipotesis terkait solusi permasalahan yang disajikan (*Analisis*)
- Peserta didik dapat menguji hipotesis melalui kegiatan praktikum (*Analisis dan Eksplanasi*)

Pertemuan 2 :

- Peserta didik dapat memberikan alternatif solusi upaya penanganan permasalahan pencemaran dengan tepat (*Analisis*)
- Peserta didik dapat menganalisis dan menarik kesimpulan dari hasil praktikum (*Analisis dan Regulasi diri*)
- Peserta didik dapat mengevaluasi kegiatan praktikum dengan mengisi refleksi diri (*Regulasi diri*)

PROFIL PELAJAR PANCASILA

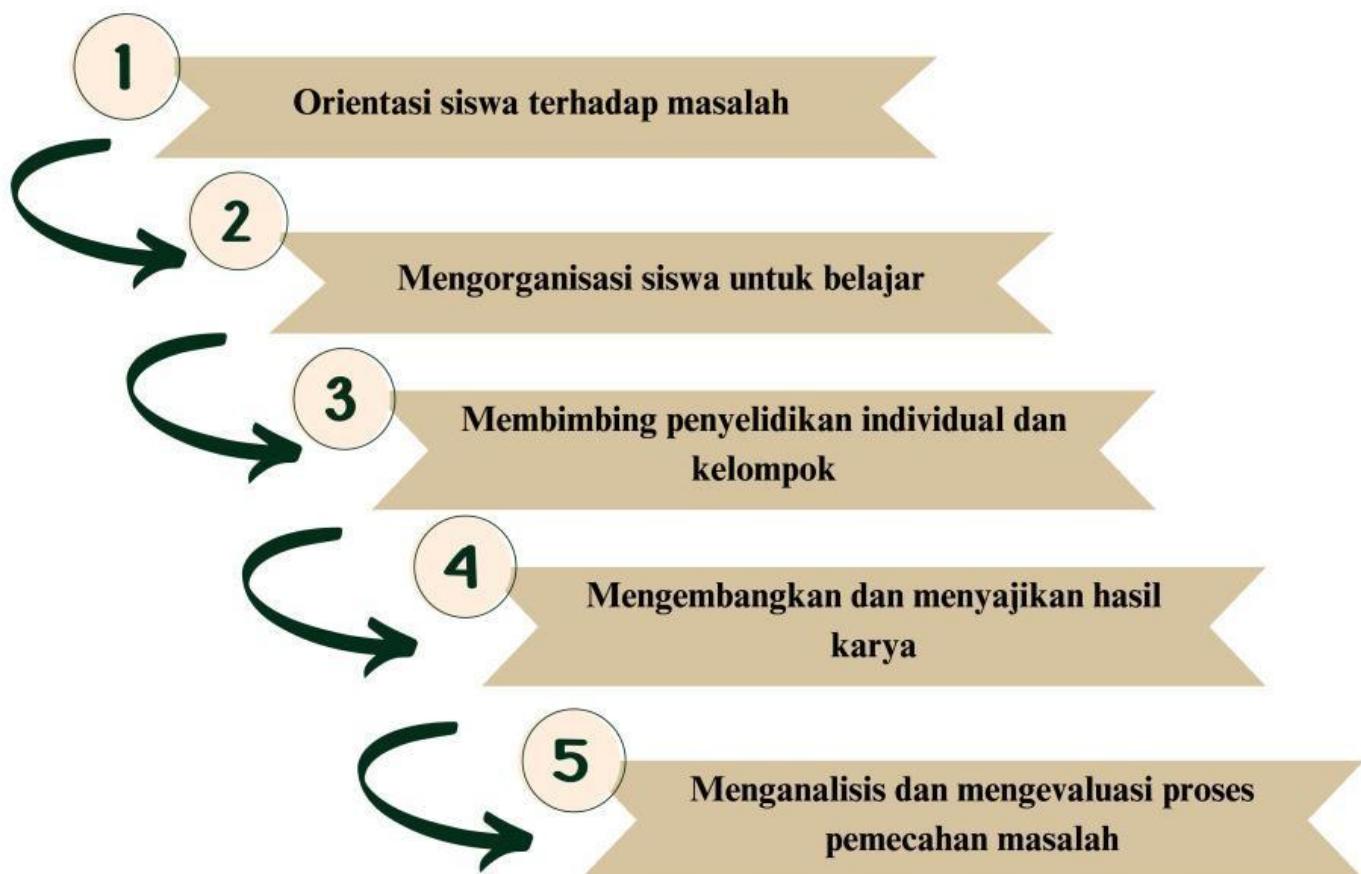
- 
1. Bergotong royong
 2. Kreatif
 3. Bernalar kritis

5

BENTUK BELAJAR



SINTAKS PROBLEM BASED LEARNING



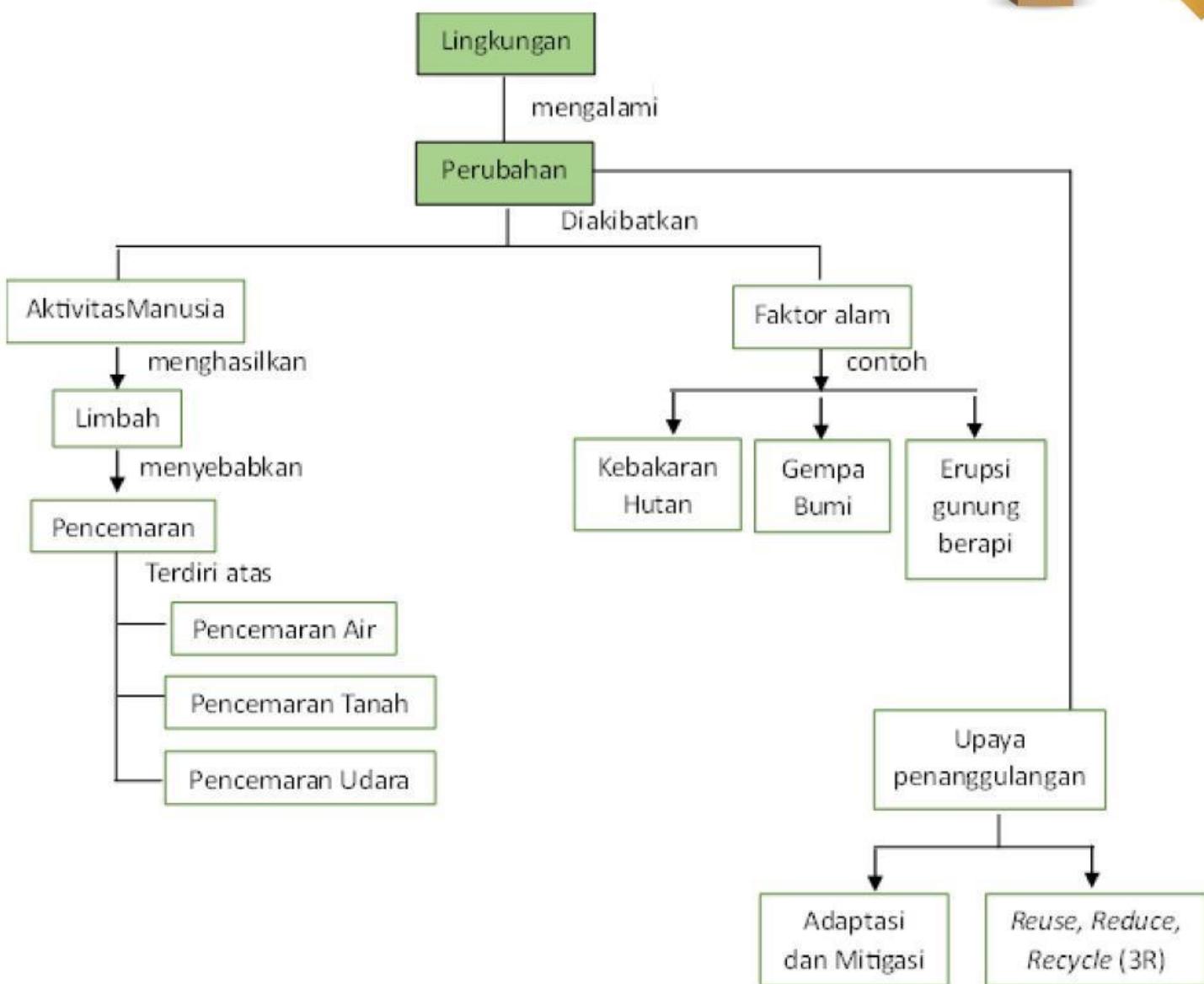
INDIKATOR KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS



- Interpretasi (memahami) : Kegiatan memahami serta mengungkapkan makna dari sebuah pengalaman atau keadaan.
- Analisis (menganalisis) : Proses identifikasi permasalahan secara aktual
- Eksplanasi (menjelaskan) : Menghadirkan pernyataan serta menyajikan alasan dalam bentuk argument yang meyakinkan
- Regulasi diri (refleksi) : Penilaian dan koreksi diri selama mengikuti pembelajaran

6

PETA KONSEP



KEGIATAN PEMBELAJARAN



Pendahuluan

Kamu telah mempelajari jenis-jenis pencemaran salah satunya pencemaran air. Pencemaran lingkungan sudah tidak asing lagi bagi kita. Apakah anda sudah melihat atau merasakan adanya pencemaran di wilayah lingkungan tempat tinggal kalian? Pernakah kalian melihat tumpukan sampah di sekitar kalian ? Tahukah anda bahwa sampah dapat mencemari tanah ? Mengapa demikian?



Reading is Fun

Pencemaran Tanah



Tanah merupakan tempat hidupnya berbagai jenis tumbuhan, hewan, termasuk manusia. Tanah yang kualitasnya baik akan menunjang kelangsungan hidup organisme yang hidup di dalamnya. Kualitas tanah akan hilang karena proses erosi sehingga kesuburannya berkurang. Selain itu, hilangnya kualitas tanah juga dapat disebabkan karena bahan kimia dan limbah padat. Pencemaran terjadi karena kebocoran limbah cair atau air limbah dari tempat penimbunan sampah, serta limbah industri yang langsung dibuang ke tanah secara tidak memenuhi syarat (illegal dumping). Ketika suatu zat berbahaya/beracun telah mencemari permukaan tanah, maka ia dapat menguap, tersapu air hujan dan atau masuk ke dalam tanah. Pencemaran yang masuk ke dalam tanah kemudian terendap sebagai zat kimia beracun di tanah. Zat beracun di tanah tersebut dapat berdampak langsung kepada manusia ketika bersentuhan atau dapat mencemari air tanah dan udara di atasnya. Permasalahan lingkungan telah menjadi salah satu tantangan global, sehingga dibahas dan menjadi tujuan yang harus dicapai dalam Sustainable Development Goals (SDGs). Di Indonesia khususnya, sampah telah menjadi permasalahan umum sebagai sumber pencemaran yang utama (Gusti *et al.*, 2022)

Setelah membaca materi diatas, coba uraikan pemahaman yang kalian dapatkan terkait pencemaran tanah!

Orientasi siswa terhadap masalah

Keterampilan Berpikir Kritis :

- Interpretasi

Sampah adalah salah satu masalah global yang semakin memburuk seiring dengan pertambahan populasi dan perkembangan industri. Dampak sampah tidak hanya terbatas pada kerusakan lingkungan, tetapi terdapat juga bahaya sampah bagi kesehatan manusia. Manusia menghasilkan banyak sampah, baik organik maupun anorganik. Sampah organik dapat terurai dengan sendirinya di alam melalui proses alamiah. Sedangkan, sampah anorganik tidak dapat terurai sendiri dan memerlukan campur tangan manusia dalam mengelolanya. Sampah anorganik yang tidak diolah dengan baik dapat memenuhi tempat pembuangan sampah dan merusak kesuburan ekosistem tanah.



Let's Watching

Observasi berita terkait permasalahan sampah di Indonesia berikut



Think About it!

1. Identifikasilah fakta-fakta pencemaran tanah yang kalian temukan pada video yang disajikan! (**Interpretasi**)

2. Analisislah penyebab permasalahan tersebut dapat terjadi! (**Analisis**)

9

3. Analisislah dampak yang diakibatkan dari permasalahan tersebut! (**Analisis**)

4. Bagaimana upaya yang dapat kamu berikan untuk mengurangi permasalahan tersebut ? (**Eksplanasi**)

Mengorganisasi siswa untuk belajar



Think About it!

Keterampilan Berpikir Kritis :

- Interpretasi
- Analisis
- Eksplanasi

Pencemaran tanah seringkali ditimbulkan oleh aktivitas manusia. Setiap hari manusia tidak akan pernah terlepas dari sampah, terutama sampah anorganik seperti plastik. Penggunaan sampah plastik di dunia dapat dikatakan mengerikan dan sulit dikendalikan. Meskipun beberapa negara kini telah banyak mengadopsi konsep zero waste dalam kehidupan, namun plastik menjadi sebuah hal yang tidak dapat lepas dari keseharian manusia (Meyrena dan Amelia, 2020). Oleh karena itu, perlu adanya pencegahan pencemaran tanah dimulai dari gerakan-gerakan kecil dari diri kita dalam mengurangi sampah. Salah satu hal yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan daur ulang 3R (Reduce, Reuse, Recycle). Untuk membantu mengurangi produksi sampah silahkan **lakukan observasi di lingkungan sekolah kalian mengenai sampah organik dan anorganik serta upaya daur ulang yang dapat dilakukan.**



Let's Watching

Simak video berikut untuk memahami pengelolaan sampah secara tepat



10

Setelah menyimak video dan membaca artikel, kalian tentunya sudah memiliki pengetahuan lebih banyak tentang upaya mengatasi pencemaran tanah akibat sampah. Berdasarkan hal tersebut, buatlah rumusan masalah, hipotesis, dan variabel percobaan yang akan dilakukan pada kolom di bawah ini!

- Buatlah rumusan masalah berdasarkan praktikum yang akan kalian lakukan
- Tuliskan hipotesis atau dugaan sementara berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat!
- Identifikasilah variabel percobaan yang akan kalian lakukan

Sebelum melakukan observasi kalian perlu mengetahui terlebih dahulu perbedaan antara sampah organik dan anorganik



Perhatikan Gambar Berikut!

Identifikasi kedua gambar tersebut pada kolom berwarna putih berdasarkan jenisnya!



Untuk menambah wawasan dan pengetahuan kalian, silahkan lakukan pengumpulan informasi dari berbagai sumber yang relevan (buku paket atau internet) mengenai jenis dan karakteristik sampah organik, dan anorganik serta pemanfaatannya. Tuliskan informasi yang kamu dapatkan dari literatur tersebut beserta sumbernya (judul buku atau alamat website)

.....
.....
.....
.....

Membimbing penyelidikan individual dan kelompok

Keterampilan Berpikir Kritis :

- Interpretasi
- Eksplanasi

Tuliskan alat dan bahan yang diperlukan pada tabel berikut!

Alat	Bahan

Tuliskan prosedur kerja praktikum observasi sampah organik dan anorganik di lingkungan sekolah !

12