

LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing 1



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK
INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KEDIRI
FAKULTAS TARBIYAH**

Jalan Sunan Ampel No. 7 Ngronggo Kota Kediri
Jawa Timur Kode Pos 64127
Telepon (0354) 689282 | Website:
www.iainkediri.ac.id

KARTU BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI (SIMATA)

Nama : FARHA ASHLIYAH ANNUR RUFANDA
NIM : 21208015
Program Studi : Tadris IPA

No	Keterangan	Tanggal
1	Revisi Modul Sesuai STEM	09-01-2025
2	Revisi LKPD Sesuai Saran	16-01-2025
3	Revisi Sesuai Catatan	24-01-2025
4		28-04-2025
5	Bimbingan Hasil Penelitian	02-05-2025
6	Bimbingan Pembahasan	02-05-2025
7	Bimbingan Kesimpulan	02-05-2025
8	Bimbingan Abstrak	02-05-2025
9	Finalisasi	02-05-2025

Dosen Pembimbing 1



Dr. Yulianti Yusal M.Pd.

Lampiran 2 Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing 2



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK
INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
KEDIRI**

FAKULTAS TARBIYAH

Jalan Sunan Ampel No. 7 Ngronggo Kota Kediri
Jawa Timur Kode Pos 64127
Telepon (0354) 689282 | Website:
www.iainkediri.ac.id

KARTU BUKTI BIMBINGAN SKRIPSI (SIMATA)

Nama : FARHA ASHLIYAH ANNUR RUFIDA
NIM : 21208015
Program Studi : Tadris IPA

No	Keterangan	Tanggal
1	Modul Ajar Dirapikan. Handout Materi Dibuat, LKPD Dirapikan	12-12-2024
2	Refisi Modul.pembelajaran Sesuai Dengan Bimbingan Offline	09-01-2025
3	Revisi Modul.pembelajaran Disesuaikan Dengan LKPD	15-01-2025
4	Revisi Modul Dan LKPD	16-01-2025
5	Lanjut Ke Validasi Dan Revisi Sesuai Hasil Validasi	24-01-2025
6	Segera Di Analisis Hasil Penelitiannya	05-03-2025
7	Tambahkan Bab 5 Dan Abstrak	12-03-2025
8	Rapikan Dan Lanjut Ke Munaqosah	02-05-2025

Dosen Pembimbing 2



Aziza Anggi Maiyanti S.Si, M.Pd.

Lampiran 3 Surat Pernyataan Penggunaan Media



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN NGANJUK
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 2
Alamat : Jl. Jaksa Agung Suprpto Warujayeng Tanjunganom 64482 Telp./Fax.:(0358-771386
Website :<http://www.mtsnganjuk.sch.id> e-mail: mts2nganjuk@gmail.com

SURAT KETERANGAN PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN
Nomor : 279/Mts.13.13.02/PP.00.5/04/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Moh. Masrukin, M.Pd.
NIP : 197104101999031003
Jabatan : Kepala Madrasah

Dengan ini menerangkan bahwa

Nama : Farha Ashliyah Annur Rufaida
NIM : 21208015
Status : Mahasiswa IAIN Kediri
Semester : 8 (Delapan)
Prodi : Tadris IPA

Mahasiswa yang bersangkutan telah menggunakan media pembelajaran berupa "Modul Ajar Pengolahan Sampah" pada kegiatan pembelajaran saat melakukan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi di MTs Negeri 2 Nganjuk pada tanggal 15 - 25 Februari 2025 dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran Science, Technology, Engineering, and Mathematic (STEM) terhadap Literasi Lingkungann Siswa MTsN 2 Nganjuk pada materi Pengolahan Sampah".

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

30 April 2025

Kepala Madrasah

MOH. MASRUKIN

Lampiran 4 Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN NGANJUK
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI 2
Alamat : Jl. Jaksa Agung Suprpto Warujayeng Tanjunganom 64482 Telp./Fax.:(0358-771386
Website :<http://www.mtsn2nganjuk.sch.id> e-mail: mts2nganjuk@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 208/Mts.13.13.02/PP.00.5/02/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Moh. Masrukin, M.Pd.
NIP : 197104101999031003
Jabatan : Kepala Madrasah

Dengan ini menerangkan bahwa

Nama : Farha Ashliyah Annur Rufaida
NIM : 21208015
Status : Mahasiswa IAIN Kediri
Smester : 8 (Delapan)
Prodi : Tadris IPA

Mahasiswa yang bersangkutan telah melakukan Penelitian dalam rangka Penyusunan Skripsi di MTs Negeri 2 Nganjuk pada tanggal 15 - 25 Februari 2025 dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran Science, Technology, Engineering, and Mathematic (STEM) terhadap Literasi Lingkungann Siswa MTsN 2 Nganjuk pada Materi Pengolahan Sampah".

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

26 Februari 2025

Kepala Madrasah


MOH. MASRUKIN



Lampiran 5 Modul Ajar



Modul Ajar

PENGOLAHAN SAMPAH



Disusun oleh:

Farha Ashliyah Annur Rufaida

Untuk SMP/ MTs

2024

MODUL AJAR IPA

SUB POKOK MATERI : PENGOLAHAN SAMPAH

I. INFORMASI UMUM

A. IDENTITAS MODUL

Nama Penyusun	:	Farha Ashliyah Annur Rufaida
Nama Sekolah	:	Mtsn 2 Nganjuk
Jenjang Sekolah	:	SMP
Tahun Pelajaran	:	2024/2025
Kelas	:	VII (Tujuh)
Fase	:	D
Alokasi Waktu	:	8 JP (2jp x 4 Pertemuan)

B. KOMPETENSI AWAL

1. Peserta didik mengetahui pengaruh kegiatan manusia terhadap ekosistem.
2. Peserta didik mengetahui pengertian pencemaran lingkungan.

C. PROFIL PELAJAR PANCASILA

1. Beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia.
Peserta didik memiliki akhlak yang baik dalam hubungannya dengan Tuhan, sesama manusia, alam, dan negara.
2. Gotong royong
Peserta didik bekerja sama dan menyelesaikan masalah dalam kelompok.
3. Bernalar kritis
Peserta didik dapat merancang penyelesaian masalah untuk mengatasi pencemaran tanah berdasarkan pengamatan, eksperimen, dan pengalaman pribadi.
4. Kreatif
Peserta didik dapat membuat produk/hasil karya dari perencanaan sampai menjadi produk.

D. SARANA DAN PRASARANA

1. Laptop
2. Papan tulis
3. Spidol
4. Bolpoin
5. Buku
6. Jaringan internet

E. TARGET PESERTA DIDIK

<input checked="" type="checkbox"/>	Peserta didik reguler/ tipikal
<input type="checkbox"/>	Peserta didik dengan kesulitan belajar
<input type="checkbox"/>	Peserta didik dengan pencapaian tinggi

F. MODEL PEMBELAJARAN

	Problem Based Learning
✓	Science Technology Engineering and Mathematics
	Cooperative Learning

II. KOMPETENSI INTI

A. CAPAIAN PEMBELAJARAN

Berbekal capaian pembelajaran yang telah diperoleh di fase sebelumnya, peserta didik mendeskripsikan bagaimana hukum-hukum alam terjadi pada skala mikro hingga skala makro dan membentuk sistem yang saling bergantung satu sama lain. Pada fase ini, peserta didik mengimplementasikan pemahaman terhadap konsep-konsep yang telah dipelajari untuk membuat keputusan serta menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

B. ELEMEN CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mengenal pH sebagai ukuran sifat keasaman suatu zat serta menggunakannya untuk mengelompokkan materi (asam-basa berdasarkan pH nya). Dengan pemahaman ini peserta didik mengenali sifat fisika dan kimia tanah serta hubungannya dengan organisme serta pelestarian lingkungan.

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

No.	Tujuan Pembelajaran	Indikator Literasi Lingkungan
1.	Melalui kegiatan pengamatan pada gambar, peserta didik dapat menentukan ciri lingkungan yang tercemar.	Kompetensi Lingkungan
2.	Melalui kegiatan pengamatan di lingkungan sekolah, peserta didik dapat menyelidiki sebab terjadinya pencemaran.	Kompetensi Lingkungan
3.	Melalui kegiatan tanya jawab, peserta didik dapat mengeksplorasi isu pencemaran yang sedang terjadi.	Pengetahuan Lingkungan
4.	Melalui kegiatan diskusi tentang perencanaan pembuatan proyek, peserta didik dapat memilih cara untuk mengatasi pencemaran dan dapat mengemukakan tindakan yang akan dilakukan untuk mengatasi pencemaran.	Pengetahuan Lingkungan
5.	Melalui kegiatan perancangan produk, peserta didik dapat merancang cara untuk mengatasi pencemaran.	Kompetensi Lingkungan
6.	Melalui kegiatan pembuatan produk, peserta didik dapat meningkatkan ketertarikan dan kepedulian terhadap lingkungan.	Sikap Terhadap Lingkungan
7.	Setelah mengikuti aktivitas pembelajaran, peserta didik dapat meningkatkan rasa tanggung jawab terhadap keseimbangan lingkungan.	Perilaku Terhadap Lingkungan

D. ASPEK STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATICS*)

1. *Science*: peserta didik mempelajari tentang sifat fisik, kimia, dan biologis dari berbagai jenis limbah, seperti organik, anorganik, dan berbahaya serta dampak sampah terhadap lingkungan.
2. *Technology*: menggunakan alat dan bahan sederhana untuk membuat kerajinan *ecobrick*.
3. *Engineering*: peserta didik merancang dan membuat kerajinan *ecobrick* dengan memilih material dan struktur yang akurat.
4. *Mathematics*: menggunakan konsep bentuk-bentuk bangun ruang (seperti kubus, balok, tabung, dll) untuk membangun bentuk kerajinan *ecobrick*.

E. PEMAHAMAN BERMAKNA

Di sekolah MTsN 2 Nganjuk, masalah lingkungan juga menjadi perhatian serius. Salah satu masalah yang sering ditemui adalah menumpuknya limbah plastik dari jajanan yang dikonsumsi siswa. Limbah plastik yang dibuang sembarangan dapat mencemari lingkungan sekitar sekolah, seperti halaman, drainase, dan bahkan tanah. Pencemaran lingkungan dapat terjadi akibat masuknya zat-zat berbahaya dari plastik ke dalam tanah dan air, sehingga merusak ekosistem dan mengancam kesehatan. Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk mengatasi masalah limbah plastik ini, dimulai dari meningkatkan kesadaran peserta didik tentang pentingnya menjaga kebersihan lingkungan sekolah. Setelah mengikuti pembelajaran ini, diharapkan peserta didik lebih peduli terhadap lingkungan dan aktif dalam mengurangi produksi limbah plastik.

F. PERTANYAAN PEMATIK

1. Pernahkah kalian mengamati lingkungan sekolah?
2. Pernahkah kalian melihat aktivitas teman kalian yang membuang limbah plastik jajan?
3. Apa dampak limbah plastik jajan bagi lingkungan sekitar sekolah?
4. Apa respon kalian ketika melihat sampah yang berserakan?

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Pertemuan Ke-1 (2 JP x @40 menit)

Pendahuluan (15 menit)		
Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta didik	indikator Literasi Lingkungan
Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, menanyakan kabar, dan mengecek kehadiran peserta didik	Peserta didik menjawab salam dan menyampaikan teman yang tidak masuk	
Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran	Peserta didik berdoa bersama	
Apersepsi dan Motivasi Guru menyampaikan gambar yang berhubungan dengan materi	Peserta didik menyimak "Gambar 1 adalah	

<p>“Coba perhatikan kedua gambar berikut!” “Apakah perbedaan dari kedua gambar tersebut?”</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 2</p> </div> </div>	<p>tanah yang bersih dan subur sedangkan gambar 2 adalah tanah yang tercemar”</p>	
<p>“Iya benar sekali...” “Menurut kalian, pada gambar 2 tanah tercemar oleh apa?” “Benar....” “Menurut kalian, apakah membuang limbah sampah ke tanah juga dapat berdampak pada tanah?”</p> <p><i>Iyaa benar sekali....Membuang limbah sampah ke tanah juga dapat menyebabkan pencemaran tanah termasuk sampah yang tidak dapat diuraikan, karena mengandung zat-zat yang berbahaya yang dapat mencemari tanah.”</i> “Untuk mengetahui lebih lanjut. Hari ini kita akan mempelajari tentang Pencemaran Tanah.”</p>	<p>“Limbah sampah yang tidak dapat teruraikan” “I ya bu, karena dapat mencemari tanah”</p>	
<p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang akan diajarkan hari ini. • Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran 	<p>Peserta didik menyimak</p>	
Kegiatan Inti (50 Menit)		
Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Indikator Literasi Lingkungan
Fase Pembelajaran STEM 1: Mengajukan Pertanyaan dan Mendefinisikan Masalah		
<p>3. Guru meminta peserta didik untuk mengamati masalah tentang pengolahan sampah yang ada di lingkungan sekolah dengan melihat video tentang dampak penggunaan plastik bagi lingkungan. (<i>Sains</i>)</p> <p>Link video dampak penggunaan plastik bagi</p>	<p>Peserta didik mengamati dan menjawab pertanyaan sederhana yang berkaitan dengan masalah</p>	<p>kompetensi lingkungan (menentukan ciri-ciri telah terjadinya pencemaran lingkungan).</p>

lingkungan: https://youtu.be/r3fVnKxp5nI?feature=shared	pengolahan sampah di lingkungan sekolah.	Sikap terhadap lingkungan (ketertarikan terhadap lingkungan)
Fase Pembelajaran STEM 2: Mengembangkan dan menggunakan model		
1. Guru meminta peserta didik untuk mengamati video tentang pencemaran lingkungan. (<i>Sains</i>) Link video tentang pencemaran lingkungan: https://youtu.be/-PPI-8DJl_4?si=7Sczmlc8zcF4QeDy	Peserta didik mengamati video.	Sikap terhadap lingkungan (kepekaan atau kepedulian terhadap lingkungan lingkungan)
2. Guru mengajak peserta didik berkeliling area sekolah dan mengamati kondisi sampah yang ada di lingkungan sekolah. (<i>Sains</i>)	Peserta didik berkeliling area sekolah dengan didampingi guru serta membuat daftar sampah atau pengolahan sampah.	Sikap terhadap lingkungan (kepekaan atau kepedulian terhadap lingkungan lingkungan)
3. Guru mengajak peserta didik melihat pengolahan sampah sederhana melalui video. (<i>Sains</i>) Link video cara mengolah limbah plastik menjadi ecobrick: pembuatan kursi dari botol bekas: https://youtu.be/p13wxTaRvDo?feature=shared	Peserta didik mengamati video serta menyelesaikan LKPD 1 kegiatan 3.	Komptensi lingkungan (menyelidiki sebab terjadinya pencemaran lingkungan) Sikap terhadap lingkungan (kepekaan atau kepedulian terhadap lingkungan lingkungan)
Fase Pembelajaran STEM 3: Merencanakan dan melaksanakan penyelidikan		
1. Guru mendampingi peserta didik untuk memilih cara mengatasi sampah di sekolah sesuai dengan LKPD 1 kegiatan 4. (<i>Technology</i>)	Peserta didik menjawab pertanyaan dan memilih cara mengatasi sampah.	Kompetensi lingkungan (merancang cara mengatasi pencemaran lingkungan) Pengetahuan lingkungan (memilih cara mengatasi)

		pencemaran lingkungan)
		Sikap terhadap lingkungan (niat untuk bertindak dalam menjaga keseimbangan lingkungan)
2. Guru mengajak peserta didik untuk merancang sistem pengolahan sampah disekolah. (<i>Engineering</i>)	peserta didik merancang sistem pengolahan sampah disekolah.	Kompetensi lingkungan (merancang cara mengatasi pencemaran lingkungan)
Penutup (15 menit)		
Tindak Lanjut		
<ul style="list-style-type: none"> • Guru menarik kesimpulan dari hasil kegiatan pembelajaran. • Guru melakukan refleksi dengan meminta peserta didik untuk mengungkapkan pemahamannya. • Guru menyampaikan kegiatan berikutnya. • Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak • Peserta didik menyampaikan pemahaman • Peserta didik menyimak • Peserta didik berdoa dan menjawab salam 	

2. Pertemuan Ke-2 (2 JP x 40 menit)

Pendahuluan (12 menit)		
Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Indikator Literasi Lingkungan
Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa.	Peserta didik menjawab salam dan menyampaikan presensi pembelajaran.	
Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum memulai pelajaran.	Peserta didik berda bersama guru.	
Guru menanyakan kegiatan belajar pertemuan sebelumnya.	Peserta didik menjawab.	
Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran.	Peserta didik menyimak	

Kegiatan Inti (63 menit)		
Fase Pembelajaran STEM 3: Merencanakan dan melaksanakan penyelidikan		
Guru mendampingi peserta didik membuat produk <i>ecobrick</i> yang telah direncanakan siswa. (<i>Engineering</i>)	Peserta didik membuat <i>ecobrick</i> yang telah direncanakan sesuai dengan LKPD 2 kegiatan 1.	Sikap terhadap lingkungan (niat untuk bertindak dalam menjaga keseimbangan lingkungan).
Fase Pembelajaran STEM 4: Menganalisis dan menafsirkan data		
Guru mendampingi peserta didik melakukan analisis dan menafsirkan data dari produk yang dibuat sesuai dengan LKPD 2 kegiatan 2. (<i>Matematics</i>)	Peserta didik menganalisis dan menafsirkan hasil penyelidikan yang diperoleh sesuai dengan petunjuk LKPD.	Sikap terhadap lingkungan (niat untuk bertindak dalam menjaga keseimbangan lingkungan)
Fase Pembelajaran STEM 5: Menggunakan matematika dan komputasi		
Guru mendampingi peserta didik melakukan analisis hasil penyelidikan dengan menggunakan konsep matematis sesuai dengan LKPD 2 kegiatan 3. (<i>Matematics</i>)	Peserta didik menganalisis hasil penyelidikan dengan menggunakan konsep matematis sesuai dengan petunjuk di LKPD.	Perilaku lingkungan (tanggung jawab terhadap keseimbangan lingkungan).
Penutup (5 menit)		
Tindak Lanjut		
<ul style="list-style-type: none"> Guru menarik kesimpulan dari hasil kegiatan pembelajaran. Guru melakukan refleksi dengan meminta peserta didik untuk mengungkapkan pemahamannya. Guru menyampaikan kegiatan berikutnya. 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menyimak Peserta didik menyampaikan pemahaman Peserta didik 	

<ul style="list-style-type: none"> Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> menyimak Peserta didik berdoa dan menjawab salam 	
---	---	--

3. Pertemuan Ke-3 (2 JP x 40 menit)

Pendahuluan		
Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Indikator Literasi Lingkungan
Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa.	Peserta didik menjawab salam dan menyampaikan presensi pembelajaran.	
Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum memulai pelajaran.	Peserta didik berdoa bersama guru.	
Guru menanyakan kegiatan belajar pertemuan sebelumnya.	Peserta didik menjawab.	
Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran.	Peserta didik menyimak	
Kegiatan Inti (55 menit)		
Fase Pembelajaran STEM 6: Membangun penjelasan dan merancang solusi		
Guru mendampingi peserta didik mengerjakan LKPD 3 kegiatan 1 tentang analisis produk dan pembuatan media presentasi. (<i>Matematics</i>)	Peserta didik mengerjakan LKPD 3 kegiatan 1 tentang analisis produk dan pembuatan media presentasi.	Perilaku lingkungan (tanggung jawab terhadap keseimbangan lingkungan)
Fase Pembelajaran STEM 7: Argumentasi dan bukti		
Guru mendampingi peserta didik membuat media presentasi berupa poster yang berisi : pengertian pencemaran lingkungan, dampak pencemaran limbah plastik bagi lingkungan, alat bahan dan langkah pembuatan kerajinan <i>ecobrick</i> , manfaat pembuatan kerajinan <i>ecobrick</i> disertai foto kegiatan saat membuat kerajinan <i>ecobrick</i> . sesuai LKPD 3 kegiatan 2. (<i>Technology, matematics</i>)	Peserta didik membuat media presentasi sesuai LKPD 3 kegiatan 2 .	Sikap terhadap lingkungan (niat untuk bertindak dalam menjaga keseimbangan lingkungan)
Penutup (5 menit)		
Tindak Lanjut		

<ul style="list-style-type: none"> • Guru menarik kesimpulan dari hasil kegiatan pembelajaran. • Guru melakukan refleksi dengan meminta peserta didik untuk mengungkapkan pemahamannya.. • Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak • Peserta didik menyampaikan pemahaman • Peserta didik berdoa dan menjawab salam 	
---	---	--

4. Pertemuan Ke-4 (2 JP x 40 menit)

Pendahuluan		
Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Indikator Literasi Lingkungan
Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa.	Peserta didik menjawab salam dan menyampaikan presensi pembelajaran.	
Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum memulai pelajaran.	Peserta didik berdoa bersama guru.	
Guru menanyakan kegiatan belajar pertemuan sebelumnya.	Peserta didik menjawab.	
Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran.	Peserta didik menyimak	
Kegiatan Inti (55 menit)		
Fase Pembelajaran STEM 8: Memperoleh, mengevaluasi, dan mengkomunikasikan informasi		
1. Guru memberikan <i>feedback</i> terhadap hasil karya produk <i>ecobrick</i> dari masing-masing kelompok.	Peserta didik melakukan presentasi tentang hasil karya yang telah dibuat dan mengisi lembar refleksi.	Perilaku lingkungan (tanggung jawab terhadap keseimbangan lingkungan)
2. Guru memberikan <i>Postest</i> .	Peserta didik mengerjakan <i>postest</i> .	
Penutup (5 menit)		
Tindak Lanjut		
<ul style="list-style-type: none"> • Guru menarik kesimpulan dari hasil kegiatan pembelajaran. • Guru melakukan refleksi dengan meminta peserta didik untuk mengungkapkan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak • Peserta didik 	

<p>pemahamannya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam. 	<p>menyampaikan pemahaman</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik berdoa dan menjawab salam 	
--	---	--

H. ASESSMEN

1. Penilaian Formatif (Asesmen selama proses pembelajaran)

No.	Kompetensi yang Dinilai	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
1.	Performa	Observasi	Lembar Penilaian Performa

2. Asesmen Sumatif (Asesmen pada akhir proses pembelajaran)

- a. Diberikan *posttest*
- b. Kompetensi yang diukur : Literasi Lingkungan
- c. Teknik Penilaian : Tes Tertulis
- d. Instrumen Penilaian : Soal Pilihan Ganda dan Angket

I. REFLEKSI

1. Guru

- Adakah kendala kesulitan guru saat melakukan pembelajaran?
- Bagaimana cara guru mengatasi kesulitan pembelajaran?
- Kalau belum mencapai tujuan pembelajaran apa cara yang dilakukan?
- Apa hal yang berbeda akan dilakukan guru pada saat pembelajaran berikutnya?

2. Peserta didik

- Bagaimana perasaan kalian setelah mengikuti kegiatan pembelajaran hari ini?
- Apakah ada kesulitan saat pembelajaran? Jika ada sebutkan!
- Bagaimana cara kamu mengatasi kesulitan tersebut?

Asesmen Formatif

LEMBAR PENILAIAN PERFORMA/PROYEK

Petunjuk :

Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai keterampilan peserta didik . Tuliskan nilai peserta didik pada kolom skor sesuai keterampilan yang ditampilkan oleh peserta didik .

No.	Nama Peserta didik	Keterampilan yang Diukur					Skor
		Mengajukan Pertanyaan dan Prediksi	Merencanakan dan melaksanakan proyek	Memproses, menganalisis data dan informasi	Mengevaluasi dan Refleksi	Mengkomunikasikan hasil	
1.							
2.							
3.							

Rubrik Penilaian Performa/Proyek:

No.	Jenis Keterampilan	Skor	Indikator
1.	Mengajukan Pertanyaan	3	Peserta didik dapat menyusun pertanyaan tentang hal yang akan dipelajari, menghubungkan pengetahuan yang dimiliki, dan memprediksi apa yang akan terjadi dengan hukum sebab akibat
		2	Peserta didik memenuhi 2 kriteria
		1	Peserta didik memenuhi 1 kriteria
		0	Peserta didik tidak memenuhi semua kriteria
2.	Merencanakan dan melaksanakan proyek	3	Peserta didik dapat membuat rencana pelaksanaan penyelidikan berdasarkan langkah-langkah yang diberikan, melakukan semua langkah-langkah penyelidikan, dan mengambil data
		2	Peserta didik memenuhi 2 kriteria
		1	Peserta didik memenuhi 1 kriteria
		0	Peserta didik tidak memenuhi semua kriteria
3.	Memproses, menganalisis data dan informasi	3	Peserta didik dapat memilih dan mengorganisasi data yang diperoleh, menganalisis hasil data, dan menyimpulkan hasil penyelidikan
		2	Peserta didik memenuhi 2 kriteria
		1	Peserta didik memenuhi 1 kriteria
		0	Peserta didik tidak memenuhi semua kriteria



4.	Mengevaluasi Refleksi	3	Peserta didik dapat menilai kesesuaian kegiatan dengan tujuan, meninjau kembali proses belajar yang dijalani, dan melakukan refleksi tentang bagaimana pengetahuan yang didapatkannya selama pembelajaran bisa bermanfaat
		2	Peserta didik memenuhi 2 kriteria
		1	Peserta didik memenuhi 1 kriteria
		0	Peserta didik tidak memenuhi semua kriteria
5.	Mengkomunikasikan Hasil	3	Peserta didik dapat melaporkan secara terstruktur melalui tulisan, lisan, dan mempublikasikannya melalui media non-digital
		2	Peserta didik memenuhi 2 kriteria
		1	Peserta didik memenuhi 1 kriteria
		0	Peserta didik tidak memenuhi semua kriteria

Pedoman Perhitungan Nilai:

$$Nilai = \frac{\text{total skor siswa}}{15} \times 10$$

KISI-KISI SOAL PRETEST KOMPETENSI LINGKUNGAN DAN PENGETAHUAN LINGKUNGAN

Indikator Soal Literasi Lingkungan	No	Soal	Jawaban
Kompetensi Lingkungan (Menentukan ciri telah terjadi pencemaran lingkungan)	1.	Perhatikan gambar keadaan lingkungan berikut ini!	A
		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 1 Sampah yang berserakan di halaman sekolah</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 2 Kerja bakti membersihkan taman</p> </div> </div>	

	 <p style="text-align: center;">Gambar 3 Membuang sampah pada tempatnya</p>	 <p style="text-align: center;">Gambar 4 Lingkungan sekolah yang bersih</p>	
	<p>Keadaan yang menunjukkan adanya pencemaran lingkungan yaitu...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 2 3 4 		
<p>Kompetensi Lingkungan (Menyelidiki sebab terjadinya pencemaran lingkungan)</p>	<p>2. Sekolah MTs 2 Nganjuk memiliki lingkungan yang asri dengan taman dan lapangan yang luas. Namun, belakangan ini kebersihan sekolah mulai terganggu karena banyaknya sampah berserakan di berbagai sudut sekolah. Beberapa kejadian yang sering terlihat adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik membuang sampah tidak ditempat sampah. 2) Peserta didik membawa bekal makanan dan minuman dari rumah. 3) Petugas kebersihan sekolah bekerja sangat keras untuk membersihkan sampah yang berserakan. 4) Beberapa peserta didik peduli terhadap lingkungan dan selalu membuang sampah pada tempatnya. <p>Dari kejadian di atas, manakah yang paling berkontribusi pada pencemaran lingkungan di MTsN 2 Nganjuk?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 2 3 4 		A
<p>Pengetahuan Lingkungan (Menjelaskan sistem fisik dan ekologi)</p>	<p>3. Sekolah MTsN 2 Nganjuk seringkali dipenuhi sampah yang berserakan di berbagai sudut. Kebiasaan beberapa peserta didik membuang sampah sembarangan telah menjadi masalah serius. Jika kebiasaan ini terus berlanjut, apa dampak yang paling mungkin terjadi pada lingkungan sekolah?</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Sampah organik akan terurai secara alami dan menyuburkan tanah di sekitar sekolah. b. Populasi serangga akan meningkat pesat karena sampah organik menjadi sumber makanan bagi mereka. c. Lingkungan sekolah akan menjadi kotor, bau, dan tidak sehat, serta dapat menjadi tempat berkembang biak penyakit. d. Tidak akan ada dampak yang signifikan karena jumlah sampah yang dibuang peserta didik relatif sedikit. 		C
<p>Kompetensi Lingkungan (merancang)</p>	<p>4. Membuang sampah plastik sembarangan dapat mencemari lingkungan dan merusak ekosistem. Salah satu cara untuk mengatasi masalah sampah plastik adalah dengan mendaur ulang menjadi kerajinan tangan yang</p>		B

<p>cara untuk mengatasi pencemaran lingkungan)</p>	<p>bermanfaat, seperti ekobrik. Berikut adalah langkah-langkah pembuatan ekobrik:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Mengumpulkan sampah plastik: Kumpulkan berbagai jenis sampah plastik bersih dan kering. 2) Memasukkan potongan plastik ke dalam botol: Masukkan potongan plastik ke dalam botol plastik bekas secara padat dan rapat. 3) Memanaskan botol: Panaskan botol plastik yang berisi sampah plastik secara perlahan untuk melelehkan bagian ujung plastik dan membuatnya lebih padat. 4) Mendesain kerajinan: Setelah ekobrik jadi, desainlah menjadi berbagai macam kerajinan yang bermanfaat, seperti pot tanaman, meja, atau kursi. 5) Memotong sampah plastik: Potong sampah plastik menjadi ukuran yang lebih kecil agar mudah dimasukkan ke dalam botol plastik. <p>Urutan yang benar dari langkah-langkah pembuatan ekobrik di atas adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 1 - 5 - 2 - 4 - 3 b. 1 - 5 - 2 - 3 - 4 c. 1 - 5 - 3 - 2 - 4 d. 1 - 5 - 3 - 4 - 2 	
<p>Kompetensi Lingkungan (menyelidiki sebab terjadinya pencemaran lingkungan)</p>	<p>5. Perhatikan bacaan di bawah ini untuk menjawab soal nomor 5, 6 dan 7!</p> <p style="text-align: center;">Bahaya Mikroplastik</p> <p>Membuang sampah plastik jajan sembarangan di lingkungan sekolah dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Plastik yang terurai menjadi mikroplastik dan dapat meresap ke dalam tanah melalui celah-celah tanah. Hal ini dapat mencemari tanah dan mengganggu ekosistem tanah. Mikroplastik dapat dikonsumsi oleh organisme mikroskopis seperti bakteri, amoeba, dan plankton yang hidup di perairan. Selanjutnya, mikroplastik berpindah ke rantai makanan saat organisme kecil tersebut dimakan oleh predator seperti ikan atau hewan air lainnya, sehingga terakumulasi dalam tubuh pemangsanya.</p> <p>Pada manusia, mikroplastik dapat masuk ke dalam tubuh melalui berbagai sumber, seperti mengonsumsi ikan atau hewan air yang terkontaminasi limbah plastik, penggunaan garam dalam pengawetan ikan, serta pemakaian wadah makanan berbahan plastik. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Eka Chlara Budiarti dari Ecological Observation and Wetlands Conservation menunjukkan bahwa mikroplastik dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui pernapasan, sistem pencernaan, dan kontak dengan benda plastik yang telah mengalami pelapukan. (Sumber: ayosehat.kemkes.go.id)</p> <p>Berdasarkan bacaan di atas, mengapa membuang sampah plastik jajan di lingkungan sekolah dapat menyebabkan pencemaran tanah?</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Plastik mengandung nutrisi yang dapat menyuburkan tanah. b. Mikroplastik dari sampah plastik dapat meresap ke dalam tanah dan 	<p>B</p>

		<p>mencemarinya.</p> <p>c. Plastik dapat meningkatkan aerasi tanah sehingga mempercepat penguraian bahan organik.</p> <p>d. Plastik tidak dapat terurai sehingga tidak berdampak pada tanah.</p>	
Pengetahuan Lingkungan (mengkaji implementasi tentang pencemaran lingkungan)	6.	<p>Penelitian Eka Chlara Budiarti menunjukkan bahwa mikroplastik dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui...</p> <p>a. Pencernaan, pernapasan, dan paparan benda plastik yang sudah mengalami pelapukan.</p> <p>b. Hanya melalui makanan yang dikonsumsi.</p> <p>c. Hanya melalui kontak langsung dengan plastik baru.</p> <p>d. Hanya melalui udara yang tercemar.</p>	A
Pengetahuan Lingkungan (mengkaji implementasi tentang pencemaran lingkungan)	7.	<p>Apa yang dapat kita lakukan untuk mengurangi dampak dari mikroplastik?</p> <p>a. Membawa bekal makanan dari rumah.</p> <p>b. Membuang sampah sembarangan.</p> <p>c. Menggunakan kantong plastik sekali pakai.</p> <p>d. Membeli jajanan yang banyak menggunakan kemasan plastik.</p>	A
Pengetahuan Lingkungan (mengeksplorasi isu pencemaran lingkungan yang sedang terjadi)	8.	<p>Perhatikan bacaan di bawah ini untuk menjawab soal nomor 8 dan 9!</p> <p style="text-align: center;">Potensi dan Permasalahan di MTsN 2 Nganjuk</p> <p>MTsN 2 Nganjuk, sebagai lembaga pendidikan, memiliki potensi besar dalam mencetak generasi muda yang berkarakter dan berprestasi. Namun, seperti halnya lembaga pendidikan lainnya, MTsN 2 Nganjuk juga menghadapi berbagai permasalahan, salah satunya adalah masalah lingkungan. Salah satu permasalahan lingkungan yang cukup menonjol di sekolah ini adalah menumpuknya sampah, terutama sampah plastik dari sisa makanan dan minuman jajanan siswa. Setiap hari, ratusan peserta didik membeli jajanan dari kantin sekolah. Hal ini menghasilkan volume sampah yang cukup besar. Sayangnya, tidak semua peserta didik membuang sampah pada tempatnya. Akibatnya, sampah berserakan di lingkungan sekolah, seperti di kelas, kantin, lapangan, dan toilet. Selain merusak keindahan lingkungan, sampah plastik juga dapat mencemari tanah dan air jika tidak dikelola dengan baik.</p> <p>(Sumber: Hasil observasi, 5 Maret 2024)</p> <p>Permasalahan lingkungan utama yang dihadapi MTsN 2 Nganjuk berdasarkan bacaan di atas adalah...</p> <p>a. Kekurangan fasilitas olahraga.</p> <p>b. Kerusakan fasilitas sekolah.</p> <p>c. Menumpuknya sampah plastik.</p> <p>d. Kurangnya jumlah guru.</p>	C
Pengetahuan Lingkungan (memilih cara untuk mengatasi pencemaran lingkungan)	9.	<p>Apa dampak negatif dari menumpuknya sampah plastik di lingkungan MTsN 2 Nganjuk?</p> <p>a. Meningkatkan kualitas udara.</p> <p>b. Mempercantik lingkungan sekolah.</p> <p>c. Mencemari tanah dan air.</p> <p>d. Menambah jumlah tanaman.</p>	C
Pengetahuan Lingkungan (mengemukakan tindakan)	10.	<p>Sebagai seorang siswa, apa tindakan yang dapat kamu lakukan untuk mengatasi masalah sampah plastik di sekolah?</p> <p>a. Memilah sampah plastik untuk dijadikan kerajinan tangan.</p>	A

yang dilakukan untuk mengatasi pencemaran lingkungan)	<ul style="list-style-type: none"> b. Membeli jajanan yang banyak menggunakan kemasan plastik. c. Membuang sampah sembarangan. d. Tidak peduli dengan masalah sampah plastik.
---	--

Asessmen Sumatif





SOAL PRETEST KOMPETENSI LINGKUNGAN DAN PENGETAHUAN LINGKUNGAN

Nama :

Kelas :

No.abs:

Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang Anda anggap benar untuk soal pilihan ganda dibawah ini!





No.	Soal
1.	<p>Perhatikan gambar keadaan lingkungan berikut ini!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 1 Sampah yang berserakan di halaman sekolah</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 2 Kerja bakti membersihkan taman</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 3 Membuang sampah pada tempatnya</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 4 Lingkungan sekolah yang bersih</p> </div> </div> <p>Keadaan yang menunjukkan adanya pencemaran lingkungan yaitu...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. 1 b. 2 c. 3 d. 4
2.	<p>Sekolah MTs 2 Nganjuk memiliki lingkungan yang asri dengan taman dan lapangan yang luas. Namun, belakangan ini kebersihan sekolah mulai terganggu karena banyaknya sampah berserakan di berbagai sudut sekolah. Beberapa kejadian yang sering terlihat adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Peserta didik membuang sampah tidak ditempat sampah.

	<p>2) Peserta didik membawa bekal makanan dan minuman dari rumah. 3) Petugas kebersihan sekolah bekerja sangat keras untuk membersihkan sampah yang berserakan. 4) Beberapa peserta didik peduli terhadap lingkungan dan selalu membuang sampah pada tempatnya.</p> <p>Dari kejadian di atas, manakah yang paling berkontribusi pencemaran lingkungan di MTsN 2 Nganjuk?</p> <p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4</p>
3.	<p>Sekolah MTs 2 Nganjuk seringkali dipenuhi sampah yang berserakan di berbagai sudut. Kebiasaan beberapa peserta didik membuang sampah sembarangan telah menjadi masalah serius. Jika kebiasaan ini terus berlanjut, dampak apa yang paling mungkin terjadi pada lingkungan sekolah?</p> <p>a. Sampah organik akan terurai secara alami dan menyuburkan tanah di sekitar sekolah. b. Populasi serangga akan meningkat pesat karena sampah organik menjadi sumber makanan bagi mereka. c. Lingkungan sekolah akan menjadi kotor, bau, dan tidak sehat, serta dapat menjadi tempat berkembang biak penyakit. d. Tidak akan ada dampak yang signifikan karena jumlah sampah yang dibuang peserta didik relatif sedikit.</p>
4.	<p>Membuang sampah plastik sembarangan dapat mencemari lingkungan dan merusak ekosistem. Salah satu cara untuk mengatasi masalah sampah plastik adalah dengan mendaur ulang menjadi kerajinan tangan yang bermanfaat, seperti <i>ecobrick</i>. Berikut adalah langkah-langkah pembuatan <i>ecobrick</i>:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Mengumpulkan sampah plastik: Kumpulkan berbagai jenis sampah plastik bersih dan kering. 2) Memasukkan potongan plastik ke dalam botol: Masukkan potongan plastik ke dalam botol plastik bekas secara padat dan rapat. 3) Memanaskan botol: Panaskan botol plastik yang berisi sampah plastik secara perlahan untuk melelehkan bagian ujung plastik dan membuatnya lebih padat. 4) Mendesain kerajinan: Setelah <i>ecobrick</i> jadi, desainlah menjadi berbagai macam kerajinan yang bermanfaat, seperti pot tanaman, meja, atau kursi. 5) Memotong sampah plastik: Potong sampah plastik menjadi ukuran yang lebih kecil agar mudah dimasukkan ke dalam botol plastik. <p>Urutan yang benar dari langkah-langkah pembuatan <i>ecobrick</i> di atas adalah...</p> <p>a. 1 - 5 - 2 - 4 - 3 b. 1 - 5 - 2 - 3 - 4 c. 1 - 5 - 3 - 2 - 4 d. 1 - 5 - 3 - 4 - 2</p>
5.	<p>Perhatikan bacaan di bawah ini untuk menjawab soal nomor 5, 6 dan 7!</p> <p style="text-align: center;">Bahaya Mikroplastik</p> <p>Membuang sampah plastik jajan sembarangan di lingkungan sekolah dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Plastik yang terurai menjadi mikroplastik dapat meresap ke dalam tanah melalui celah-celah tanah. Hal ini dapat mencemari tanah dan mengganggu ekosistem tanah. Mikroplastik dapat dikonsumsi oleh organisme mikroskopis seperti bakteri, amoeba, dan plankton yang hidup di perairan. Selanjutnya, mikroplastik berpindah ke rantai makanan saat organisme kecil tersebut dimakan oleh predator seperti</p>

	<p>ikan atau hewan air lainnya, sehingga terakumulasi dalam tubuh pemangsanya.</p> <p>Pada manusia, mikroplastik dapat masuk ke dalam tubuh melalui berbagai sumber, seperti mengonsumsi ikan atau hewan air yang terkontaminasi limbah plastik, penggunaan garam dalam pengawetan ikan, serta pemakaian wadah makanan berbahan plastik. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Eka Chlara Budiarti dari Ecological Observation and Wetlands Conservation menunjukkan bahwa mikroplastik dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui pernapasan, sistem pencernaan, dan kontak dengan benda plastik yang telah mengalami pelapukan. (Sumber: ayosehat.kemkes.go.id)</p> <p>Berdasarkan bacaan di atas, mengapa membuang sampah plastik jajan di lingkungan sekolah dapat menyebabkan pencemaran tanah?</p> <ol style="list-style-type: none"> Plastik mengandung nutrisi yang dapat menyuburkan tanah. Mikroplastik dari sampah plastik dapat meresap ke dalam tanah dan mencemarnya. Plastik dapat meningkatkan aerasi tanah sehingga mempercepat penguraian bahan organik. Plastik tidak dapat terurai sehingga tidak berdampak pada tanah.
6.	<p>Penelitian Eka Chlara Budiarti menunjukkan bahwa mikroplastik dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui...</p> <ol style="list-style-type: none"> Pencernaan, pernapasan, dan paparan benda plastik yang sudah mengalami pelapukan. Hanya melalui makanan yang dikonsumsi. Hanya melalui kontak langsung dengan plastik baru. Hanya melalui udara yang tercemar.
7.	<p>Apa yang dapat kita lakukan untuk mengurangi dampak dari mikroplastik?</p> <ol style="list-style-type: none"> Membawa bekal makanan dari rumah. Membuang sampah sembarangan. Menggunakan kantong plastik sekali pakai. Membeli jajanan yang banyak menggunakan kemasan plastik.
8.	<p>Perhatikan bacaan di bawah ini untuk menjawab soal nomor 8 dan 9!</p> <p style="text-align: center;">Potensi dan Permasalahan di MTsN 2 Nganjuk</p> <p>MTsN 2 Nganjuk, sebagai lembaga pendidikan, memiliki potensi besar dalam mencetak generasi muda yang berkarakter dan berprestasi. Namun, seperti halnya lembaga pendidikan lainnya, MTsN 2 Nganjuk juga menghadapi berbagai permasalahan, salah satunya adalah masalah lingkungan. Salah satu permasalahan lingkungan yang cukup menonjol di sekolah ini adalah menumpuknya sampah, terutama sampah plastik dari sisa makanan dan minuman jajanan siswa. Setiap hari, ratusan peserta didik membeli jajanan dari kantin sekolah. Hal ini menghasilkan volume sampah yang cukup besar. Sayangnya, tidak semua peserta didik membuang sampah pada tempatnya. Akibatnya, sampah berserakan di lingkungan sekolah, seperti di kelas, kantin, lapangan, dan toilet. Selain merusak keindahan lingkungan, sampah plastik juga dapat mencemari tanah dan air jika tidak dikelola dengan baik. (Sumber: Hasil observasi, 5 Maret 2024)</p> <p>Permasalahan lingkungan utama yang dihadapi MTsN 2 Nganjuk berdasarkan bacaan di atas adalah...</p> <ol style="list-style-type: none"> Kekurangan fasilitas olahraga. Kerusakan fasilitas sekolah. Menumpuknya sampah plastik. Kurangnya jumlah guru.

9.	<p>Apa dampak negatif dari menumpuknya sampah plastik di lingkungan MTsN 2 Nganjuk?</p> <p>a. Meningkatkan kualitas udara. b. Mempercantik lingkungan sekolah. c. Mencemari tanah dan air. d. Menambah jumlah tanaman.</p>
10.	<p>Sebagai seorang siswa, tindakan apa yang dapat kamu lakukan untuk mengatasi masalah sampah plastik di sekolah?</p> <p>a. Memilah sampah plastik untuk dijadikan kerajinan tangan. b. Membeli jajanan yang banyak menggunakan kemasan plastik. c. Membuang sampah sembarangan. d. Tidak peduli dengan masalah sampah plastik.</p>

KISI-KISI SOAL POST-TEST KOMPETENSI LINGKUNGAN DAN PENGETAHUAN LINGKUNGAN

Indikator Soal Literasi Lingkungan	No	Soal	Jawaban
Kompetensi Lingkungan (Menyelididki sebab terjadinya pencemaran lingkungan)	1.	Pencemaran tanah terjadi ketika? a. Tanah dipenuhi oleh bahan organik yang bermanfaat. b. Tanah tercemar oleh zat beracun dan limbah berbahaya. c. Tanah digunakan untuk pertanian secara terus-menerus. d. Tanah terkena air hujan dalam jumlah besar.	B
	2.	Perhatikan gambar keadaan lingkungan berikut ini! <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  Gambar 1 Keindahan taman Kota </div> <div style="text-align: center;">  Gambar 2 Kerja bakti membersihkan rumput liar </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  Gambar 3 Membuang sampah pada tempatnya </div> <div style="text-align: center;">  Gambar 4 </div> </div>	D

		Limbah sisa panen padi	
		Keadaan yang menunjukkan adanya pencemaran lingkungan yaitu... a. 1 b. 2 c. 3 d. 4	
Kompetensi Lingkungan (merancang cara untuk mengatasi pencemaran lingkungan)	3.	Bagaimana cara manusia dapat membantu mengurangi dampak negatif sampah terhadap sistem fisik dan ekologi? a. Membuang semua sampah ke sungai agar terbawa arus. b. Menerapkan sistem 4R (Reduce, Reuse, Recycle, dan Repair.) dalam kehidupan sehari-hari. c. Membakar sampah plastik di lingkungan terbuka. d. Mengumpulkan sampah di satu tempat tanpa memilahnya.	B
Pengetahuan Lingkungan (Menjelaskan sistem fisik dan ekologi)	4.	Apa manfaat dari menerapkan prinsip 4R (Reduce, Reuse, Recycle, dan Repair) dalam mengatasi pencemaran plastik? a. Mengurangi jumlah plastik yang berakhir di lingkungan b. Meningkatkan produksi plastik di industri c. Membantu mempercepat penguraian plastik di alam d. Menghasilkan lebih banyak sampah plastik yang dapat dibuang	A
Kompetensi Lingkungan (menyelidiki sebab terjadinya pencemaran lingkungan)	5.	Pembuangan sampah sembarangan dapat menyebabkan pencemaran tanah karena? a. Sampah organik dapat digunakan sebagai pupuk b. Sampah anorganik sulit terurai dan mencemari tanah c. Sampah dapat meningkatkan kesuburan tanah d. Sampah dapat menghambat pertumbuhan tanaman liar	B
Pengetahuan Lingkungan (mengkaji implementasi tentang pencemaran lingkungan)	6.	Apa yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak pencemaran plastik terhadap lingkungan? a. Menggunakan plastik sekali pakai sebanyak mungkin b. Mendaur ulang plastik dan mengurangi penggunaannya c. Membuang plastik ke sungai agar cepat terurai d. Membakar plastik di tempat terbuka untuk menghilangkannya	B
Pengetahuan Lingkungan (mengkaji implementasi tentang pencemaran lingkungan)	7.	Bagaimana limbah industri dapat menyebabkan pencemaran tanah? a. Limbah industri mengandung bahan kimia beracun yang dapat meresap ke dalam tanah b. Limbah industri meningkatkan kesuburan tanah secara alami c. Limbah industri dapat membantu mengurangi polusi tanah d. Limbah industri dapat menggantikan pupuk alami untuk pertanian	A
Pengetahuan Lingkungan (mengeksplorasi isu pencemaran lingkungan yang sedang terjadi)	8.	Perhatikan bacaan dibawah ini untuk menjawab soal nomor 8, 9, dan 10! Limbah Plastik Pencemaran lingkungan menjadi masalah serius yang terus meningkat akibat aktivitas manusia. Salah satu bentuk pencemaran yang paling berdampak adalah pencemaran plastik, yang semakin parah karena banyaknya sampah plastik yang tidak terkelola dengan baik. Kehadiran sampah plastik yang mencemari lautan, terutama di wilayah pesisir, tidak hanya membahayakan burung tetapi juga merusak estetika lingkungan dengan menimbulkan kesan kotor dan bau tidak sedap. Menurut perhitungan Badan Riset dan Inovasi Nasional, sekitar 615.674 ton sampah plastik bocor ke perairan Indonesia. Masalah pencemaran plastik	C

		<p>di pesisir dan laut ini telah berkembang menjadi isu lintas daerah maupun lintas negara. Oleh karena itu, penanganan masalah pencemaran plastik di lautan memerlukan pendekatan kolaboratif yang melibatkan berbagai pihak, mulai dari para akademisi yang dapat mengembangkan riset dan inovasi pengelolaan limbah, sektor swasta yang berperan dalam penerapan teknologi daur ulang dan pengolahan limbah, pemerintah yang harus menetapkan regulasi dan kebijakan yang tegas, serta organisasi non-pemerintah yang berfungsi mengedukasi dan menyebarkan kesadaran akan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan secara menyeluruh. (Sumber: Mongabay.co.id)</p> <p>Apa dampak utama pencemaran plastik terhadap ekosistem laut?</p> <ol style="list-style-type: none"> Menyediakan makanan tambahan bagi burung dan hewan laut Membantu meningkatkan kualitas air laut Membahayakan burung dan makhluk laut serta mencemari lingkungan Meningkatkan kadar oksigen di lautan 	
Pengetahuan Lingkungan (mengemukakan tindakan yang dilakukan untuk mengatasi pencemaran lingkungan)	9.	<p>Apa solusi terbaik untuk mengatasi pencemaran plastik di laut?</p> <ol style="list-style-type: none"> Membuang sampah plastik ke sungai agar tidak mencemari daratan Meningkatkan kesadaran masyarakat untuk mengurangi, mendaur ulang, dan membuang sampah dengan benar Menggunakan plastik lebih banyak agar bisa didaur ulang Menunggu plastik terurai secara alami tanpa tindakan apa pun 	B
Pengetahuan Lingkungan (memilih cara untuk mengatasi pencemaran lingkungan)	10.	<p>Bagaimana cara yang efektif untuk mengatasi pencemaran laut akibat sampah plastik?</p> <ol style="list-style-type: none"> Membuang sampah plastik ke laut Mengolah sampah plastik menjadi produk yang berguna Menggunakan teknologi untuk membersihkan laut dari sampah plastik Mengurangi penggunaan plastik dan memilih alternatif yang ramah lingkungan 	D

Pedoman perhitungan nilai :

$$\text{Nilai} = \text{Total skor siswa} \times 10$$

Contoh: $6 \times 10 = 60$

Jadi nilainya = 60

SOAL POST-TEST KOMPETENSI LINGKUNGAN DAN PENGETAHUAN LINGKUNGAN

Nama :
Kelas :
No.abs:

Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang Anda anggap benar untuk soal pilihan ganda dibawah ini!

No.	Soal				
1.	<p>Pencemaran tanah terjadi ketika?</p> <p>a. Tanah dipenuhi oleh bahan organik yang bermanfaat. b. Tanah tercemar oleh zat beracun dan limbah berbahaya. c. Tanah digunakan untuk pertanian secara terus-menerus. d. Tanah terkena air hujan dalam jumlah besar.</p>				
2.	<p>Perhatikan gambar keadaan lingkungan berikut ini!</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">  <p>Gambar 1 Keindahan taman Kota</p> </td> <td style="text-align: center;">  <p>Gambar 2 Kerja bakti membersihkan rumput liar</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">  <p>Gambar 3 Membuang sampah pada tempatnya</p> </td> <td style="text-align: center;">  <p>Gambar 4 Limbah sisa panen padi</p> </td> </tr> </table> <p>Keadaan yang menunjukkan adanya pencemaran lingkungan yaitu...</p> <p>a. 1 b. 2 c. 3 d. 4</p>	 <p>Gambar 1 Keindahan taman Kota</p>	 <p>Gambar 2 Kerja bakti membersihkan rumput liar</p>	 <p>Gambar 3 Membuang sampah pada tempatnya</p>	 <p>Gambar 4 Limbah sisa panen padi</p>
 <p>Gambar 1 Keindahan taman Kota</p>	 <p>Gambar 2 Kerja bakti membersihkan rumput liar</p>				
 <p>Gambar 3 Membuang sampah pada tempatnya</p>	 <p>Gambar 4 Limbah sisa panen padi</p>				
3.	<p>Bagaimana cara manusia dapat membantu mengurangi dampak negatif sampah terhadap sistem fisik dan ekologi?</p> <p>a. Membuang semua sampah ke sungai agar terbawa arus.</p>				

	<ul style="list-style-type: none"> b. Menerapkan sistem 4R (Reduce, Reuse, Recycle, dan Repair.) dalam kehidupan sehari-hari. c. Membakar sampah plastik di lingkungan terbuka. d. Mengumpulkan sampah di satu tempat tanpa memilahnya.
4.	<p>Apa manfaat dari menerapkan prinsip 4R (Reduce, Reuse, Recycle, dan Repair) dalam mengatasi pencemaran plastik?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Mengurangi jumlah plastik yang berakhir di lingkungan b. Meningkatkan produksi plastik di industri c. Membantu mempercepat penguraian plastik di alam d. Menghasilkan lebih banyak sampah plastik yang dapat dibuang
5.	<p>Pembuangan sampah sembarangan dapat menyebabkan pencemaran tanah karena?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Sampah organik dapat digunakan sebagai pupuk b. Sampah anorganik sulit terurai dan mencemari tanah c. Sampah dapat meningkatkan kesuburan tanah d. Sampah dapat menghambat pertumbuhan tanaman liar
6.	<p>Apa yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak pencemaran plastik terhadap lingkungan?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menggunakan plastik sekali pakai sebanyak mungkin b. Mendaur ulang plastik dan mengurangi penggunaannya c. Membuang plastik ke sungai agar cepat terurai d. Membakar plastik di tempat terbuka untuk menghilangkannya
7.	<p>Bagaimana limbah industri dapat menyebabkan pencemaran tanah?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Limbah industri mengandung bahan kimia beracun yang dapat meresap ke dalam tanah b. Limbah industri meningkatkan kesuburan tanah secara alami c. Limbah industri dapat membantu mengurangi polusi tanah d. Limbah industri dapat menggantikan pupuk alami untuk pertanian
8.	<p>Perhatikan bacaan dibawah ini untuk menjawab soal nomor 8, 9, dan 10!</p> <p style="text-align: center;">Limbah Plastik</p> <p>Pencemaran lingkungan menjadi masalah serius yang terus meningkat akibat aktivitas manusia. Salah satu bentuk pencemaran yang paling berdampak adalah pencemaran plastik, yang semakin parah karena banyaknya sampah plastik yang tidak terkelola dengan baik. Kehadiran sampah plastik yang mencemari lautan, terutama di wilayah pesisir, tidak hanya membahayakan burung tetapi juga merusak estetika lingkungan dengan menimbulkan kesan kotor dan bau tidak sedap. Menurut perhitungan Badan Riset dan Inovasi Nasional, sekitar 615.674 ton sampah plastik bocor ke perairan Indonesia. Masalah pencemaran plastik di pesisir dan laut ini telah berkembang menjadi isu lintas daerah maupun lintas negara. Oleh karena itu, penanganan masalah pencemaran plastik di lautan memerlukan pendekatan kolaboratif yang melibatkan berbagai pihak, mulai dari para akademisi yang dapat mengembangkan riset dan inovasi pengelolaan limbah, sektor swasta yang berperan dalam penerapan teknologi daur ulang dan pengolahan limbah, pemerintah yang harus menetapkan regulasi dan kebijakan yang tegas, serta organisasi non-pemerintah yang berfungsi mengedukasi dan menyebarkan kesadaran akan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan secara menyeluruh. (Sumber: Mongabay.co.id)</p> <p>Apa dampak utama pencemaran plastik terhadap ekosistem laut?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menyediakan makanan tambahan bagi burung dan hewan laut b. Membantu meningkatkan kualitas air laut c. Membahayakan burung dan makhluk laut serta mencemari lingkungan

	d. Meningkatkan kadar oksigen di lautan
9.	<p>Apa solusi terbaik untuk mengatasi pencemaran plastik di laut?</p> <p>a. Membuang sampah plastik ke sungai agar tidak mencemari daratan</p> <p>b. Meningkatkan kesadaran masyarakat untuk mengurangi, mendaur ulang, dan membuang sampah dengan benar</p> <p>c. Menggunakan plastik lebih banyak agar bisa didaur ulang</p> <p>d. Menunggu plastik terurai secara alami tanpa tindakan apa pun</p>
10.	<p>Bagaimana cara yang efektif untuk mengatasi pencemaran laut akibat sampah plastik?</p> <p>a. Membuang sampah plastik ke laut</p> <p>b. Mengolah sampah plastik menjadi produk yang berguna</p> <p>c. Menggunakan teknologi untuk membersihkan laut dari sampah plastik</p> <p>d. Mengurangi penggunaan plastik dan memilih alternatif yang ramah lingkungan</p>

KISI-KISI INSTRUMEN ANGGKET SIKAP TERHADAP LINGKUNGAN DAN PERILAKU TERHADAP LINGKUNGAN

Pilihan Jawaban	Pertanyaan Positif	Pertanyaan Negatif
Sangat setuju	4 (Sangat setuju)	4 (Sangat tidak setuju)
Setuju	3 (Setuju)	3 (Tidak setuju)
Tidak setuju	2 (Tidak setuju)	2 (Setuju)
Sangat tidak setuju	1 (Sangat tidak setuju)	1 (Sangat setuju)

Rubrik Penilaian Performa/ Proyek:

No.	Isi Pertanyaan	Literasi lingkungan	Indikator	Positif/Negatif	Skor	Deskripsi Skor
1.	Saya membiarkan saja ketika melihat sekolah saya tercemar akibat plastik jajan tidak dibuang pada tempat sampah.	Sikap terhadap lingkungan	Ketertarikan siswa terhadap lingkungan	Negatif	4	Sangat tidak setuju, melihat sekolah saya tercemar akibat plastik jajan tidak dibuang pada tempat sampah.
					3	tidak setuju, melihat sekolah saya tercemar akibat plastik jajan tidak dibuang pada tempat sampah.
					2	Setuju, melihat sekolah saya tercemar akibat plastik jajan tidak dibuang pada tempat sampah.
					1	Sangat setuju, melihat sekolah saya tercemar akibat plastik jajan tidak dibuang pada tempat sampah.
2.	Saya senang bisa membuat <i>ecobrick</i> dari limbah plastik jajan.			Positif	4	Sangat senang bisa membuat <i>ecobrick</i> dari limbah plastik jajan.
					3	Merasa senang bisa membuat <i>ecobrick</i> dari limbah plastik jajan.
					2	Kadang merasa senang bisa membuat <i>ecobrick</i> dari

						limbah plastik jajan.
					1	Jarang/ atau tidak senang, bisa membuat <i>ecobrick</i> dari limbah plastik jajan.
3.	Saya tidak menegur teman saya yang membuang sampah tidak pada tempatnya.			Negatif	4	Sangat tidak setuju karena tidak menegur teman saya yang membuang sampah tidak pada tempatnya.
					3	Tidak setuju, karena tidak menegur teman saya yang membuang sampah tidak pada tempatnya.
					2	Setuju, karena tidak menegur teman saya yang membuang sampah tidak pada tempatnya.
					1	Sangat setuju, karena tidak menegur teman saya yang membuang sampah tidak pada tempatnya.
4.	Saya lebih membiarkan limbah plastik tidak teruraikan daripada menjualnya pada pengepul sampah.		Kepekaan atau kepedulian terhadap lingkungan	Negatif	4	Sangat tidak setuju membiarkan limbah plastik tidak teruraikan daripada menjualnya pada pengepul sampah.
					3	Tidak setuju, membiarkan limbah plastik tidak teruraikan daripada menjualnya pada pengepul sampah.
					2	Setuju, membiarkan limbah plastik tidak teruraikan daripada menjualnya pada pengepul sampah.
					1	Sangat setuju, membiarkan limbah plastik tidak teruraikan daripada menjualnya pada pengepul sampah.
5.	Saya tidak akan membuang limbah plastik di bawah laci meja kelas.			Positif	4	Sangat setuju tidak akan membuang limbah plastik di bawah laci meja kelas.
					3	Setuju tidak akan membuang limbah plastik di bawah laci meja kelas.
					2	Tidak setuju tidak akan membuang limbah plastik di bawah laci meja kelas.
					1	Sangat tidak setuju tidak akan membuang limbah plastik di bawah laci meja kelas.
6.	Saya akan mengajak orang			Positif	4	Sangat setuju mengajak orang untuk memilah

	untuk memilah sampah organik dan anorganik.					sampah organik dan anorganik.
					3	Setuju mengajak untuk orang memilah sampah organik dan anorganik.
					2	Tidak setuju mengajak orang untuk memilah sampah organik dan anorganik.
					1	Sangat tidak setuju mengajak untuk orang memilah sampah organik dan anorganik.
7.	Saya mendukung orang membuang limbah plastik dilingkungan sekitar sekolah		Niat untuk bertindak dalam menjaga keseimbangan lingkungan	Negatif	4	Sangat tidak setuju mendukung orang membuang limbah plastik dilingkungan sekitar sekolah.
					3	Tidak setuju mendukung orang membuang limbah plastik dilingkungan sekitar sekolah.
					2	Setuju mendukung orang membuang limbah plastik dilingkungan sekitar sekolah.
					1	Sangat setuju mendukung orang membuang limbah plastik dilingkungan sekitar sekolah.
8.	Saya berusaha membuat orang lain disekitar saya untuk peduli terhadap lingkungan baik secara lisan maupun tulisan.			Positif	4	Sangat setuju membuat orang lain disekitar saya untuk peduli terhadap lingkungan baik secara lisan maupun tulisan.
					3	Setuju membuat orang lain disekitar saya untuk peduli terhadap lingkungan baik secara lisan maupun tulisan.
					2	Tidak setuju membuat orang lain disekitar saya untuk peduli terhadap lingkungan baik secara lisan maupun tulisan.
					1	Sangat tidak setuju membuat orang lain disekitar saya untuk peduli terhadap lingkungan baik secara lisan maupun tulisan.
9.	Saya tidak menghentikan orang membuang plastik jajan sembarangan.			Negatif	4	Sangat tidak setuju untuk tidak menghentikan orang membuang plastik jajan sembarangan.
					3	Tidak setuju untuk tidak menghentikan orang membuang plastik jajan sembarangan.

					2	Setuju untuk tidak menghentikan orang membuang plastik jajan sembarangan.
					1	Sangat setuju untuk tidak menghentikan orang membuang plastik jajan sembarangan.
10.	Saya merasa menjaga kebersihan lingkungan disekitar sekolahan bukanlah tanggung jawab saya.		Tanggung jawab terhadap keseimbangan lingkungan	Negatif	4	Sangat tidak setuju, merasa menjaga kebersihan lingkungan disekitar sekolahan bukanlah tanggung jawab saya karena, saya masih pelajar.
					3	Tidak setuju, merasa menjaga kebersihan lingkungan disekitar sekolahan bukanlah tanggung jawab saya karena, saya masih pelajar.
					2	Setuju, merasa menjaga kebersihan lingkungan disekitar sekolahan bukanlah tanggung jawab saya karena, saya masih pelajar.
					1	Sangat setuju, merasa menjaga kebersihan lingkungan disekitar sekolahan bukanlah tanggung jawab saya karena, saya masih pelajar.
11.	Saya merasa mendaur ulang sampah plastik berdampak pada kebersihan lingkungan.	Perilaku terhadap lingkungan		Positif	4	Sangat setuju, mendaur ulang sampah plastik berdampak pada kebersihan lingkungan.
					3	Setuju, mendaur ulang sampah plastik berdampak pada kebersihan lingkungan.
					2	Tidak setuju, mendaur ulang sampah plastik berdampak pada kebersihan lingkungan.
					1	Sangat tidak setuju, mendaur ulang sampah plastik berdampak pada kebersihan lingkungan.
12.	Saya tidak membuang limbah plastik sembarangan karena tidak dapat diuraikan.			Positif	4	Sangat setuju, tidak membuang limbah plastik sembarangan karena tidak dapat diuraikan.
					3	Setuju, tidak membuang limbah plastik sembarangan karena tidak dapat diuraikan.

					2	Tidak setuju, tidak membuang limbah plastik sembarangan karena tidak dapat diuraikan.
					1	Sangat tidak setuju, tidak membuang limbah plastik sembarangan karena tidak dapat diuraikan.

INSTRUMEN ANGKET SIKAP TERHADAP LINGKUNGAN DAN PERILAKU TERHADAP LINGKUNGAN

Nama :

Kelas :

No. Abs :

Sekolah :

Keterangan:

SS: Sangat Setuju

TS: Tidak Setuju

S: Setuju

STS: Sangat Tidak Setuju

Berilah tanda centang (√) pada lembar jawaban yang Anda anggap benar untuk soal angket dibawah ini!

No.	Pernyataan	Pilihan			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya membiarkan saja ketika melihat sekolah saya tercemar akibat plastik jajan tidak dibuang pada tempat sampah.				
2.	Saya senang bisa membuat <i>ecobrick</i> dari limbah plastik jajan.				
3.	Saya tidak menegur teman saya yang membuang sampah tidak pada tempatnya.				
4.	Saya lebih membiarkan limbah plastik				

	tidak teruraikan daripada menjualnya pada pengepul sampah.				
5.	Saya tidak akan membuang limbah plastik di bawah laci meja kelas.				
6.	Saya akan mengajak orang untuk memilah sampah organik dan anorganik.				
7.	Saya mendukung orang membuang limbah plastik dilingkungan sekitar sekolah.				
No.	Pernyataan	Pilihan			
		SS	S	TS	STS
8.	Saya berusaha membuat orang lain disekitar saya untuk peduli terhadap lingkungan baik secara lisan maupun tulisan.				
9.	Saya tidak menghentikan orang membuang plastik jajan sembarangan.				
10.	Saya merasa menjaga kebersihan lingkungan disekitar sekolah bukanlah tanggung jawab saya.				
11.	Saya merasa mendaur ulang sampah plastik berdampak pada kebersihan lingkungan.				
12.	Saya tidak membuang limbah plastik sembarangan karena tidak dapat diuraikan.				

Tanda Tangan

.....



Kurikulum
Merdeka

LKPD

1



Kelompok:

Nama Anggota Kelompok:

Disusun oleh : Farha Ashliyah Ashliyah A.R.

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui kegiatan pengamatan pada gambar, peserta didik dapat menentukan ciri lingkungan yang tercemar.
2. Melalui kegiatan pengamatan pada video, peserta didik dapat menyelidiki sebab terjadinya pencemaran.
3. Melalui kegiatan tanya jawab, peserta didik dapat mengeksplorasi isu pencemaran yang sedang terjadi.
4. Melalui kegiatan diskusi tentang perencanaan pembuatan proyek, peserta didik dapat memilih cara untuk mengatasi pencemaran dan dapat mengemukakan tindakan yang akan dilakukan untuk mengatasi pencemaran.
5. Setelah mengikuti aktivitas pembelajaran, peserta didik dapat meningkatkan rasa tanggung jawab terhadap keseimbangan lingkungan.

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Tuliskan nama anggota kelompok pada tempat yang tersedia
2. Bacalah dengan teliti Tujuan Pembelajaran hari ini
3. Bekerjalah dalam kelompok yang telah ditentukan oleh guru di awal pelajaran.
4. Membaca LKPD dengan cermat dan urut.
5. Mengerjakan setiap langkah kegiatan secara urut dan sesuai petunjuk.
6. Melakukan diskusi bersama kelompok untuk mengerjakan setiap langkah kegiatan.
7. Melakukan konsultasi kepada guru jika menemukan kesulitan menyelesaikan langkah kegiatan dalam LKPD ini

LKPD 1 PERTEMUAN KE-1

Fase Pembelajaran STEM 1 : Mengajukan pertanyaan dan mendefinisikan masalah.

KEGIATAN 1

Silahkan simak video mengenai dampak penggunaan plastik bagi lingkungan:
<https://youtu.be/r3fVNXp5nI?feature=shared>

Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3

Setelah kalian melihat video dan gambar tersebut, jawablah pertanyaan dibawah ini!

1. Buatlah rangkuman singkat tentang video yang telah dilihat!

Jawab:

2. Jelaskan perbedaan gambar 1, gambar 2, dan gambar 3!

Jawab:

3. Jelaskan bahaya sampah plastik bagi lingkungan ?

Jawab:

Jawab:

Fase Pembelajaran STEM 2 : Mengembangkan dan menggunakan model

KEGIATAN 2

Silahkan simak video mengenai pencemaran lingkungan.

https://youtu.be/-PPI-8DJl_4?si=7Sczmlc8zcF4QeDy

Isilah pertanyaan berikut !

1. Apakah terdapat tempat sampah di sekolahmu?
2. Apakah terdapat sampah yang berserakan di sekolahmu? Jika iya buatlah daftar sampah yang berserakan dalam tabel.

No.	Jenis Sampah	Nama Sampah	Letak Sampah	Foto
1.				
2.				
3.				

KEGIATAN 3

Silahkan simak video cara mengolah limbah plastik menjadi ecobrick: pembuatan kursi dari botol bekas: <https://youtu.be/p13wxTaRvDo?feature=shared>

1. Buatlah rangkuman dari video yang telah dilihat!

Jawab:

2. Apakah terdapat pengolahan sampah di lingkungan sekolahmu? Jika iya, jelaskan




pengolahan sampah yang bagaimana? Jika tidak, menurutmu apa yang harus di lakukan untuk menangani sampah?

Jawab:

Fase Pembelajaran STEM 3 : Merencanakan dan melaksanakan penyelidikan

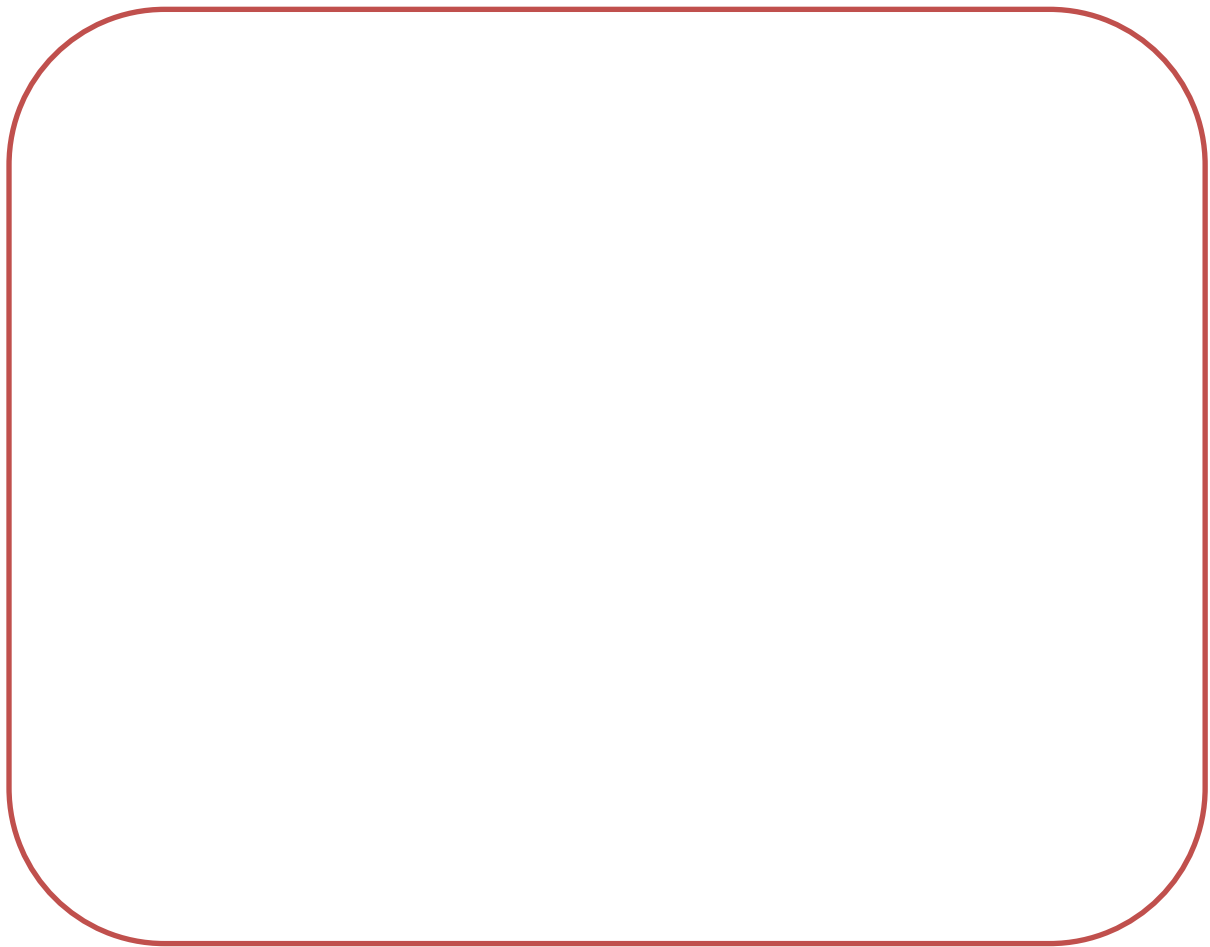
KEGIATAN 4

1. Berdasarkan jawaban pertanyaan kegiatan 2 dan 3 maka pilihlah salah satu produk berikut ini dengan memberikan tanda (✓)

		
Rak buku <i>ecobrick</i>	Pot bunga <i>ecobrick</i>	Meja <i>ecobrick</i>

2. Buatlah rancangan dari produk *ecobrick* yang dipilih dengan melengkapi daftar berikut!
 - a. Alat dan bahan

b. Langkah- langkah pembuatan



PERHATIAN!!!!

Bawalah alat dan bahan yang telah direncanakan pada pertemuan berikutnya!

REFLEKSI

Apakah kalian senang belajar kelompok?

 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
---	---	---	--	---

Hal yang membuat kalian kesulitan hari ini :

Hal yang kalian lakukan kedepan setelah mempelajari materi:

Kesimpulan pelajaran hari ini :



Kurikulum
Merdeka

LKPD

2



Kelompok:

Nama Anggota Kelompok:

Disusun oleh : Farha Ashliyah Ashliyah A.R.

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui kegiatan perancangan produk, peserta didik dapat merancang cara untuk mengatasi pencemaran.
2. Melalui kegiatan pembuatan produk, peserta didik dapat meningkatkan ketertarikan dan kepedulian terhadap lingkungan.
3. Setelah mengikuti aktivitas pembelajaran, peserta didik dapat meningkatkan rasa tanggung jawab terhadap keseimbangan lingkungan.

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Tuliskan nama anggota kelompok pada tempat yang tersedia
2. Bacalah dengan teliti Tujuan Pembelajaran hari ini
3. Bekerjalah dalam kelompok yang telah ditentukan oleh guru diawal pelajaran.
4. Membaca LKPD dengan cermat dan urut.
5. Mengerjakan setiap langkah kegiatan secara urut dan sesuai petunjuk.
6. Melakukan diskusi bersama kelompok untuk mengerjakansetiap langkah kegiatan.
7. Melakukan konsultasi kepada guru jika menemukan kesulitan menyelesaikan langkah kegiatan dalam LKPD ini

LKPD 2 PERTEMUAN KE-2

Fase Pembelajaran STEM 3 : Merencanakan dan melaksanakan penyelidikan

KEGIATAN 1

1. Lakukan pengecekan alat dan bahan yang kalian bawa untuk membuat produk *ecobrick*.

a. Alat

No.	Nama Alat	Jumlah	Ketersediaan (✓)

b. Bahan

No.	Nama Bahan	Massa/Jumlah	Ketersediaan (✓)

2. Buatlah produk *ecobrick* dengan alat dan bahan yang tersedia serta dokumentasikan setiap langkah pembuatan dalam bentuk foto atau video.

Fase Pembelajaran STEM 4 : Menganalisis dan menafsirkan data.

KEGIATAN 2

Setelah produk *ecobrick* jadi, jawablah pertanyaan berikut ini:

1. Berapakah jumlah produk *ecobrick* yang bisa kalian hasilkan dengan bahan yang ada?
2. Isilah tabel jenis sampah yang kalian gunakan berikut ini!

No.	Jenis Sampah (Anorganik/ Organik)	Nama Sampah	Massa/Jumlah

3. Berapa lama waktu yang kalian gunakan untuk membuat produk *ecobrick*?

Fase Pembelajaran STEM 5 : Menggunakan matematika dan komputasi.

KEGIATAN 3

Jawablah pertanyaan dibawah in!


1. Berapakah ukuran dari *ecobrick* yang kalian buat?

No.	Nama Produk	Lebar	Tinggi	Panjang	Luas

2. Adakah tempat di sekolah kalian yang cocok untuk kalian meletakkan produk yang kalian buat? Jika “Ada” maka letakkan produk kalian pada tempat tersebut dan ambilah dokumentasinya.

REFLEKSI

Apakah kalian senang belajar kelompok?

				
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Hal yang membuat kalian kesulitan hari ini :

Hal yang kalian lakukan kedepan setelah mempelajari materi:

Apakah kalian senang membuat produk *ecobrik* ?

Kesimpulan pelajaran hari ini :



Kurikulum
Merdeka

LKPD

3



Kelompok:

Nama Anggota Kelompok:

Disusun oleh : Farha Ashliyah Ashliyah A.R.

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui kegiatan pembuatan poster, peserta didik diharapkan dapat meningkatkan ketertarikan dan kepedulian terhadap lingkungan.
2. Setelah mengikuti aktivitas pembelajaran, peserta didik dapat meningkatkan rasa tanggung jawab terhadap keseimbangan lingkungan.

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Tuliskan nama anggota kelompok pada tempat yang tersedia
2. Bacalah dengan teliti Tujuan Pembelajaran hari ini
3. Bekerjalah dalam kelompok yang telah ditentukan oleh guru di awal pelajaran.
4. Membaca LKPD dengan cermat dan urut.
5. Mengerjakan setiap langkah kegiatan secara urut dan sesuai petunjuk.
6. Melakukan diskusi bersama kelompok untuk mengerjakan setiap langkah kegiatan.
7. Melakukan konsultasi kepada guru jika menemukan kesulitan menyelesaikan langkah kegiatan dalam LKPD ini.

LKPD 3 PERTEMUAN KE- 3

Fase Pembelajaran STEM 6: Membangun penjelasan dan merancang solusi.

KEGIATAN 1

jawablah pertanyaan berikut!

1. Menurutmu apakah terdapat kekurangan dari produk yang telah dibuat? Jika “Ada” maka sebutkan apa kekurangannya dan berikan saran perbaikan.

Nama Produk	Kekurangan	Saran Perbaikan

Fase Pembelajaran STEM 7: Argumentasi dan bukti.

KEGIATAN 2

Buatlah poster yang berisi :

1. Pengertian pencemaran lingkungan.
2. Dampak pencemaran limbah plastik bagi lingkungan.
3. Alat bahan dan langkah pembuatan kerajinan *ecobrick*.
4. Manfaat pembuatan kerajinan *ecobrick* disertai foto atau video kegiatan saat membuat kerajinan *ecobrick* .

REFLEKSI

Apakah kalian senang belajar kelompok?

Hal yang membuat kalian kesulitan hari ini :

Hal yang kalian lakukan kedepan setelah mempelajari materi:

Apakah kalian senang membuat poster ?

Kesimpulan pelajaran hari ini :



Kurikulum
Merdeka

LKPD

4



Kelompok:

Nama Anggota Kelompok:

Disusun oleh : Farha Ashliyah Ashliyah A.R.

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui kegiatan presentasi hasil karya, peserta didik dapat menjelaskan hasil karyanya dan meningkatkan ketertarikan serta kepedulian terhadap lingkungan.
2. Setelah mengikuti aktivitas pembelajaran, peserta didik dapat meningkatkan rasa tanggung jawab terhadap keseimbangan lingkungan.

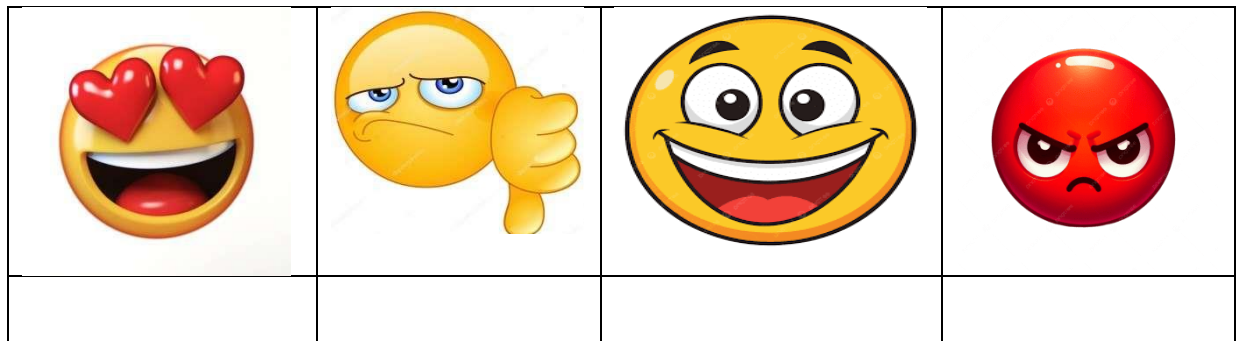
PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Tuliskan nama anggota kelompok pada tempat yang tersedia
2. Bacalah dengan teliti Tujuan Pembelajaran hari ini
3. Bekerjalah dalam kelompok yang telah ditentukan oleh guru di awal pelajaran.
4. Membaca LKPD dengan cermat dan urut.
5. Mengerjakan setiap langkah kegiatan secara urut dan sesuai petunjuk.
6. Melakukan diskusi bersama kelompok untuk mengerjakan setiap langkah kegiatan.
7. Melakukan konsultasi kepada guru jika menemukan kesulitan menyelesaikan langkah kegiatan dalam LKPD ini

LKPD 4 PERTEMUAN KE- 4

Fase Pembelajaran STEM 8: Memperoleh, mengevaluasi, dan mengkomunikasikan informasi dan posttest .

1. Presentasikan hasil pembuatan produkmu dengan media pembantu berupa poster.
2. Jawablah pertanyaan berikut!
 - a. Bagaimana perasaan kalian setelah mengikuti kegiatan pembelajaran hari ini?



- b. Apakah ada kesulitan saat pembelajaran? Jika ada sebutkan!

- c. Bagaimana cara kamu mengatasi kesulitan tersebut?

No.	Kesulitan	Solusi
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

- d. Buatlah kesimpulan

Pengolahan Sampah



IPA KELAS VII

Disusun Oleh:

FARHA ASHLIYAH ANNUR RUFAIDA

PROGRAM STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM

FAKULTAS TARBIYAH

INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) KEDIRI

2024/2025

Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat, taufik, dan hidayahNya sehingga penyusunan Bahan Ajar Peserta didik berjudul “Pengolahan Sampah” ini dapat terselesaikan tepat waktu. Penulisan Bahan Ajar ini bertujuan untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi mengenai Pencemaran Tanah.

Bahan ajar peserta didik ini terdiri atas penjelasan mengenai pencemaran tanah dan upaya konservasi yang dapat dilakukan. Di dalam uraian materi terdapat gambar-gambar untuk membuat peserta didik lebih tertarik untuk membaca sekaligus mempermudah peserta didik untuk memahami materi. Di akhir bahan ajar dilengkapi dengan latihan soal yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk mengecek pemahamannya terhadap materi.

Penulis juga mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Dosen yang telah membimbing dan memberikan banyak masukan selama penyusunan bahan ajar ini. Akhir kata, semoga modul peserta didik ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang menggunakannya.

Nganjuk, 01 November 2024

Penulis

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim.

TUJUAN PEMBELAJARAN

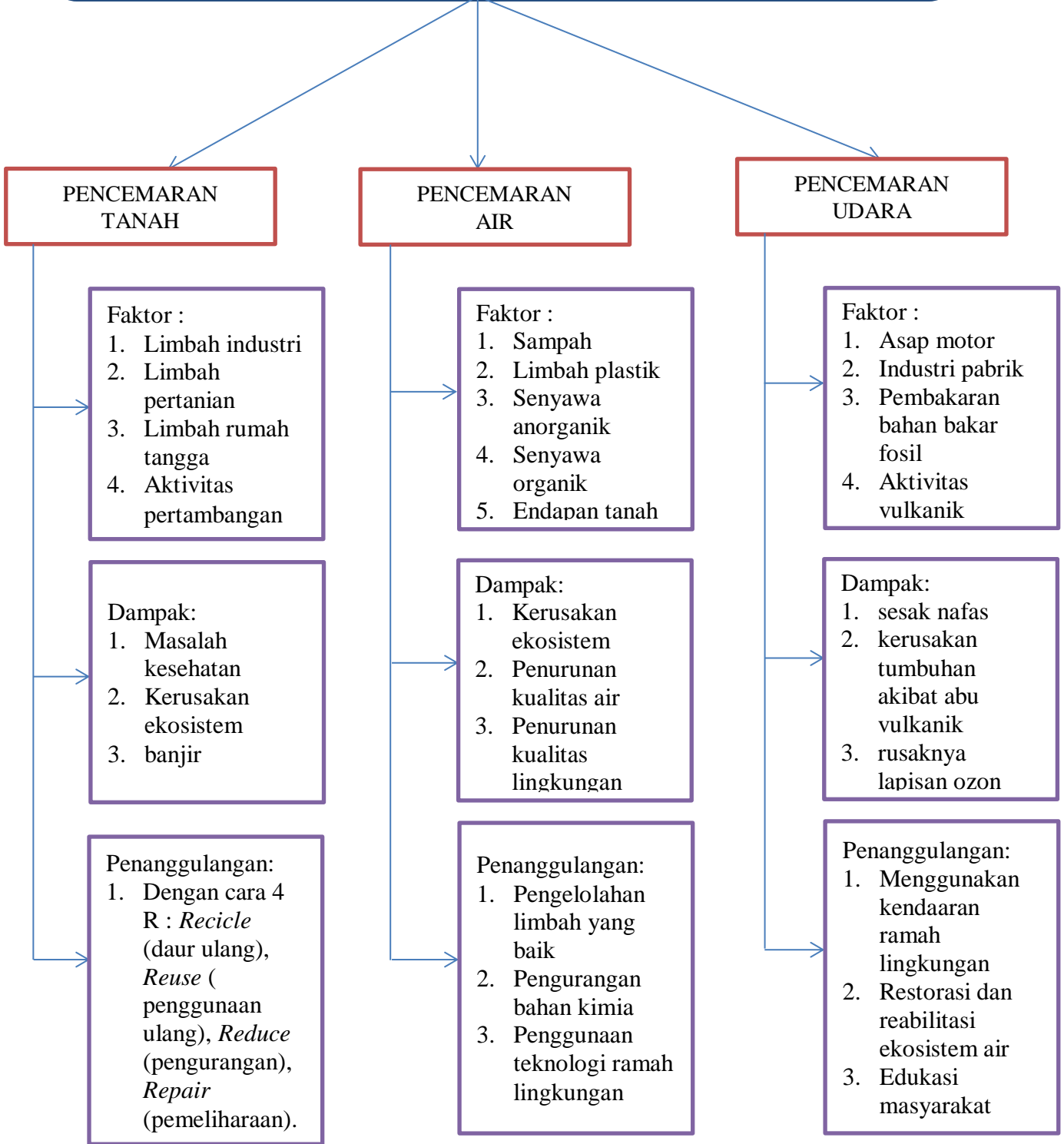
1. Melalui kegiatan pengamatan pada gambar, peserta didik dapat menentukan ciri lingkungan yang tercemar.
2. Melalui kegiatan pengamatan pada video, peserta didik dapat menyelidiki sebab terjadinya pencemaran.
3. Melalui kegiatan tanya jawab, peserta didik dapat mengeksplorasi isu pencemaran yang sedang terjadi.
4. Melalui kegiatan diskusi tentang perencanaan pembuatan proyek, peserta didik dapat memilih cara untuk mengatasi pencemaran dan dapat mengemukakan tindakan yang akan dilakukan untuk mengatasi pencemaran.
5. Melalui kegiatan perancangan produk, peserta didik dapat merancang cara untuk mengatasi pencemaran.
6. Melalui kegiatan pembuatan produk, peserta didik dapat meningkatkan ketertarikan dan kepedulian terhadap lingkungan.
7. Setelah mengikuti aktivitas pembelajaran, peserta didik dapat meningkatkan rasa tanggung jawab terhadap keseimbangan lingkungan.

PETUNJUK PENGGUNAAN BAHAN AJAR

1. Bacalah capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran dengan seksama
2. Membaca materi dengan cermat
3. Menandai kalimat yang kurang dipahami untuk ditanyakan ke guru

PETA KONSEP

PENCEMARAN LINGKUNGAN
Keadaan di mana kualitas lingkungan, baik udara, air, tanah, atau ekosistem secara keseluruhan, rusak atau terganggu akibat masuknya zat berbahaya.



DEFINISI PENCEMARAN

Pencemaran lingkungan adalah keadaan di mana kualitas lingkungan, baik udara, air, tanah, atau ekosistem secara keseluruhan, rusak atau terganggu akibat masuknya zat atau energi tertentu. Proses alami atau aktivitas manusia, termasuk transportasi, industri, dan pertanian, dapat menjadi sumber pencemaran ini. Manusia tidak dapat mencegah pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh faktor alam. Tetapi manusia hanya dapat mengendalikan pencemaran yang diakibatkan oleh faktor kegiatannya sendiri. Seperti limbah rumah tangga, industri, zat-zat kimia berbahaya, tumpahan minyak, asap hasil pembakaran hutan dan minyak bumi serta limbah nuklir. Pada bab pencemaran tanah ini kita akan mempelajari mengenai faktor penyebab pencemaran tanah, dampak pencemaran tanah, serta cara penanggulangan pencemaran tanah.⁶⁸

PENCEMARAN TANAH

Pencemaran tanah adalah keadaan di mana bahan kimia buatan manusia masuk dan merubah lingkungan tanah alami. Pencemaran tanah terjadi ketika makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain masuk atau dimasukkan ke dalam tanah akibat aktivitas manusia, sehingga menurunkan kualitas tanah hingga mencapai tingkat tertentu yang membuat tanah kehilangan kemampuannya untuk berfungsi sesuai dengan tujuan atau peruntukannya.⁶⁹ Penyebab paling umum dari pencemaran ini adalah: tumpahan limbah cair atau bahan kimia dari fasilitas komersial atau industri, rembesan air permukaan yang terkontaminasi ke lapisan bawah tanah, tabrakan yang melibatkan truk yang membawa limbah, bahan kimia, atau minyak, dan pembuangan langsung limbah industri dan air limbah dari tempat pembuangan sampah ke tanah tanpa izin (pembuangan ilegal).

Pengelolaan sampah yang tidak tepat secara langsung berkontribusi pada pencemaran tanah. Pembuangan sampah sembarangan, terutama sampah non-organik seperti plastik, styrofoam, dan logam, dapat mencemari tanah dengan berbagai zat berbahaya. Limbah cair dari tempat pembuangan sampah yang tidak dikelola dengan baik juga dapat meresap ke dalam tanah dan mencemari air tanah. Selain itu, proses pembusukan sampah organik dapat menghasilkan zat asam yang dapat merusak struktur tanah dan mengurangi kesuburannya. Akibatnya, tanah menjadi tidak produktif, kualitas air tanah menurun, dan ekosistem tanah terganggu. Untuk mencegah pencemaran tanah, diperlukan pengelolaan sampah yang komprehensif, mulai dari pengurangan, pemilahan, daur ulang, hingga pengolahan sampah yang aman dan ramah lingkungan.⁷⁰

⁶⁸ Dale Dompas Sompotan And Janes Sinaga, "Pencegahan Pencemaran Lingkungan," *Saintekes* 1 (2022): Hal.7.

⁶⁹ Lely Riawati, "Regulasi Terkait Pencemaran Tanah," 2015, 1–49.

⁷⁰ Lola Ermiyuli, "Modul Praktikum Pencemaran Tanah," *Raden Intan*, 2021.

Berikut ini adalah gambar tanah yang subur dan tanah yang tercemar.



Gambar 1. Contoh Tanah subur

Sumber:

<https://bioprotectionportal.com/id/resources/soil-health-importance-and-how-to-protect/>



Gambar 2. Contoh Tanah Tercemar

Sumber:

<https://images.app.goo.gl/NH3ZU7tv4h8qvQM H9>

1

Faktor Penyebab Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang berdampak serius terhadap ekosistem dan kesehatan manusia. Tanah yang tercemar dapat dikenali dari penurunan kesuburan tanah. Hal ini disebabkan oleh hilangnya organisme penting seperti cendawan mikoriza, cacing tanah, dan mikroba yang menghasilkan hormon tanaman. Cacing tanah biasanya ditemukan di tanah subur yang kaya akan zat organik, seperti lahan pertanian yang sehat.⁷¹ Berbagai faktor dapat menyebabkan pencemaran tanah, mulai dari aktivitas industri, pertanian, rumah tangga, hingga bencana alam. Limbah yang tidak dikelola dengan baik, kebocoran bahan kimia, serta aktivitas penambangan yang tidak ramah lingkungan menjadi beberapa penyebab utama yang memperburuk kondisi tanah. Untuk memahami lebih dalam, berikut adalah berbagai faktor yang menyebabkan pencemaran tanah dan dampaknya terhadap lingkungan :⁷²

a. Limbah Industri



Gambar 3: Pembuangan limbah industri minyak ke sungai

Sumber: <https://www.safetysign.co.id/image-upload/pengelolaanlimbah-2.jpg>

⁷¹ Sri Wulandari, Hasmiati, Dkk. 2023. Biologi Lingkungan. Yogyakarta: *Future Science*..

⁷² Muslimah Muslimah Muslimah, "Dampak Pencemaran Tanah Dan Langkah Pencegahan," *Jurnal Penelitian Agrisamudra* 2, No. 1 (2017): 11–20, <https://doi.org/10.33059/jpas.v2i1.224>.

- 1) **Buangan limbah cair:** Limbah cair dari pabrik sering mengandung bahan kimia berbahaya seperti logam berat, minyak, dan zat organik yang sulit terurai.
- 2) **Pembuangan limbah padat:** Sampah industri yang tidak dikelola dengan baik dapat mencemari tanah dengan berbagai zat kimia.

b. Limbah Pertanian



Gambar 4: Limbah sisa panen padi

Sumber: <https://images.app.goo.gl/DVguBoYokngqx5jn9>

- 1) **Pupuk dan pestisida:** Penggunaan pupuk dan pestisida secara berlebihan dapat mencemari tanah dengan zat kimia yang berbahaya bagi organisme tanah.
- 2) **Limbah pertanian:** Sisa panen, kotoran hewan, dan bahan kimia pertanian lainnya juga dapat menjadi sumber pencemaran.

c. Limbah Rumah Tangga



Gambar 5: Limbah rumah tangga yang dibuang sembarangan.

Sumber: <https://images.app.goo.gl/7U1rWEvnENGhmZJF9>

- 1) **Sampah organik:** Sampah organik yang tidak terurai dengan baik dapat menghasilkan gas metana dan zat berbahaya lainnya.
- 2) **Sampah anorganik:** Sampah plastik, logam, dan bahan kimia rumah tangga dapat mencemari tanah jika tidak dibuang dengan benar.

d. Aktivitas Pertambangan



Gambar 6: Limbah Tambang

Sumber: <https://images.app.goo.gl/UuBxAy6tTb2bnuaH7>

- 1) **Limbah tambang:** Proses penambangan menghasilkan limbah padat dan cair yang mengandung logam berat, asam, dan partikel berbahaya lainnya.
- 2) **Sedimentasi:** Erosi tanah akibat aktivitas pertambangan dapat menyebabkan sedimentasi di sungai dan laut, merusak ekosistem perairan.

e. **Kebocoran Tangki Penyimpanan**



Gambar 7: Kebocoran tangki gas pabrik

Sumber: <https://images.app.goo.gl/tb1FAHEhyX9ZWfTaA>

- 1) **Bahan bakar:** Kebocoran tangki penyimpanan bahan bakar minyak dapat mencemari tanah dengan hidrokarbon yang berbahaya.
- 2) **Bahan kimia:** Kebocoran tangki penyimpanan bahan kimia industri dapat menyebabkan kontaminasi tanah dengan zat kimia berbahaya.

f. **Pembuangan Limbah Medis**



Gambar 8: pembuangan limbah medis sembarangan

Sumber: <https://images.app.goo.gl/BNRX7gCUyd1kfLy3A>

Sampah medis: Sampah medis yang mengandung bahan berbahaya seperti jarum suntik bekas dan obat-obatan kadaluarsa dapat mencemari tanah jika tidak dikelola dengan benar.

g. **Bencana Alam**



Gambar 9: Letusan gunung berapi

Sumber: <https://images.app.goo.gl/QRQsmRqo8dZjvTLE9>

- 1) **Banjir:** Banjir dapat membawa berbagai jenis polutan ke tanah, termasuk limbah industri, sampah, dan bahan kimia berbahaya lainnya.
- 2) **Letusan gunung berapi:** Abu vulkanik dan material lainnya yang dikeluarkan oleh gunung berapi dapat mencemari tanah dengan zat kimia berbahaya.

Pada materi kali ini kita akan lebih memperdalam mengapa membuang sampah plastik sembarangan dapat menyebabkan pencemaran tanah. Berikut ini adalah penjelasan tentang dampak yang ditimbulkan jika membuang sampah plastik sembarangan.



Gambar 10 : Pencemaran tanah oleh sampah plastik
Sumber: <https://images.app.goo.gl/Fb3yi5ELnDE2dLBA9>

Membuang sampah plastik sembarangan merupakan masalah serius yang berdampak buruk pada lingkungan dan kesehatan manusia. Berikut adalah beberapa dampak yang ditimbulkan:⁷³

1. Pencemaran Lingkungan:

- a. Pencemaran Tanah: Sampah plastik yang terkubur di tanah akan sulit terurai dan dapat mencemari tanah dengan zat kimia berbahaya. Hal ini dapat merusak kesuburan tanah dan mengganggu ekosistem tanah.
- b. Pencemaran Air: Sampah plastik yang terbawa aliran air dapat mencemari sungai, danau, dan laut. Plastik yang terfragmentasi menjadi mikroplastik dapat masuk ke dalam rantai makanan dan berdampak pada kesehatan makhluk hidup.
- c. Pencemaran Udara: Pembakaran sampah plastik menghasilkan gas beracun seperti dioksin dan furan yang dapat mencemari udara dan menyebabkan masalah pernapasan.

2. Masalah Kesehatan:

- a. Penyakit: Sampah plastik yang menjadi tempat berkembang biak bakteri dan virus dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti diare, kolera, dan penyakit kulit.
- b. Keracunan: Beberapa jenis plastik mengandung zat kimia berbahaya yang dapat terakumulasi dalam tubuh manusia dan menyebabkan masalah kesehatan jangka panjang seperti kanker.

⁷³ Else Auvi Dalilah, "Dampak Sampah Plastik Terhadap Kesehatan Dan Lingkungan," *Dampak Sampah Plastik Terhadap Kesehatan Dan Lingkungan*, 2021, 1–5, <https://osf.io/preprints/kc3jf/>.

3. Kerusakan Ekosistem:

- a. Kematian Satwa: Banyak satwa laut seperti penyu, burung laut, dan ikan sering terjerat atau memakan sampah plastik yang mengakibatkan kematian.
- b. Kerusakan Habitat: Sampah plastik yang menumpuk di laut dapat merusak habitat alami berbagai organisme laut.

4. Banjir:

- a. Penyumbatan Saluran Air: Sampah plastik yang menyumbat saluran drainase dapat menyebabkan banjir saat musim hujan.

Apa saja kandungan yang terdapat pada sampah plastik yang dapat menyebabkan pencemaran tanah? Berikut ini adalah kandungan dari sampah plastik yang dapat menyebabkan pencemaran tanah antara lain:⁷⁴

1. **Plastikizer:** Zat aditif yang ditambahkan pada plastik untuk membuatnya lebih fleksibel. Plastikizer mengandung senyawa berbahaya seperti ftalat yang dapat mengganggu hormon dan sistem reproduksi makhluk hidup serta Bisfenol A (BPA) senyawa kimia yang banyak digunakan dalam produksi plastik dan resin epoksi. BPA sering ditemukan dalam wadah makanan dan minuman berbahan plastik, lapisan dalam kaleng makanan, serta struk belanja termal.
2. **Monomer:** Unit dasar pembentuk polimer (plastik). Beberapa monomer seperti stirena dan vinyl klorida bersifat karsinogenik (penyebab kanker) dan dapat mencemari tanah dalam jangka waktu yang lama.
3. **Aditif lainnya:** Selain plastikizer dan monomer, plastik juga mengandung berbagai aditif lain seperti pewarna, stabilisator, dan antioksidan. Sehingga merusak ekosistem tanah.

2

Cara Penanggulangan Pencemaran Tanah

Langkah pertama yang dapat dilakukan untuk menanggulangi pencemaran tanah adalah dengan cara pengurangan dan pengolahan limbah dengan baik. Salah satunya dengan mengurangi penggunaan plastik, mendaur ulang sampah plastik. Sebelum mempelajari lebih lanjut tentang cara mengolah sampah, kita harus tahu jenis-jenis sampah terlebih dahulu. Sampah terbagi menjadi dua jenis, yaitu sampah organik dan anorganik.⁷⁵

1. Sampah organik adalah jenis buangan yang bisa dan relatif cepat terurai. Sampah organik di antaranya adalah sisa makanan, kulit buah, sisa masakan dari dapur, dan daun-daunan. Biasanya jenis sampah ini juga bisa diolah kembali menjadi pakan ternak, biogas, bahkan pupuk.

⁷⁴ Dwifa Fathonah, "Sampah Plastik," *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2021, 15.

⁷⁵ Agus Taufiq And ; M Fajar Maulana, "Sosialisasi Sampah Organik Dan Non Organik Serta Pelatihan Kreasi Sampah," *Inovasi Dan Kewirausahaan* 4, No. 1 (20159): 68–73.

2. Sampah anorganik adalah jenis buangan yang sulit untuk diurai dan membutuhkan waktu yang cenderung lama. Contohnya botol minuman, plastik, dan kaleng. Sampah ini tidak akan hancur dalam waktu yang lama meski dibakar sekalipun. Namun untuk sampah anorganik memiliki nilai ekonomis dan bisa dimanfaatkan menjadi sesuatu.

Cara untuk mengurangi produksi sampah adalah dengan menggunakan prinsip ekologi yang dikenal dengan istilah 4R, yaitu, *recycle*, *reuse*, *reduce* dan *repair*.⁷⁶

1. *Recycle* (Pendaaurulangan)

Proses pendaaurulangan misalnya untuk sampah yang tidak dapat terurai dan dapat dijadikan inovasi kerajinan. Salah satu inovasi dalam pengolahan sampah yang ramah lingkungan adalah penggunaan kerajinan *ecobrick*. *Ecobrick* adalah botol plastik yang telah dipadatkan dengan plastik tak terpakai untuk membuat sejenis blok bangunan yang dapat digunakan kembali, dalam rangka sekuestrasi plastik.⁷⁷ Konsep dibalik *ecobrick* adalah untuk menggunakan dan mendaur ulang plastik bekas konsumsi, membuatnya ramah lingkungan. Botol-botol plastik ini hanya dipadatkan oleh sampah plastik yang bersih dan kering untuk menghindari tumbuhnya bakteri. *Ecobrick* dapat digunakan untuk memproduksi berbagai jenis barang, seperti furnitur kursi, meja, pot bunga, rak buku, tembok taman, dan struktur lainnya.

2. *Reuse* (Penggunaan Ulang)

Proses penggunaan ulang dilakukan untuk sampah yang tidak dapat terurai dan dapat dimanfaatkan ulang. Misalnya kain bekas digunakan sebagai lap atau bahan kerajinan seperti tas dan keset, ban bekas dimanfaatkan sebagai ayunan atau hiasan taman.

3. *Reduce* (Mengurangi)

Reduce adalah melakukan pengurangan bahan/penghematan. Contohnya jika akan berbelanja ke pasar atau supermarket, sebaiknya dari rumah membawa tas.

4. *Repair* (Mengganti)

Mengganti produk yang tidak ramah lingkungan dengan alternatif yang lebih berkelanjutan. Contohnya, mengganti sedotan plastik dengan sedotan stainless steel atau bambu, serta menggunakan lampu LED yang lebih hemat energi dibandingkan lampu pijar.

⁷⁶ Kemenlh, "Buku Panduan Mengelola Sampah Rumah Tangga Dengan Prinsip 4r," 2007.

⁷⁷ Sekartaji Suminto, "Ecobrick: Solusi Cerdas Dan Kreatif Untuk Mengatasi Sampah Plastik," *Jurnal Desain Produk (Pengetahuan Dan Perancangan Produk)*, 2017.

PENCEMARAN AIR

Pencemaran air terjadi ketika makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain dimasukkan ke dalam air akibat aktivitas manusia, sehingga kualitas air menurun hingga ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tercemar. Pencemaran air disebabkan oleh masuknya makhluk hidup, zat, energi, atau komponen lain ke dalam air, yang menyebabkan penurunan kualitas air. Masukan tersebut dikenal sebagai unsur pencemar, yang biasanya berupa limbah cair yang dibuang secara rutin. Penyebab pencemaran dapat berasal dari alam atau aktivitas manusia. Jika pencemaran terjadi secara alami, hal tersebut tidak menimbulkan implikasi hukum, namun pemerintah tetap bertanggung jawab untuk menangani dampaknya.⁷⁸



Gambar 11: Pencemaran Air

Sumber: <https://images.app.goo.gl/qpkFvmjRXhhoy1EM7>

Gambar di atas menggambarkan kondisi air yang tercemar akibat limbah sampah yang dibuang sembarangan oleh manusia. Tindakan ini tidak hanya merusak ekosistem air, tetapi juga membahayakan kehidupan makhluk hidup yang bergantung pada sumber air tersebut. Pencemaran ini menunjukkan kurangnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga kebersihan lingkungan dan dampak jangka panjang yang dapat ditimbulkannya. Oleh karena itu, diperlukan upaya bersama untuk meningkatkan kesadaran dan menerapkan langkah-langkah pengelolaan limbah yang lebih baik agar kerusakan lingkungan dapat diminimalkan.

1 Faktor Penyebab Pencemaran Air

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup. Namun, pencemaran air menjadi permasalahan lingkungan yang serius karena dapat mengancam kesehatan manusia, ekosistem perairan, serta ketersediaan air bersih. Pencemaran air terjadi akibat masuknya berbagai zat berbahaya ke dalam badan air, baik dari aktivitas manusia maupun proses alam. Berbagai faktor penyebab pencemaran air antara lain sampah, limbah industri, senyawa anorganik dan organik, serta endapan tanah. Untuk memahami lebih lanjut, berikut adalah

⁷⁸ Lina Warlina, "Pencemaran Air : Sumber, Dampak Dan Penanggulangannya," *Makalah Pribadi*, 2004, 1–26, [Http://www.rudycet.com/pps702-IPb/08234/Lina_Warlina.Pdf](http://www.rudycet.com/pps702-IPb/08234/Lina_Warlina.Pdf).

beberapa faktor utama yang menyebabkan pencemaran air dan dampaknya terhadap lingkungan yaitu⁷⁹:

a. Sampah



Gambar 12: pembuangan sampah di sungai
Sumber: <https://images.app.goo.gl/vWT9693343QawR7W7>

Pencemaran air dapat disebabkan oleh sampah yang mengandung senyawa organik dan menggenang di perairan. Jenis sampah ini meliputi limbah rumah tangga, sisa makanan dari industri, serta kotoran hewan dan manusia. Jika sampah-sampah ini dibuang ke air, hal tersebut dapat menyebabkan pencemaran melalui proses pelarutan, pengendapan, atau pembentukan koloid. Akibatnya, air menjadi keruh dan kualitasnya menurun.

b. Limbah pabrik



Gambar 13: pencemaran limbah pabrik
Sumber: <https://images.app.goo.gl/ARLH6govNXTh76v28>

Berbagai industri seperti tekstil, kertas, cat, farmasi, dan baja menghasilkan limbah organik yang berpotensi mencemari air. Limbah ini sering kali memiliki bau menyengat dan mengandung senyawa seperti asam belerang. Ketika limbah ini dibuang ke sungai atau saluran air, ekosistem air dapat rusak dan air tercemar. Selain itu, limbah tersebut sering mengandung bakteri, virus, atau senyawa beracun.

⁷⁹ Qotrun, "5 Penyebab Pencemaran Air, Cegah Dan Buat Lingkungan Air Lebih Baik!," Gramedia Blok, N.D.

c. Senyawa Anorganik



Gambar 14: Air sumur yang mengandung logam berat.
Sumber: <https://images.app.goo.gl/sWbKaBXXgW96UEjz8>

Pencemaran air akibat senyawa anorganik biasanya melibatkan logam berat yang sulit diuraikan oleh mikroorganisme. Senyawa seperti raksa, timbal, dan kadmium sangat berbahaya jika terakumulasi dalam air dan dikonsumsi oleh manusia.

d. Senyawa Organik



Gambar 14: Limbah minyak goreng di Bontang
Sumber: <https://images.app.goo.gl/zDmjiVkAwKqoDnRYA>

Senyawa organik yang mencemari air meliputi pestisida, deterjen, dan limbah minyak. Zat kimia ini, jika mencemari air, dapat berdampak serius pada kesehatan manusia. Contohnya adalah deterjen, insektisida, zat pewarna, dan bahan radioaktif, yang semuanya dapat merusak ekosistem dan membahayakan makhluk hidup.

e. Endapan Tanah

Pencemaran air juga dapat disebabkan oleh tanah atau lumpur yang masuk ke perairan, terutama akibat erosi atau fenomena alam seperti letusan gunung berapi. Sungai yang tercemar tanah atau lumpur biasanya berwarna keruh, sehingga sulit digunakan untuk kebutuhan sehari-hari.

Pencemaran air merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang berdampak luas terhadap berbagai aspek kehidupan. Air yang tercemar tidak hanya berbahaya bagi kesehatan manusia, tetapi juga merusak ekosistem perairan, menurunkan kualitas lingkungan, serta menimbulkan dampak sosial dan ekonomi yang signifikan. Berbagai zat berbahaya dalam air, seperti limbah industri, senyawa organik dan anorganik, serta mikroorganisme patogen, dapat menyebabkan penyakit, mencemari sumber air bersih, dan mengganggu keseimbangan ekosistem. Dalam jangka panjang, pencemaran air berpotensi memicu krisis air bersih yang semakin sulit diatasi. Untuk

memahami dampak yang ditimbulkan, berikut adalah beberapa akibat utama dari pencemaran air terhadap kehidupan dan lingkungan yaitu⁸⁰:

a. Dampak terhadap Kesehatan Manusia

- 1) Penyakit Berbahaya: Air yang tercemar dapat menyebabkan berbagai penyakit seperti diare, kolera, disentri, tifus, dan hepatitis.
- 2) Keracunan: Zat beracun seperti logam berat (raksa, timbal, kadmium) yang terkandung dalam air dapat menyebabkan keracunan, gangguan saraf, dan penyakit kronis lainnya jika air tersebut dikonsumsi.
- 3) Gangguan Kulit: Air tercemar dapat menyebabkan iritasi kulit, alergi, atau penyakit kulit lainnya saat digunakan untuk mandi atau mencuci.

b. Kerusakan Ekosistem Air

- 1) Kehilangan Biodiversitas: Pencemaran air dapat mengancam kelangsungan hidup flora dan fauna air, mengakibatkan penurunan keanekaragaman hayati.
- 2) Gangguan Rantai Makanan: Hilangnya beberapa spesies dapat mengganggu keseimbangan ekosistem dan rantai makanan di lingkungan perairan.

c. Penurunan Kualitas Lingkungan

- 1) Air Tidak Layak Pakai: Air tercemar tidak dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari seperti minum, memasak, mandi, atau mencuci.
- 2) Bau dan Warna yang Tidak Sedap: Pencemaran organik atau anorganik dapat membuat air berbau busuk dan berwarna keruh, sehingga mengurangi estetika lingkungan.

d. Gangguan Sosial dan Ekonomi

- 1) Kerugian Ekonomi: Industri perikanan dan pariwisata yang bergantung pada air bersih dapat mengalami kerugian besar akibat pencemaran air.
- 2) Beban Biaya: Pengolahan air tercemar menjadi layak konsumsi memerlukan biaya besar, membebani masyarakat dan pemerintah.

e. Dampak Jangka Panjang

- 1) Akumulasi Racun: Zat berbahaya seperti logam berat dapat terakumulasi di tanah dan sedimen, sehingga mencemari sumber daya air lainnya secara berkelanjutan.
- 2) Krisis Air Bersih: Pencemaran yang terus-menerus dapat menyebabkan kelangkaan air bersih untuk kebutuhan masa depan.

⁸⁰ Dislhc, "Penyebab, Dampak, Dan Cara Penanggulangan Pencemaran Air," Bandungkab.Go.It, 2019.

Pencemaran air merupakan masalah lingkungan yang perlu segera ditangani untuk menjaga kelangsungan ekosistem serta ketersediaan air bersih bagi manusia. Berbagai upaya dapat dilakukan untuk menanggulangi pencemaran air, mulai dari pengelolaan limbah yang lebih baik, pengurangan penggunaan bahan kimia berbahaya, hingga penerapan teknologi ramah lingkungan. Selain itu, edukasi kepada masyarakat serta penegakan hukum terhadap pelanggaran lingkungan juga berperan penting dalam mencegah pencemaran air semakin meluas. Dengan langkah-langkah yang tepat dan keterlibatan semua pihak, kualitas air dapat tetap terjaga sehingga dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan untuk kehidupan. Berikut adalah beberapa cara yang dapat dilakukan untuk menanggulangi pencemaran air⁸¹:

- a. Pengelolaan Limbah yang Baik
 - 1) Limbah industri harus diolah terlebih dahulu menggunakan instalasi pengolahan air limbah (IPAL) sebelum dibuang ke perairan.
 - 2) Limbah rumah tangga, seperti sampah organik dan anorganik, sebaiknya dipisahkan dan didaur ulang jika memungkinkan.
- b. Pengurangan Penggunaan Bahan Kimia Berbahaya
 - 1) Mengurangi penggunaan pestisida dan insektisida dalam pertanian dengan beralih ke metode pertanian organik.
 - 2) Menggunakan produk ramah lingkungan seperti detergen dan bahan pembersih yang mudah terurai (biodegradable).
- c. Restorasi dan Rehabilitasi Ekosistem Air
 - 1) Membersihkan sampah dari sungai, danau, atau perairan lain secara rutin.
 - 2) Menanam vegetasi di sekitar badan air untuk mencegah erosi dan sedimentasi.
- d. Edukasi dan Kesadaran Masyarakat
 - 1) Memberikan penyuluhan kepada masyarakat tentang pentingnya menjaga kebersihan air.
 - 2) Mendorong masyarakat untuk tidak membuang sampah atau limbah langsung ke sungai atau saluran air.
- e. Pengawasan dan Penegakan Hukum
 - 1) Memperketat pengawasan terhadap industri yang menghasilkan limbah berbahaya.
 - 2) Memberikan sanksi kepada pelaku yang terbukti mencemari lingkungan perairan.
- f. Penggunaan Teknologi Ramah Lingkungan
 - 1) Memanfaatkan teknologi seperti bioremediasi yang menggunakan mikroorganisme untuk menguraikan zat pencemar dalam air.
 - 2) Memasang alat pemantau kualitas air untuk mendeteksi pencemaran sejak dini.
- g. Mendorong Konservasi Air
 - 1) Mengurangi pemborosan air melalui penggunaan yang bijak.
 - 2) Mendorong penggunaan ulang air limbah yang telah diolah untuk keperluan tertentu.

⁸¹ Dislkh.

PENCEMARAN UDARA

Pencemaran udara berasal dari sumber bergerak dan tidak bergerak, seperti sektor transportasi, industri, dan aktivitas domestik. Selain itu, faktor tidak langsung seperti pertumbuhan penduduk, urbanisasi yang pesat, pengelolaan tata ruang yang tidak teratur, serta rendahnya kesadaran masyarakat terhadap isu pencemaran udara turut berkontribusi.



Gambar 15: Pencemaran Udara oleh Asap Pabrik
Sumber: <https://images.app.goo.gl/AyHeWmMskgsg14cB9>

Pencemaran udara terjadi akibat masuknya atau bercampurnya unsur-unsur berbahaya ke atmosfer, yang dapat merusak lingkungan dan menurunkan kualitasnya. Pencemaran udara adalah kondisi di mana udara mengandung zat atau partikel berbahaya seperti gas beracun, debu, asap, atau bahan kimia dalam konsentrasi yang melebihi ambang batas aman. Pencemaran udara dapat menyebabkan gangguan kesehatan, seperti penyakit pernapasan dan gangguan jantung, serta berdampak negatif pada lingkungan, termasuk kerusakan tanaman, pencemaran air, dan perubahan iklim global.⁸²

1

Faktor Penyebab Pencemaran Udara

Pencemaran udara merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang berdampak luas terhadap kesehatan manusia, ekosistem, serta perubahan iklim global. Polusi udara terjadi akibat masuknya zat atau partikel berbahaya ke atmosfer, baik dari aktivitas manusia maupun proses alam. Beberapa faktor utama yang menyebabkan pencemaran udara meliputi emisi kendaraan bermotor, aktivitas industri, pembakaran bahan bakar fosil, serta kebakaran hutan. Selain itu, penggunaan bahan kimia, aktivitas vulkanik, dan pembakaran sampah juga berkontribusi dalam memperburuk kualitas udara. Jika tidak dikendalikan, pencemaran udara dapat menyebabkan berbagai masalah kesehatan, seperti gangguan pernapasan, serta berdampak negatif pada lingkungan secara keseluruhan. Berikut adalah beberapa faktor utama yang menjadi penyebab pencemaran udara⁸³:

⁸² Agus Gindo Simanjuntak, "Pencemaran Udara," *Buletin Limbah*, 2013.

⁸³ Rahma R., "Faktor Penyebab Pencemaran Udara," *Gramedia Blog*, N.D.

a. Emisi Kendaraan Bermotor

Gas buang dari kendaraan bermotor, seperti karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NO_x), dan hidrokarbon, menjadi salah satu sumber utama pencemaran udara di perkotaan.

b. Industri dan Pabrik

Aktivitas industri menghasilkan polutan, seperti sulfur dioksida (SO₂), partikel debu, dan bahan kimia berbahaya lainnya, yang dilepaskan ke udara melalui cerobong asap.

c. Pembakaran Bahan Bakar Fosil

Penggunaan bahan bakar fosil, seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam, dalam pembangkit listrik, rumah tangga, dan transportasi, menghasilkan gas rumah kaca serta polutan lainnya.

d. Kebakaran Hutan

Kebakaran hutan menghasilkan asap dan partikel debu dalam jumlah besar, yang dapat mencemari udara dan menyebar ke wilayah yang luas.

e. Penggunaan Bahan Kimia

Penggunaan pestisida, aerosol, dan bahan kimia lainnya dalam pertanian atau rumah tangga melepaskan senyawa berbahaya yang dapat mencemari udara.

f. Aktivitas Vulkanik

Letusan gunung berapi melepaskan gas beracun, seperti sulfur dioksida, karbon dioksida, dan abu vulkanik, yang mencemari udara secara alami.

g. Limbah Padat Terbakar

Pembakaran sampah, terutama sampah plastik, menghasilkan asap dan zat beracun yang mencemari udara.

Dampak pencemaran udara mengakibatkan kerugian bagi banyak organisme penghuni bumi. Dampak yang ditimbulkan dari pencemaran udara antara lain bagi kesehatan, tumbuhan, efek rumah kaca, dan rusaknya lapisan ozon⁸⁴.

a. Kesehatan



Gambar 16: Pencemaran udara

Sumber: <https://images.app.goo.gl/s83NTLJFa4TDq56P9>

Penurunan kualitas udara akibat pencemaran terbukti dapat menyebabkan berbagai penyakit, salah satunya adalah ISPA (infeksi saluran pernapasan). Saluran pernapasan, yang berfungsi sebagai jalur masuk udara ke dalam tubuh, dapat terpapar oleh senyawa berbahaya dari udara yang tercemar. Partikel logam yang terlarut dalam udara kotor dapat mengendap di paru-paru, menyebabkan iritasi. Dampak yang lebih parah dari polusi udara adalah emfisema, yaitu gangguan pengangkutan oksigen dalam tubuh. Kadar karbon monoksida yang tinggi di udara dapat menghambat pengikatan oksigen, sehingga tubuh mengalami kekurangan oksigen. Akibatnya, timbul gejala seperti sesak napas, pusing, hingga kematian jika tidak segera ditangani dengan baik.

b. Bagi tumbuhan



Gambar 17: Letusan gunung berapi

Sumber: <https://images.app.goo.gl/448PM3MT1u8Byx7E7>

Abu vulkanik yang dihasilkan dari letusan gunung berapi mencemari udara dan dapat memicu terjadinya hujan asam. Hujan asam mengandung senyawa sulfur yang bersifat asam, sehingga dapat merusak dan bahkan mematikan tanaman di sekitarnya. Akibatnya, sering ditemukan tanaman dan pohon yang mengalami kerusakan akibat dampak dari abu vulkanik maupun hujan asam.

⁸⁴ Dan Siti Nurul Hidayati. Wahono Widodo, Fida Rachmadiarti, *Ilmu Pengetahuan Alam* (Pusat Kurikulum Dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud., 2017).

c. Efek rumah kaca



Gambar 18: Rumah kaca pada tumbuhan

Sumber: <https://images.app.goo.gl/wohEhkvKB3Hyzrp78>

Konsentrasi karbon dioksida (CO_2) dan karbon monoksida (CO) yang tinggi di atmosfer dapat menyebabkan efek rumah kaca, yaitu peningkatan suhu permukaan bumi. Gas-gas tersebut membentuk lapisan yang menghalangi pelepasan panas dari bumi ke luar angkasa. Akibatnya, panas yang dihasilkan bumi terperangkap di dalam, mirip dengan mekanisme yang terjadi pada rumah kaca.

d. Rusaknya lapisan ozon



Gambar 19: Gas belerang pada letusan gunung

Sumber: <https://images.app.goo.gl/XtFZ17Wm6p9N2Zdg8>

CFC adalah senyawa yang sering digunakan dalam produk pendingin, seperti kulkas dan AC, serta aerosol. Ketika CFC terurai di atmosfer, senyawa ini bereaksi dengan oksigen penyusun ozon, sehingga menyebabkan kerusakan dan berlubangnya lapisan ozon. Padahal, lapisan ozon berperan penting melindungi Bumi dari sinar UV yang dipancarkan Matahari. Sinar UV dapat memicu risiko kesehatan, seperti kanker, namun keberadaan ozon membantu meredam intensitasnya sehingga dampaknya berkurang. Sayangnya, kerusakan lapisan ozon menjadi salah satu penyebab pemanasan global. Sebagai langkah mitigasi, saat ini CFC dalam produk pendingin dan aerosol telah digantikan dengan bahan yang lebih ramah lingkungan. Selain CVC letusan gunung berapi juga melepaskan gas belerang dioksida (SO_2) dan partikel lain yang dapat mencapai stratosfer dan berkontribusi terhadap reaksi kimia yang merusak ozon.

Pencemaran udara merupakan masalah serius yang memerlukan perhatian dan tindakan bersama. Berbagai langkah dapat diambil untuk mengurangi polusi udara dan menjaga kualitas lingkungan. Salah satu cara utama adalah dengan mengurangi emisi kendaraan bermotor, seperti beralih ke kendaraan ramah lingkungan atau meningkatkan penggunaan transportasi umum. Selain itu, pengelolaan limbah industri dengan memasang filter pada cerobong asap dan menerapkan teknologi ramah lingkungan juga sangat penting. Peningkatan ruang terbuka hijau di perkotaan, pengendalian pembakaran terbuka, serta mendorong penggunaan energi bersih merupakan langkah-langkah yang dapat mengurangi polutan udara secara signifikan. Penerapan peraturan yang ketat dan peningkatan kesadaran masyarakat juga berperan penting dalam menjaga kualitas udara yang lebih baik. Berikut adalah beberapa cara yang dapat dilakukan untuk menanggulangi pencemaran udara secara efektif:⁸⁵

a. Pengurangan Emisi Kendaraan Bermotor



Gambar 20: Motor listrik

Sumber: <https://images.app.goo.gl/PRgHSwJ6Y4EryGcd6>

- 1) Menggunakan kendaraan ramah lingkungan seperti mobil listrik atau berbahan bakar alternatif.
- 2) Melakukan uji emisi secara rutin pada kendaraan bermotor.
- 3) Meningkatkan penggunaan transportasi umum atau berbagi kendaraan (*carpooling*).

b. Pengelolaan Limbah Industri



Gambar 21: Filter cerobong asap

Sumber: <https://images.app.goo.gl/XhtmEYb9719K2mJm8>

⁸⁵ Yutami Ristia, "Pengendalian Pencemaran Udara," *Jurnal El-Thawalib* 3, No. 2 (2022): 375–86, <https://doi.org/10.24952/El-Thawalib.V3i2.5331>.

- 1) Memasang filter udara pada cerobong asap pabrik untuk mengurangi polutan yang dilepaskan.
 - 2) Menerapkan teknologi ramah lingkungan dalam proses produksi.
 - 3) Mengelola limbah dengan cara yang sesuai standar lingkungan.
- c. Peningkatan Ruang Terbuka Hijau (RTH)



Gambar 22: Ruang terbuka hijau

Sumber: <https://images.app.goo.gl/s2FiXWfSFm18YwDKA>

- 1) Menanam lebih banyak pohon di perkotaan untuk menyerap karbon dioksida (CO_2).
 - 2) Memperbanyak taman kota, hutan kota, dan jalur hijau.
- d. Pengendalian Pembakaran Terbuka



Gambar 23: Sosialisasi pencegahan kebakaran hutan

Sumber: <https://images.app.goo.gl/mFb9JLBNat72Skxd8>

- 1) Melarang dan menindak pembakaran sampah secara sembarangan.
 - 2) Memberikan edukasi kepada masyarakat tentang bahaya pembakaran terbuka.
- e. Mendorong Energi Bersih



Gambar 24: Panel surya

Sumber: <https://images.app.goo.gl/aJU1JvkPxeWyaVJC6>

- 1) Mengganti penggunaan bahan bakar fosil dengan energi terbarukan seperti tenaga surya, angin, dan air.
- 2) Mengurangi ketergantungan pada batu bara dan minyak bumi dalam pembangkit listrik.

f. Peningkatan Kesadaran Masyarakat



Gambar 25: Kampanye udara bersih

Sumber: <https://images.app.goo.gl/89FqG7vBRjQTYc4cA>

- 1) Melakukan kampanye lingkungan untuk mendorong gaya hidup yang lebih ramah lingkungan.
- 2) Mengedukasi masyarakat tentang dampak pencemaran udara dan pentingnya menjaga kualitas udara.

g. Teknologi Penjernih Udara



Gambar 26: Teknologi penjernih udara

Sumber: <https://images.app.goo.gl/TiLJMS8KRx5mCCxp8>

- 1) Menggunakan alat penjernih udara di dalam ruangan untuk mengurangi paparan polutan.
- 2) Memanfaatkan teknologi seperti catalytic converter pada kendaraan untuk mengurangi emisi gas buang.

GLOSARIUM

Pencemaran lingkungan	:	Keadaan di mana kualitas lingkungan, baik udara, air, tanah, atau ekosistem secara keseluruhan, rusak atau terganggu akibat masuknya zat atau energi tertentu.
Pencemaran tanah	:	Keadaan di mana bahan kimia buatan manusia masuk dan merubah lingkungan tanah alami.
Sampah organik	:	Sampah organik yang tidak terurai dengan baik dapat menghasilkan gas metana dan zat berbahaya lainnya.
Sampah anorganik	:	Sampah plastik, logam, dan bahan kimia rumah tangga dapat mencemari tanah jika tidak dibuang dengan benar.
Monomer	:	Unit dasar pembentuk polimer (plastik).
<i>Recycle</i>	:	Proses untuk sampah yang tidak dapat terurai dan dapat didaur ulang kembali.
<i>Reduce</i>	:	Melakukan pengurangan bahan/penghematan.
<i>Reuse</i>	:	Proses penggunaan ulang untuk bahan yang tidak dapat terurai dan dapat dimanfaatkan ulang.
<i>Repair</i>	:	Mengganti produk yang tidak ramah lingkungan dengan alternatif yang berkelanjutan.
CVC	:	Senyawa yang sering digunakan dalam produk pendingin, seperti kulkas dan AC, serta aerosol.

DAFTAR PUSTAKA

- Dalilah, Else Auvi. "Dampak Sampah Plastik Terhadap Kesehatan Dan Lingkungan." *Dampak Sampah Plastik Terhadap Kesehatan Dan Lingkungan*, 2021, 1–5. <https://osf.io/preprints/kc3jf/>.
- Dislkh. "Penyebab, Dampak, Dan Cara Penanggulangan Pencemaran Air." Bandungkab.go.it, 2019.
- Ermiyuli, Lola. "Modul praktikum Pencemaran Tanah." *Raden Intan*, 2021.
- Fathonah, Dwifa. "Sampah Plastik." *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2021, 15.
- KemenLH. "Buku Panduan Mengelola Sampah Rumah Tangga Dengan Prinsip 4R," 2007.
- Muslimah, Muslimah muslimah. "Dampak Pencemaran Tanah Dan Langkah Pencegahan." *Jurnal Penelitian Agrisamudra* 2, no. 1 (2017): 11–20. <https://doi.org/10.33059/jpas.v2i1.224>.
- Qotrun. "5 Penyebab Pencemaran Air, Cegah Dan Buat Lingkungan Air Lebih Baik!" Gramedia Blok, n.d.
- R., Rahma. "Faktor Penyebab Pencemaran Udara." Gramedia blog, n.d.
- Riawati, Lely. "Regulasi Terkait Pencemaran Tanah," 2015, 1–49.
- Ristia, Yutami. "Pengendalian Pencemaran Udara." *Jurnal El-Thawalib* 3, no. 2 (2022): 375–86. <https://doi.org/10.24952/el-thawalib.v3i2.5331>.
- Simanjuntak, Agus Gindo. "Pencemaran Udara." *Buletin Limbah*, 2013.
- Sompotan, Dale Dompas, and Janes Sinaga. "Pencegahan Pencemaran Lingkungan." *Saintekes* 1 (2022).
- Wulandari Sri, Hasmiati, dkk. 2023. *Biologi Lingkungan*. Yogyakarta: *Future Science*.
- Suminto, Sekartaji. "Ecobrick: Solusi Cerdas Dan Kreatif Untuk Mengatasi Sampah Plastik." *Jurnal Desain Produk (Pengetahuan Dan Perancangan Produk)*, 2017.
- Taufiq, Agus, and ; M Fajar Maulana. "Sosialisasi Sampah Organik Dan Non Organik Serta Pelatihan Kreasi Sampah." *Inovasi Dan Kewirausahaan* 4, no. 1 (20159): 68–73.
- Wahono Widodo, Fida Rachmadiarti, dan Siti Nurul Hidayati. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud., 2017.
- Warlina, Lina. "Pencemaran Air : Sumber, Dampak Dan Penanggulangannya." *Makalah Pribadi*, 2004, 1–26. http://www.rudycct.com/PPS702-ipb/08234/lina_warlina.pdf.



Kurikulum
Merdeka

LKPD

1



Kelompok: 2

Nama Anggota Kelompok: - Hesti Nur Hafizah
- Takwa Miftahul Janah
- Dita Septa A.R
- Mok. Syifa Rusyudani
- Mei Lutiyana

Disusun oleh : Farha Ashliyah Ashliyah A.R.

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui kegiatan pengamatan pada gambar, peserta didik dapat menentukan ciri lingkungan yang tercemar.
2. Melalui kegiatan pengamatan pada video, peserta didik dapat menyelidiki sebab terjadinya pencemaran.
3. Melalui kegiatan tanya jawab, peserta didik dapat mengeksplorasi isu pencemaran yang sedang terjadi.
4. Melalui kegiatan diskusi tentang perencanaan pembuatan proyek, peserta didik dapat memilih cara untuk mengatasi pencemaran dan dapat mengemukakan tindakan yang akan dilakukan untuk mengatasi pencemaran.
5. Setelah mengikuti aktivitas pembelajaran, peserta didik dapat meningkatkan rasa tanggung jawab terhadap keseimbangan lingkungan.

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Tuliskan nama anggota kelompok pada tempat yang tersedia
2. Bacalah dengan teliti Tujuan Pembelajaran hari ini
3. Bekerjalah dalam kelompok yang telah ditentukan oleh guru di awal pelajaran.
4. Membaca LKPD dengan cermat dan urut.
5. Mengerjakan setiap langkah kegiatan secara urut dan sesuai petunjuk.
6. Melakukan diskusi bersama kelompok untuk mengerjakan setiap langkah kegiatan.
7. Melakukan konsultasi kepada guru jika menemukan kesulitan menyelesaikan langkah kegiatan dalam LKPD ini

LKPD 1 PERTEMUAN KE-1

Ease Pembelajaran STEM 1 : Mengajukan pertanyaan dan mendefinisikan masalah.

KEGIATAN 1

Silahkan simak video mengenai dampak penggunaan plastik bagi lingkungan:
<https://youtu.be/r3fVNXsp5nl?feature=shared>

Perhatikan gambar di bawah ini!



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3

Setelah kalian melihat video dan gambar tersebut, jawablah pertanyaan dibawah ini!

1. Buatlah rangkuman singkat tentang video yang telah dilihat!

Jawab: Sampah Plastik dapat menyebabkan pencemaran tanah karena dapat menghalangi persiapan air dan sinar matahari sehingga mengurangi kesuburan tanah

2. Jelaskan perbedaan gambar 1, gambar 2, dan gambar 3!

Jawab: gambar 1 = adalah tanah yg bebas dari sampah
gambar 2 = Sampah plastik yg menumpuk di tempat sampah
gambar 3 = tanah yg tandus/terang

3. Jelaskan bahaya sampah plastik bagi lingkungan ?

Jawab: dapat mencemari tanah, air, udara

4. Apa akibatnya bila kita membuang sampah plastik ke tanah?

Jawab: Membuang sampah plastik ke tanah dapat menyebabkan pencemaran tanah dan air, plastik tidak mudah terurai sehingga akan tetap berada di tanah dalam waktu yg lama.

Fase Pembelajaran STEM 2 : Mengembangkan dan menggunakan model

KEGIATAN 2

Silahkan simak video mengenai pencemaran lingkungan.

https://youtu.be/-PPI-8DJL_4?si=7Sczmlc8zcF4QeDy

Isilah pertanyaan berikut !

1. Apakah terdapat tempat sampah di sekolahmu?
2. Apakah terdapat sampah yang berserakan di sekolahmu? Jika iya buatlah daftar sampah yang berserakan dalam tabel.

No.	Jenis Sampah	Nama Sampah	Letak Sampah	Foto
1.	AN organik	botol plastik	taman	
2.	AN organik	plastik	depan kamar mandi	
3.				

KEGIATAN 3

Silahkan simak video cara mengolah limbah plastik menjadi ecobrick: pembuatan kursi dari botol bekas: <https://youtu.be/p13wxTaRvDo?feature=shared>

1. Buatlah rangkuman dari video yang telah dilihat!

Jawab: 1. Kumpulkan sampah plastik disekitar
2. Cuci bersih plastik sampah lalu keringkan
3. Setelah bersih dan kering gunting plastik sampah
4. Masuk kan plastik ke dalam botol plastik
5. Jero sudah penuh dan padat lalu rangkai seperti
bentuk yg diinginkan

2. Apakah terdapat pengolahan sampah di lingkungan sekolahmu? Jika iya, jelaskan pengolahan sampah yang bagaimana? Jika tidak, menurutmu apa yang harus dilakukan untuk menangani sampah?

Jawab: tidak,

Fase Pembelajaran STEM 3 : Merencanakan dan melaksanakan penyelidikan

KEGIATAN 4

1. Berdasarkan jawaban pertanyaan kegiatan 2 dan 3 maka pilihlah salah satu produk berikut ini dengan memberikan tanda (✓)

		
Rak buku <i>ecobrick</i>	Pot bunga <i>ecobrick</i>	Meja <i>ecobrick</i>
✓		

2. Buatlah rancangan dari produk *ecobrick* yang dipilih dengan melengkapi daftar berikut!
- a. Alat dan bahan

- gunting
- lem
- kardus
- Sampah Plastik dan kertas
- botol aqua

b. Langkah- langkah pembuatan





- langkah pertama - Cuciilah semua sampah yang kotor.
- " kedua - lalu jemur sampah sampai kering.
- " ketiga = setelah sudah Kering Potong kecil-kecil.
- " keempat = lalu masukkan ke dalam botol sampah padat
- " kelima = setelah padat susun sesuai diskusi kelompok.
- " keenam .

PERHATIAN!!!!

Bawalah alat dan bahan yang telah direncanakan pada pertemuan berikutnya!

REFLEKSI

Apakah kalian senang belajar kelompok?

Hal yang membuat kalian kesulitan hari ini:

Sampah kadang masih tertempel sama tanah
#geti sama tanah basah

Hal yang kalian lakukan kedepan setelah mempelajari materi:

—

Kesimpulan pelajaran hari ini:

Jangan buang sampah. Cape bersihinya



Kurikulum
Merdeka

LKPD

2



Kelompok: 2 (Dua)

Nama Anggota Kelompok:

1. Hesti Nur Hafizah
2. Taqwa miftaul jannah
3. Gita Supra anggia Rasidi
4. Mei Lutwiana
5. Mch. syifa usudunq ussyudunq

Disusun oleh : Farha Ashliyah Ashliyah A.R.

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui kegiatan perancangan produk, peserta didik dapat merancang cara untuk mengatasi pencemaran.
2. Melalui kegiatan pembuatan produk, peserta didik dapat meningkatkan ketertarikan dan kepedulian terhadap lingkungan.
3. Setelah mengikuti aktivitas pembelajaran, peserta didik dapat meningkatkan rasa tanggung jawab terhadap keseimbangan lingkungan.

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Tuliskan nama anggota kelompok pada tempat yang tersedia
2. Bacalah dengan teliti Tujuan Pembelajaran hari ini
3. Bekerjalah dalam kelompok yang telah ditentukan oleh guru di awal pelajaran.
4. Membaca LKPD dengan cermat dan urut.
5. Mengerjakan setiap langkah kegiatan secara urut dan sesuai petunjuk.
6. Melakukan diskusi bersama kelompok untuk mengerjakan setiap langkah kegiatan.
7. Melakukan konsultasi kepada guru jika menemukan kesulitan menyelesaikan langkah kegiatan dalam LKPD ini

LKPD 2 PERTEMUAN KE-2

Fase Pembelajaran STEM 3 : Merencanakan dan melaksanakan penyelidikan

KEGIATAN 1

1. Lakukan pengecekan alat dan bahan yang kalian bawa untuk membuat produk *ecobrick*.

a. Alat

No.	Nama Alat	Jumlah	Ketersediaan (✓)
1.	Gunting	3	✓
2.	Melekan	1	✓
3.	Korek	1	✓

b. Bahan

No.	Nama Bahan	Massa/Jumlah	Ketersediaan (✓)
1.	Batal Bekas	12	✓
2.	kardus bekas	5	✓
3.	Lem	2	✓
4.	Tali Remi	2	✓
5.	sampah plastik Bekas	10 kg	✓
6.	kertas Bekas	5 kg	✓

2. Buatlah produk *ecobrick* dengan alat dan bahan yang tersedia serta dokumentasikan setiap langkah pembuatan dalam bentuk foto atau video.

Fase Pembelajaran STEM 4 : Menganalisis dan menafsirkan data.

KEGIATAN 2

Setelah produk *ecobrick* jadi, jawablah pertanyaan berikut ini:

1. Berapakah jumlah produk *ecobrick* yang bisa kalian hasilkan dengan bahan yang ada?
Satu
2. Isilah tabel jenis sampah yang kalian gunakan berikut ini!

No.	Jenis Sampah (Anorganik/ Organik)	Nama Sampah	Massa/Jumlah
1.	Anorganik	Plastik Bekas	-
2.	Anorganik	Botol Plastik	-
3.	Anorganik	Kertas bekas	-

3. Berapa lama waktu yang kalian gunakan untuk membuat produk *ecobrick*?

Fase Pembelajaran STEM 5 : Menggunakan matematika dan komputasi.

KEGIATAN 3

Jawablah pertanyaan dibawah ini!

1. Berapakah ukuran dari *ecobrick* yang kalian buat?

No.	Nama Produk	Lebar	Tinggi	Panjang	Luas
1.	Rak Buku	$\frac{32}{44}$ cm	72 cm	44 cm	

2. Adakah tempat di sekolah kalian yang cocok untuk kalian meletakkan produk yang kalian buat? Jika "Ada" maka letakkan produk kalian pada tempat tersebut dan ambilah dokumentasinya.

REFLEKSI

Apakah kalian senang belajar kelompok?

Hal yang membuat kalian kesulitan hari ini:

kekurangan sampah

Hal yang kalian lakukan kedepan setelah mempelajari materi:

lebih memanfaatkan sampah bekas/plastik² dan di daur ulang hingga menjadi barang bermanfaat

Apakah kalian senang membuat produk ecobrik?

senang sekali 😊

Kesimpulan pelajaran hari ini:

kesimpulan dari pembelajaran hari ini ialah : kita bisa mengetes keompokan kita terhadap teman sekelompok dan kita bisa belajar memanfaatkan sampah dengan baik hingga menjadi barang berguna.



Kurikulum
Merdeka

LKPD

3



Kelompok: 2 (Dua)

Nama Anggota Kelompok: 1. Hesti Nur Hafizah
2. Taqwa Miftaul Jannah
3. Gita Syafa Anggia Rasya
4. Mei Lutviana
5. Moh. Syifa Ussyudury

Disusun oleh : Farha Ashliyah Ashliyah A.R.

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mengidentifikasi interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya, serta dapat merancang upaya-upaya mencegah dan mengatasi pencemaran dan perubahan iklim.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui kegiatan pembuatan poster, peserta didik diharapkan dapat meningkatkan ketertarikan dan kepedulian terhadap lingkungan.
2. Setelah mengikuti aktivitas pembelajaran, peserta didik dapat meningkatkan rasa tanggung jawab terhadap keseimbangan lingkungan.

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Tuliskan nama anggota kelompok pada tempat yang tersedia
2. Bacalah dengan teliti Tujuan Pembelajaran hari ini
3. Bekerjalah dalam kelompok yang telah ditentukan oleh guru di awal pelajaran.
4. Membaca LKPD dengan cermat dan urut.
5. Mengerjakan setiap langkah kegiatan secara urut dan sesuai petunjuk.
6. Melakukan diskusi bersama kelompok untuk mengerjakan setiap langkah kegiatan.
7. Melakukan konsultasi kepada guru jika menemukan kesulitan menyelesaikan langkah kegiatan dalam LKPD ini.

LKPD 3 PERTEMUAN KE- 3

Fase Pembelajaran STEM 6: Membangun penjelasan dan merancang solusi.

KEGIATAN 1

Jawablah pertanyaan berikut!

1. Menurutmu apakah terdapat kekurangan dari produk yang telah dibuat? Jika "Ada" maka sebutkan apa kekurangannya dan berikan saran perbaikan.

Nama Produk	Kekurangan	Saran Perbaikan
Rak Buku	Hiasan	Ingin memperbaiki hiasan dan menambah nyeri

Fase Pembelajaran STEM 7: Argumentasi dan bukti.

KEGIATAN 2

Buatlah poster yang berisi :

1. Pengertian pencemaran lingkungan.
2. Dampak pencemaran limbah plastik bagi lingkungan.
3. Alat bahan dan langkah pembuatan kerajinan *ecobrick*.
4. Manfaat pembuatan kerajinan *ecobrick* disertai foto atau video kegiatan saat membuat kerajinan *ecobrick*.

REFLEKSI

Apakah kalian senang belajar kelompok?

Hal yang membuat kalian kesulitan hari ini:

kekurangan bahan

Hal yang kalian lakukan kedepan setelah mempelajari materi:

ingin lebih memanfaatkan sampah

Apakah kalian senang membuat poster?

senang sekali

Kesimpulan pelajaran hari ini:

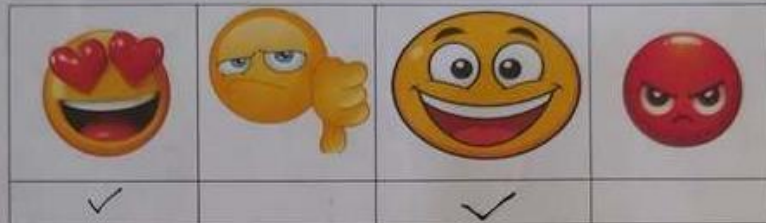
Belajar lebih kompak dan bisa mengolah sampah lebih bermanfaat

Nama : Kharisma Cendika Purma
 No abs : L71112/012

LKPD 4 PERTEMUAN KE- 4

Fase Pembelajaran STEM 8: Memperoleh, mengevaluasi, dan mengkomunikasikan informasi dan postest .

1. Presentasikan hasil pembuatan produkmu dengan media pembantu berupa poster.
2. Jawablah pertanyaan berikut!
 - a. Bagaimana perasaan kalian setelah mengikuti kegiatan pembelajaran hari ini?



- b. Apakah ada kesulitan saat pembelajaran? Jika ada sebutkan!

-

- c. Bagaimana cara kamu mengatasi kesulitan tersebut?

No.	Kesulitan	Solusi
1.	-	-
2.		
3.		
4.		
5.		

- d. Buatlah kesimpulan

... Aku merasa senang pada produk yang kami presentasikan, hasilnya sangat bagus dan aku juga senang karena bisa mengurangi sampah dgn cara mengolah sampah, aku juga senang bisa belajar mengolah sampah




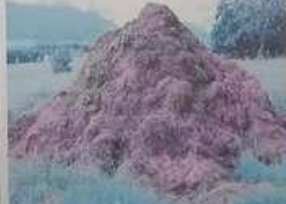
SOAL POST-TEST KOMPETENSI LINGKUNGAN DAN PENGETAHUAN LINGKUNGAN

Nama : *Karunia Wulan ramadhani*

Kelas : *VII - 11*

No.abs: *11*

Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang Anda anggap benar untuk soal pilihan ganda dibawah ini!

No.	Soal
1.	<p>Pencemaran tanah terjadi ketika?</p> <p>a. Tanah dipenuhi oleh bahan organik yang bermanfaat. <input checked="" type="checkbox"/> b. Tanah tercemar oleh zat beracun dan limbah berbahaya. c. Tanah digunakan untuk pertanian secara terus-menerus. d. Tanah terkena air hujan dalam jumlah besar.</p>
2.	<p>Perhatikan gambar keadaan lingkungan berikut ini!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 1 Keindahan taman Kota</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 2 Kerja bakti membersihkan rumput liar</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 3 Membuang sampah pada tempatnya</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 4 Limbah sisa panen padi</p> </div> </div> <p>Keadaan yang menunjukkan adanya pencemaran lingkungan yaitu...</p> <p>a. 1</p>

b = 9 × 10 = 90
s = 1

	<ul style="list-style-type: none"> b. 2 c. 3 <input checked="" type="checkbox"/> d. 4
3.	<p>Bagaimana cara manusia dapat membantu mengurangi dampak negatif sampah terhadap sistem fisik dan ekologi?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Membuang semua sampah ke sungai agar terbawa arus. <input checked="" type="checkbox"/> b. Menerapkan sistem 4R (Reduce, Reuse, Recycle, dan Repair.) dalam kehidupan sehari-hari. c. Membakar sampah plastik di lingkungan terbuka. d. Mengumpulkan sampah di satu tempat tanpa memilahnya.
4.	<p>Apa manfaat dari menerapkan prinsip 4R (Reduce, Reuse, Recycle, dan Repair) dalam mengatasi pencemaran plastik?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> a. Mengurangi jumlah plastik yang berakhir di lingkungan b. Meningkatkan produksi plastik di industri c. Membantu mempercepat penguraian plastik di alam d. Menghasilkan lebih banyak sampah plastik yang dapat dibuang
5.	<p>Pembuangan sampah sembarangan dapat menyebabkan pencemaran tanah karena?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Sampah organik dapat digunakan sebagai pupuk <input checked="" type="checkbox"/> b. Sampah anorganik sulit terurai dan mencemari tanah c. Sampah dapat meningkatkan kesuburan tanah d. Sampah dapat menghambat pertumbuhan tanaman liar
6.	<p>Apa yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak pencemaran plastik terhadap lingkungan?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menggunakan plastik sekali pakai sebanyak mungkin <input checked="" type="checkbox"/> b. Mendaur ulang plastik dan mengurangi penggunaannya c. Membuang plastik ke sungai agar cepat terurai d. Membakar plastik di tempat terbuka untuk menghilangkannya
7.	<p>Bagaimana limbah industri dapat menyebabkan pencemaran tanah?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> a. Limbah industri mengandung bahan kimia beracun yang dapat meresap ke dalam tanah b. Limbah industri meningkatkan kesuburan tanah secara alami c. Limbah industri dapat membantu mengurangi polusi tanah d. Limbah industri dapat menggantikan pupuk alami untuk pertanian
8.	<p>Perhatikan bacaan dibawah ini untuk menjawab soal nomor 8, 9, dan 10!</p> <p style="text-align: center;">Limbah Plastik</p> <p>Pencemaran lingkungan menjadi masalah serius yang terus meningkat akibat aktivitas manusia. Salah satu bentuk pencemaran yang paling berdampak adalah pencemaran plastik, yang semakin parah karena banyaknya sampah plastik yang tidak terkelola dengan baik. Kehadiran sampah plastik yang mencemari lautan, terutama di wilayah pesisir, tidak hanya membahayakan burung tetapi juga merusak estetika lingkungan dengan</p>

menimbulkan kesan kotor dan bau tidak sedap. Menurut perhitungan Badan Riset dan Inovasi Nasional, sekitar 615.674 ton sampah plastik bocor ke perairan Indonesia. Masalah pencemaran plastik di pesisir dan laut ini telah berkembang menjadi isu lintas daerah maupun lintas negara. Oleh karena itu, penanganan masalah pencemaran plastik di lautan memerlukan pendekatan kolaboratif yang melibatkan berbagai pihak, mulai dari para akademisi yang dapat mengembangkan riset dan inovasi pengelolaan limbah, sektor swasta yang berperan dalam penerapan teknologi daur ulang dan pengolahan limbah, pemerintah yang harus menetapkan regulasi dan kebijakan yang tegas, serta organisasi non-pemerintah yang berfungsi mengedukasi dan menyebarkan kesadaran akan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan secara menyeluruh.
(Sumber: Mongabay.co.id)

Apa dampak utama pencemaran plastik terhadap ekosistem laut?

- a. Menyediakan makanan tambahan bagi burung dan hewan laut
- b. Membantu meningkatkan kualitas air laut
- c. Membahayakan burung dan makhluk laut serta mencemari lingkungan
- d. Meningkatkan kadar oksigen di lautan

9. Apa solusi terbaik untuk mengatasi pencemaran plastik di laut?

- a. Membuang sampah plastik ke sungai agar tidak mencemari daratan
- b. Meningkatkan kesadaran masyarakat untuk mengurangi, mendaur ulang, dan membuang sampah dengan benar
- c. Menggunakan plastik lebih banyak agar bisa didaur ulang
- d. Menunggu plastik terurai secara alami tanpa tindakan apa pun

10. Bagaimana cara yang efektif untuk mengatasi pencemaran laut akibat sampah plastik?

- a. Membuang sampah plastik ke laut
- b. Mengolah sampah plastik menjadi produk yang berguna
- c. Menggunakan teknologi untuk membersihkan laut dari sampah plastik
- d. Mengurangi penggunaan plastik dan memilih alternatif yang ramah lingkungan

**INSTRUMEN ANGKET SIKAP TERHADAP LINGKUNGAN DAN PERILAKU
TERHADAP LINGKUNGAN**

Nama : Karunfa wulan ramadhani
 Kelas : XII - 11
 No. Abs : 11
 Sekolah : MTsN 2 nganjuk

Keterangan:

SS: Sangat Setuju TS: Tidak Setuju
 S: Setuju STS: Sangat Tidak Setuju

Berilah tanda centang (✓) pada lembar jawaban yang Anda anggap benar untuk soal angket dibawah ini!

No.	Pernyataan	Pilihan			
		SS	S	TS	STS
1.	Saya membiarkan saja ketika melihat sekolah saya tercemar akibat plastik jajan tidak dibuang pada tempat sampah.				✓
2.	Saya senang bisa membuat <i>ecobrick</i> dari limbah plastik jajan.		✓		
3.	Saya tidak menegur teman saya yang membuang sampah tidak pada tempatnya.				✓
4.	Saya lebih membiarkan limbah plastik tidak teruraikan daripada menjualnya pada pengepul sampah.			✓	
5.	Saya tidak akan membuang limbah plastik di bawah laci meja kelas.		✓		
6.	Saya akan mengajak orang untuk memilah sampah organik dan anorganik.		✓		
7.	Saya mendukung orang membuang limbah plastik dilingkungan sekitar sekolah.			✓	

No.	Pernyataan	Pilihan			
		SS	S	TS	STS
8.	Saya berusaha membuat orang lain disekitar saya untuk peduli terhadap lingkungan baik secara lisan maupun tulisan.	✓			
9.	Saya tidak menghentikan orang membuang plastik jajan sembarangan.		✓		
10.	Saya merasa menjaga kebersihan lingkungan disekitar sekolah bukanlah tanggung jawab saya.	✓			
11.	Saya merasa mendaur ulang sampah plastik berdampak pada kebersihan lingkungan.			✓	
12.	Saya tidak membuang limbah plastik sembarangan karena tidak dapat diuraikan.	✓			

Tanda Tangan



Lampiran 6 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

PERTEMUAN KE-1

No.	Kegiatan Guru	Nilai				Kegiatan Siswa	Nilai			
	Aspek yang diamati	1	2	3	4	Aspek yang diamati	1	2	3	4
Pendahuluan										
1.	Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, menanyakan kabar, dan mengecek kehadiran peserta didik .				✓	>80% menjawab salam dengan semangat.				✓
2.	Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum memulai pembelajaran.				✓	>80% berdoa dengan khusuk				✓
3.	Guru menyampaikan apersepsi dengan cara memberikan link YouTube yang berhubungan dengan materi.				✓	>80% melakukan apersepsi yang diberikan guru				✓
4.	Guru menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang akan diajarkan hari ini.				✓	>80% menyimak tujuan dan manfaat pembelajaran				✓
5.	Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan langkah pembelajaran.				✓	>80% menyimak penjelasan yang disampaikan guru				✓
Kegiatan Inti										
6.	Fase Pembelajaran STEM 1: Mengajukan Pertanyaan dan Mendefinisikan Masalah Guru meminta peserta didik untuk mengamati masalah tentang pengolahan sampah yang ada di lingkungan sekolah dengan melihat video tentang dampak penggunaan plastik bagi lingkungan. (<i>Sains</i>)				✓	>80% peserta didik memperhatikan video yang diberikan guru dan berdiskusi kelompok untuk menjawab pertanyaan di dalam LKPD yang disediakan.				✓
7.	Fase Pembelajaran STEM 2: Mengembangkan dan menggunakan model Guru meminta peserta didik untuk mengamati video tentang pencemaran lingkungan. (<i>Sains</i>)				✓	>80% peserta didik memperhatikan video yang diberikan guru dan berdiskusi kelompok untuk menjawab pertanyaan di dalam LKPD yang disediakan.				✓
8.	Guru mengajak peserta didik berkeliling area sekolah dan mengamati kondisi sampah yang ada di lingkungan sekolah.				✓	>80% peserta didik tertib dan disiplin dalam mengamati area sekolah.				✓

	(<i>Sains</i>)									
9.	Guru mengajak peserta didik melihat pengolahan sampah sederhana melalui video. (<i>Sains</i>)				✓	80% peserta didik memperhatikan video yang diberikan guru dan berdiskusi kelompok untuk menjawab pertanyaan di dalam LKPD yang disediakan.				✓
10.	Fase Pembelajaran STEM 3: Merencanakan dan melaksanakan penyelidikan Guru mendampingi peserta didik untuk memilih cara mengatasi sampah di sekolah sesuai dengan LKPD 1 kegiatan 4. (<i>Technology</i>)				✓	>80% peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya untuk memilih cara mengatasi sampah yang ada di sekolah.				✓
11.	Guru mengajak peserta didik untuk merancang sistem pengolahan sampah di sekolah. (<i>Engineering</i>)				✓	>80% peserta didik tertib dan disiplin dalam merancang sistem pengolahan sampah di sekolah.				✓
Penutup										
12.	Guru menarik kesimpulan dari hasil kegiatan pembelajaran.				✓	>80% peserta didik menyimak.				✓
13.	Guru melakukan refleksi dengan meminta peserta didik untuk mengungkapkan pemahamannya.				✓	Terdapat minimal satu peserta didik menyampaikan pemahamannya.				✓
14.	Guru menyampaikan kegiatan berikutnya.				✓	>80% peserta didik menyimak				✓
15.	Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.				✓	>80% peserta didik berdoa dan menjawab salam.				✓
Nilai Keseluruhan		100%				100%				
Kategori		Sangat baik				Sangat baik				

PERTEMUAN KE-2

No.	Kegiatan Guru	Nilai				Kegiatan Siswa	Nilai			
	Aspek yang diamati	1	2	3	4	Aspek yang diamati	1	2	3	4
Pendahuluan										
1.	Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, menanyakan kabar				✓	>80% menjawab salam dengan semangat.				✓

	dan mengecek kehadiran siswa.									
2.	Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum memulai pelajaran.				✓	>80% berdoa dengan khusuk				✓
3.	Guru menanyakan kegiatan belajar pertemuan sebelumnya.				✓	Terdapat minimal satu peserta didik menyampaikan pemahamannya.				✓
4.	Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran.				✓	>80% menyimak penjelasan guru.				✓
Kegiatan Inti										
5.	Fase Pembelajaran STEM 3: Merencanakan dan melaksanakan penyelidikan Guru mendampingi peserta didik membuat produk <i>ecobrick</i> yang telah direncanakan siswa. (<i>Engineering</i>)				✓	Peserta didik membuat produk <i>ecobrick</i> dan berdiskusi kelompok untuk menjawab pertanyaan di dalam LKPD yang disediakan.				✓
6.	Fase Pembelajaran STEM 4: Menganalisis dan menafsirkan data Guru mendampingi peserta didik melakukan analisis dan menafsirkan data dari produk yang dibuat sesuai dengan LKPD 2 kegiatan 2. (<i>Matematics</i>)				✓	Peserta didik berdiskusi kelompok untuk menjawab pertanyaan di dalam LKPD yang disediakan.				✓
7.	Fase Pembelajaran STEM 5: Menggunakan matematika dan komputasi Guru mendampingi peserta didik melakukan analisis hasil penyelidikan dengan menggunakan konsep matematis sesuai dengan LKPD 2 kegiatan 3. (<i>Matematics</i>)				✓	Peserta didik berdiskusi kelompok untuk menjawab pertanyaan di dalam LKPD yang disediakan.				✓
Penutup										
8.	Guru menarik kesimpulan dari hasil kegiatan pembelajaran.				✓	>80% peserta didik menyimak.				✓
9.	Guru melakukan refleksi dengan meminta peserta didik untuk mengungkapkan pemahamannya.				✓	Terdapat minimal satu peserta didik menyampaikan pemahamannya.				✓

10.	Guru menyampaikan kegiatan berikutnya.				✓	>80% peserta didik menyimak.				✓
11.	Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.				✓	>80% peserta didik berdoa dan menjawab salam.				✓
Nilai Keseluruhan		100%				100%				
Kategori		Sangat baik				Sangat baik				

PERTEMUAN KE-3

No.	Kegiatan Guru Aspek yang diamati	Nilai				Kegiatan Siswa Aspek yang diamati	Nilai			
		1	2	3	4		1	2	3	4
Pendahuluan										
1.	Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa.				✓	>80% menjawab salam dengan semangat.				✓
2.	Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum memulai pelajaran.				✓	>80% berdoa dengan khusuk				✓
3.	Guru menanyakan kegiatan belajar pertemuan sebelumnya.				✓	Terdapat minimal satu peserta didik menyampaikan pemahamannya.				✓
4.	Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran.				✓	>80% menyimak penjelasan guru.				✓
Kegiatan Inti										
5.	Fase Pembelajaran STEM 6: Membangun penjelasan dan merancang solusi Guru mendampingi peserta didik mengerjakan LKPD 3 kegiatan 1 tentang analisis produk dan pembuatan media presentasi. (<i>Matematics</i>)				✓	Peserta didik berdiskusi kelompok untuk menjawab pertanyaan di dalam LKPD yang disediakan.				✓
6.	Fase Pembelajaran STEM 7: Argumentasi dan bukti Guru mendampingi peserta didik membuat media presentasi berupa poster yang berisi : pengertian pencemaran lingkungan, dampak pencemaran limbah plastik bagi				✓	Peserta didik membuat poster dan berdiskusi kelompok untuk menjawab pertanyaan di dalam LKPD yang disediakan.				✓

	lingkungan, alat bahan dan langkah pembuatan kerajinan <i>ecobrick</i> , manfaat pembuatan kerajinan <i>ecobrick</i> disertai foto kegiatan saat membuat kerajinan <i>ecobrick</i> . sesuai LKPD 3 kegiatan 2. (<i>Technology, matematics</i>)									
Penutup										
7.	Guru menarik kesimpulan dari hasil kegiatan pembelajaran.				✓	>80% peserta didik menyimak.				✓
8.	Guru melakukan refleksi dengan meminta peserta didik untuk mengungkapkan pemahamannya.				✓	Terdapat minimal satu peserta didik menyampaikan pemahamannya.				✓
9.	Guru menyampaikan kegiatan berikutnya.				✓	>80% peserta didik menyimak.				✓
10.	Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.				✓	>80% peserta didik berdoa dan menjawab salam.				✓
Nilai Keseluruhan		100%				100%				
Kategori		Sangat baik				Sangat baik				

PERTEMUAN KE-4

No.	Kegiatan Guru Aspek yang diamati	Nilai				Kegiatan Siswa Aspek yang diamati	Nilai			
		1	2	3	4		1	2	3	4
Pendahuluan										
1.	Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa.				✓	>80% menjawab salam dengan semangat.				✓
2.	Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum memulai pelajaran.				✓	>80% berdoa dengan khusuk				✓
3.	Guru menanyakan kegiatan belajar pertemuan sebelumnya.				✓	Terdapat minimal satu peserta didik menyampaikan pemahamannya.				✓
4.	Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran.				✓	>80% menyimak penjelasan guru.				✓

Kegiatan Inti										
5.	Guru memberikan <i>feedback</i> terhadap hasil karya produk <i>ecobrick</i> dari masing-masing kelompok.				✓	Setiap kelompok diberikan apresiasi oleh guru.				✓
6.	Guru memberikan <i>Postest</i> .				✓	Peserta didik mengerjakan posttest.				✓
Penutup										
7.	Guru menarik kesimpulan dari hasil kegiatan pembelajaran.				✓	>80% peserta didik menyimak.				✓
8.	Guru melakukan refleksi dengan meminta peserta didik untuk mengungkapkan pemahamannya.				✓	Terdapat minimal satu peserta didik menyampaikan pemahamannya.				✓
9.	Guru menyampaikan kegiatan berikutnya.				✓	>80% peserta didik menyimak.				✓
10.	Guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam.				✓	>80% peserta didik berdoa dan menjawab salam.				✓
Nilai Keseluruhan		100%				100%				
Kategori		Sangat baik				Sangat baik				

$$nilai = \frac{\text{jumlah skor perolehan}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

No.	Presentase	Klasifikasi
1.	85-100	Sangat baik
2.	70-84	Baik
3.	55-69	Cukup
4.	50-54	Kurang baik
5.	0-49	Kurang

Lampiran 7 Analisis Validasi Ahli Modul Ajar Dan LKPD

No.	Butir Pernyataan	Jawaban		Persentase (%)	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
Kelengkapan komponen identitas dan informasi umum					
Mencantumkan :					
1.	a. Identitas modul ajar	1	0	100	0
	b. Alokasi waktu	1	0	100	0
	c. Pengetahuan prasyarat (kompetensi awal)	1	0	100	0
	d. Profil pelajar pancasila	1	0	100	0
	e. Sarana dan prasarana	1	0	100	0
	f. Target peserta didik	1	0	100	0
	g. Model pembelajaran	1	0	100	0
Kelengkapan komponen inti					
Mencantumkan:					
2.	a. Capaian pembelajaran	1	0	100	0
	b. Elemen capaian pembelajaran	1	0	100	0
	c. Tujuan pembelajaran	1	0	100	0
	d. Aspek STEM	1	0	100	0
	e. Pemahaman bermakna	1	0	100	0
	f. Pertanyaan pemantik	1	0	100	0
	g. Kegiatan pembelajaran	1	0	100	0
	h. Asesmen	1	0	100	0
	i. Refleksi	1	0	100	0
Kelengkapan komponen lampiran					
Mencantumkan :					
3.	a. Lembar kerja peserta didik	1	0	100	0
	b. Bahan bacaan guru dan siswa	1	0	100	0
	c. Glosarium	1	0	100	0
	d. Daftar pustaka	1	0	100	0
Kelengkapan informasi modul ajar					
Mencantumkan :					
4.	a. Nama penyusun	1	0	100	0
	b. Nama sekolah	1	0	100	0
	c. Jenjang sekolah	1	0	100	0
	d. Tahun pelajaran	1	0	100	0
	e. Kelas	1	0	100	0
Alokasi waktu					
5.	Ketepatan alokasi waktu sesuai ruang lingkup konten pembelajaran	1	0	100	0
Kejelasan Pengetahuan Prasyarat					
6.	Kompetensi awal memuat informasi pengetahuan dan keterampilan yang perlu dimiliki siswa untuk mempelajari materi selanjutnya	1	0	100	0
Pemilihan profil pelajar Pancasila					
7.	Kesesuaian pemilihan profil pelajar pancasila dengan kegiatan pembelajaran	1	0	100	0
Pemilihan Model Pembelajaran					
8.	Model pembelajaran yang digunakan mendorong tercapainya tujuan pembelajaran dan menumbuhkan kemampuan literasi lingkungan siswa	1	0	100	0
Kejelasan Tujuan Pembelajaran					
9.	Rumusan tujuan pembelajaran sesuai dengan capaian	1	0	100	0

	pembelajaran				
10.	Rumusan tujuan pembelajaran sesuai dengan konten pembelajaran	1	0	100	0
11.	Rumusan tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator literasi lingkungan	1	0	100	0
Pemilihan Pemahaman Bermakna					
12.	Modul ajar menginformasikan tentang manfaat yang akan peserta didik peroleh setelah mengikuti proses pembelajaran	1	0	100	0
Pemilihan Pertanyaan Pematik					
13.	Pertanyaan pemantik dapat menumbuhkan rasa ingin tahu siswa	1	0	100	0
Kegiatan Pembelajaran					
14.	Kegiatan pembelajaran disusun dengan 3 tahap yaitu: kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup	1	0	100	0
Kegiatan Pendahuluan					
15.	Kegiatan pendahuluan mencantumkan kegiatan:	1	0	100	0
	a. Penyiapan siswa untuk belajar	1	0	100	0
	b. Memberikan motivasi dan apersepsi	1	0	100	0
	c. Menyampaikan tujuan pembelajaran	1	0	100	0
	d. Menjelaskan kegiatan pembelajaran	1	0	100	0
Kegiatan inti					
16.	Kegiatan inti memuat model pembelajaran <i>Science, Technology, Engineering, And Matematics (STEM)</i>	1	0	100	0
Kesesuaian Kegiatan inti pembelajaran dengan model STEM					
17.	Memuat fase mengajukan pertanyaan dan mendefinisikan masalah	1	0	100	0
18.	Memuat fase mengembangkan dan menggunakan model	1	0	100	0
19.	Memuat fase merencanakan dan melaksanakan penyelidikan	1	0	100	0
20.	Memuat fase menganalisis dan menafsirkan data	1	0	100	0
21.	Memuat fase menggunakan matematika dan komputasi	1	0	100	0
22.	Memuat fase membangun penjelasan dan merancang solusi	1	0	100	0
23.	Memuat fase argumentasi dan bukti	1	0	100	0
24.	Memuat fase memperoleh, mengevaluasi, dan mengkomunikasikan informasi	1	0	100	0
Kesesuaian Kegiatan inti pembelajaran dengan indikator literasi lingkungan					
25.	Memuat indikator kompetensi lingkungan	1	0	100	0
27.	Memuat indikator pengetahuan lingkungan	1	0	100	0
28.	Memuat indikator sikap terhadap lingkungan	1	0	100	0
29.	Memuat indikator perilaku terhadap lingkungan	1	0	100	0
Kegiatan penutup memuat aktivitas:					
30.	a. Peserta didik dan guru menarik kesimpulan	1	0	100	0
31.	b. Peserta didik dan guru melakukan refleksi tentang pembelajaran pencemaran tanah	1	0	100	0
32.	c. Penyampaian materi pertemuan berikutnya	1	0	100	0
Asesmen					
33.	Kesesuaian instrumen penilaian dengan tujuan	1	0	100	0

	pembelajaran				
34.	Kesesuaian penilaian sumatif dengan indikator literasi lingkungan	1	0	100	0
35.	Kesesuaian penilaian formatif dengan langkah mengerjakan lembar kerja peserta didik	1	0	100	0
Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)					
36.	Tampilan LKPD Mencantumkan:	1	0	100	0
	a. Ruang untuk identitas peserta didik	1	0	100	0
	b. Capaian pembelajaran	1	0	100	0
	c. Tujuan pembelajaran	1	0	100	0
	d. Petunjuk penggunaan LKPD	1	0	100	0
Kesesuaian langkah-langkah LKPD dengan model STEM					
37.	Fase 1 : mengajukan pertanyaan dan mendefinisikan masalah	1	0	100	0
38.	Fase 2 : mengembangkan dan menggunakan model	1	0	100	0
39.	Fase 3 : merencanakan dan melaksanakan penyelidikan	1	0	100	0
40.	Fase 4 : menganalisis dan menafsirkan data	1	0	100	0
41.	Fase 5 : menggunakan matematika dan komputasi	1	0	100	0
42.	Fase 6 : fase membangun penjelasan dan merancang solusi	1	0	100	0
43.	Fase 7 : membangun penjelasan dan merancang solusi	1	0	100	0
44.	Fase 8 : memperoleh, mengevaluasi, dan mengkomunikasikan informasi	1	0	100	0
Kesesuaian LKPD dengan syarat kontruksi					
45.	Penggunaan bahasa yang mudah dipahami	1	0	100	0
46.	Penggunaan bahasa komunikatif dan tidak menimbulkan makna ganda	1	0	100	0
47.	Struktur kalimat sesuai dengan pemahaman berpikir peserta didik SMP	1	0	100	0

Saran Pada Modul Ajar dan LKPD oleh Ahli

Validator	Saran perbaikan	Kesimpulan
Windah Umami S.Pd.	<ul style="list-style-type: none"> Tujuan pembelajaran diperici setiap LKPD Menambahkan refleksi setiap LKPD Menambhkan profil pelajar pancasila: Beriman, bertaqwa kepada Tuhan YME Menambahkan 1 pertanyaan pematik (respon ketika melihat sampah) 	Layak digunakan dengan revisi sesuai saran

Lampiran 8 Analisis Validasi Ahli Instrumen Soal Pilihan Ganda Literasi Lingkungan

No. Soa 1	Butir soal sesuai dengan indikator literasi lingkungan		Butir soal sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik MTs		Kunci jawaban sudah terumuskan dengan benar		Terdapat hubungan antara butir soal dengan gambar, teks/wacana		Rumusan kalimat butir soal mudah dipahami		Kalimat sudah sesuai dengan kaidah penulisan EYD bahasa Indonesia yang baik dan benar		Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda		Jumlah		presentase	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	5	2	71,42	28,57
2.	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	5	2	71,42	28,57
3.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	7	0	100	0
4.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	7	0	100	0
5.	1	0	1	0	1	0	0	1		1	1	0	0	1	4	3	57,14	42,85
6.	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	6	1	85,71	14,28
7.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	7	0	100	0
8.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	6	1	85,71	14,28
9.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	7	0	100	0
10.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	7	0	100	0

Validator	Saran perbaikan	Kesimpulan
Agus Miftakus Surur, S.Si., M.Pd	<ul style="list-style-type: none"> • Soal pretest dan posttest di bedakan • Komponen penilaian samakan dengan pretest 	Layak digunakan dengan revisi sesuai saran

Lampiran 9 Analisis Validasi Ahli Angket Literasi Lingkungan

No Soal	Aspek penilaian sesuai dengan indikator literasi lingkungan		Pernyataan yang disajikan sudah sesuai dengan indikator literasi lingkungan		Pernyataan dalam angket sikap terhadap lingkungan dan perilaku terhadap lingkungan tidak mengandung makna ganda		Bahasa yang digunakan pada butir pernyataan dalam angket literasi lingkungan telah sesuai dengan kaidah penulisan EYD bahasa Indonesia yang benar		Angket sikap terhadap lingkungan dan perilaku terhadap lingkungan menggunakan format penilaian yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa		Jumlah		presentase	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	4	1	80	20
2.	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	4	1	80	20
3.	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	4	1	80	20
4.	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	3	2	60	40
5.	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	4	1	80	20
6.	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	4	1	80	20
7.	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	4	1	80	20
8.	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	5	0	100	0
9.	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	4	1	80	20
10.	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	5	0	100	0
11.	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	4	1	80	20
12.	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	4	1	80	20

Validator	Saran perbaikan	Kesimpulan
Agus Miftakus Surur, S.Si., M.Pd	Catatan coretan lengkap di lembar instrumen	Layak digunakan dengan revisi sesuai saran

Lampiran 10 Analisis Validasi Ahli Materi

No.	Aspek Yang Dinilai	Indikator Penilaian	Penilaian			
			1	2	3	4
1.	Kesesuaian	Materi yang disajikan sesuai dengan kurikulum.				✓
		Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran.				✓
2.	Isi Materi	Konsep-konsep yang disajikan benar dan sesuai.				✓
		Materi yang disajikan lengkap.			✓	
		Fakta-fakta yang disajikan sesuai dengan data.				✓
		Contoh dan ilustrasi yang digunakan relevan dan memperjelas konsep.			✓	
3.	Bahasa Dan Komunikasi	Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa.				✓
		Keefektifan klimat dan kebakuan istilah.			✓	
		Penyusunan kalimat sesuai dengan kaidah bahasa indonesia.			✓	
4.	Fungsi Keseluruhan	Materi yang disajikan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan				✓
		Materi yang disajikan membuat suasana menjadi menyenangkan.				✓

$$Nilai = \frac{\text{nilai perolehan}}{\text{skor total}} \times 100$$

$$\frac{40}{44} \times 100 = 91$$

Validator	Saran perbaikan	Kesimpulan
Atika Anggraini, M.Pd	<ul style="list-style-type: none"> • Kerapian penulisan penomoran pada materi diperhatikan susunannya. • Materi pengolahan sampah perlu diperjelas (dirperinci) pada bahan bacaan ini, agar memudahkan siswa dalam pengerjaan Projectnya. • Keterangan Gambar diperbaiki. Misalkan Gambar 3..... dst • Dalam deskripsi perlu ditambahkan gambar, agar memudahkan pemahaman. • Tujuan pembelajaran nomor 1 dan 4 diperbaiki sesuai saran. • Pemberian contoh pada reuse dan repair perlu diperbaiki sesuai teori. • Glosarium ditambahkan sesuai saran. • Daftar Pustaka (refrensi) perlu ditambahkan. 	Layak digunakan dengan revisi sesuai saran

Lampiran 11 Hasil Observasi

Tempat	Tanggal Observasi	Hasil Observasi
MTsN Nganjuk	15 Februari 2024	Berdasarkan hasil observasi menunjukkan bahwa aktivitas siswa di MTsN 2 Nganjuk masih belum bisa peduli terhadap lingkungan yang ada disekitarnya, siswa masih belum terbiasa akan pentingnya menjaga lingkungan dan membutuhkan perhatian yang serius. Masalah yang dihadapi adalah masalah pencemaran lingkungan. Pencemaran lingkungan terjadi akibat siswa yang membuang sampah jajan di sembarang tempat dan tidak membuang sampah pada tempatnya. Kepedulian siswa terhadap pencemaran tanah akibat pembuangan sampah jajan tidak pada tempatnya masih sangat kurang. Oleh karena itu, diperlukan upaya literasi lingkungan agar siswa lebih peduli terhadap lingkungan sekitar.

Lampiran 12 Hasil Observasi Wawancara

Tanggal wawancara : 9 September 2024
Tempat : MTsN 2 Nganjuk

No	Nama narasumber	Pertanyaan	Jawaban
1.	<ul style="list-style-type: none"> Ibu wiwik wahyuntari (guru ipa) Ibu windah umami (guru ipa) 	1. Bagaimana menurut ibu hasil belajar siswa dalam mata pelajaran ipa secara umum? Apakah ada peningkatan atau penurunan dibandingkan tahun sebelumnya?	<ul style="list-style-type: none"> Bu wiwik : peningkatan untuk tahun kemaren yang saya ajar yaitu kelas 7 dan kelas 8 masih kurang memuaskan, karena anak-anak masih belum bisa mengontrol diri saat jam pembelajaran dikelas jadi berpengaruh sama konsentaris belajar dan nilainya. Bu windah : peningkatan masih belum memuaskan untuk kelas 8, kelas 7 untuk saat ini masih beradaptasi untuk mapel ipa.
		2. Apakah ada perbedaan yang signifikan dalam hasil belajar antara siswa laki-laki dan perempuan?	Perbedaan pasti ada, kadang anak laki-laki rame yang perempuan diam, perempuan rame yang laki diam, dan semua tergantung pada pola pikir, anak smp/mts masih labil dalam berfikir jadi ya berpengaruh juga sama nilainya, kalau tidak mendengarkan dan mencatat ya berpengaruh sama hasilnya belajar, seperti mengerjakan tugas uh atau pts tidak bisa menjawab pertanyaannya otmatis nilai jadi jelek/kurang puas.
		3. Metode pembelajaran apa yang sering ibu gunakan dalam mengajar ipa?	<ul style="list-style-type: none"> Bu windah : saya selalu pakai ceramah mba, ya ngobrol sambil nerangin materi habis itu kasih tugas terus diskusi. Bu wiwik : dari dulu saya ya nerangin materi, diskusi kelompok.
		4. Apakah ada kendala yang sering dihadapi dalam proses belajar	Sulit fokus biasanya kendala cuaca (kalo jamnya siang ya udah ngantuk males belajar), peralihan

		mengajar ipa?	dari sd belum bisa menyesuaikan diri.
		5. Bagaimana ibu memotivasi siswa agar lebih tertarik dan aktif dalam pembelajaran ipa?	Pastinya saya suruh untuk belajar terus terutama membaca tentang ipa, saya ajak praktikum karena bisa memotivasi diri mereka dan suasana lingkungannya, memotivasi bahwa ipa itu seru tidak menyeramkan.
		6. Media pembelajaran apa yang paling efektif untuk digunakan dalam pembelajaran ipa?	Sekarang jamannya teknologi, biasanya anak-anak saya suruh buka google dan youtube untuk membuka materi tentang ipa
		7. Apakah ibu sudah memakai model pembelajaran yang lain?	Saya tidak pernah pakai model pembelajaran, saya kalau ngajar anak-anak ya menerangkan (berceramah), kadang saya cerita dulu sebelum mulai materi biar anak-anak tidak bosan, kadang kalau sudah saya terangkan anak-anak juga masih bosan mba.
		8. Daya tarik siswa dalam bidang ipa itu seperti apa? Apakah teori atau praktikum?	<ul style="list-style-type: none"> • Bu windah: pas waktu saya menagajar anak-anak kelas 7 lebih ke praktikumnya mungkin masih semangatnya sekolah karena murid baru ya, kalau kelas 8 lebih ke teori kadang praktik, tetapi terkadang sebaliknya mba, setiap siswa kan juga beda, ada yang suka teori ada yang suka praktikum • Bu wiwik:, kalau saya mengajar kelas 7 kemarin lebih ke praktikumnya karena banyak materi biologi terus saya ajak praktikum juga sangat senang. Kelas 8 dan 9 kebanyakan materi sudah teori semua, sedikit ada yang praktikum
		9. Apakah disekolah memiliki fasilitas yang cukup memadai untuk proses belajar menagajar?	Belum cukup memadai, karena laboratorium tidak ada, jadi kalau praktikum dikelas / luar kelas dan alat bahnnya juga seadanya, biasanya dari siswa saya suruh bawa.
		10. Faktor apa saja yang menurut ibu mendukung keberhasilan pembelajaran ipa?	Mempunyai fasilitas yang lengkap, aktifnya siswa dalam belajar dirumah maupun sekolahan
2.	Bu ida mustika (guru ipa)	1. Bagaimana menurut ibu hasil belajar siswa dalam mata pelajaran ipa secara umum? Apakah ada peningkatan atau penurunan dibandingkan tahun sebelumnya?	Peningkatan ada, tetapi ada juga beberapa siswa nilai nya masih kurang memuaskan jadi saya katrol nilai mba.
		2. Apakah ada perbedaan yang signifikan dalam hasil belajar antara siswa laki-laki dan perempuan?	Ada, murid itu masih labil dalam pemikirannya baik laki-laki atau perempuan, jadi berpengaruh sama hasil belajarnya, kalau siswa dari sananya udah pintar pasti nilai sudah pasti bagus.
		3. Metode pembelajaran apa yang	Metode tiap kelas berbeda karena menyesuaikan

		sering ibu gunakan dalam mengajar ipa?	kemampuan mayoritas anak dikelas.
		4. Apakah ada kendala yang sering dihadapi dalam proses belajar mengajar ipa?	Siswa tidak membawa buku
		5. Bagaimana ibu memotivasi siswa agar lebih tertarik dan aktif dalam pembelajaran ipa?	Berharap untuk memahami diri sendiri dan lingkungannya
		6. Media pembelajaran apa yang paling efektif untuk digunakan dalam pembelajaran ipa?	Buku/ modul, digital
		7. Apakah ibu sudah memakai model pembelajaran yang lain?	Belum, saya menagajar hanya menerangkan dan memberikan soal evaluasi saja
		8. Daya tarik siswa dalam bidang ipa itu seperti apa? Apakah teori atau praktikum?	Setiap siswa berbeda, ada yang suka teori ada yang suka praktikum, tetapi yang saya amati saat saya mengajar kebanyakan lebih suka ke praktikum, karena seru.
		9. Apakah disekolah memiliki fasilitas yang cukup memadai untuk proses belajar menagajar?	Fasilitas masih belum lengkap, terutama laboratorium ipa belum ada(dulu ada sekarang sudah tidak ada karena dipakai menjadi gudang dan alat-alat juga rusak dan hilang), jadi kalau praktikum hanya praktikum sederhana saja
		10. Faktor apa saja yang menurut ibu mendukung keberhasilan pembelajaran ipa?	Faktor sarana prasarana memadai, faktor lingkungan sekolah atau luar sekolah, dan peran orangtua.
3.	Zulva hendri w (murid)	1. Bagaimana menurutmu nilai ipa-mu saat ini?	Cukup bagus tetapi masih kurang puas dengan hasil nilainya
		2. Materi ipa mana yang paling kamu sukai dan mengapa?	Materi tentang biologi
		3. Apakah kamu merasa kesulitan dalam mengerjakan soal-soal ipa?	Terkadang
		4. Metode pembelajaran apa yang paling kamu sukai di pelajaran ipa?	Diskusi kelompok
		5. Apakah kamu sering melakukan percobaan atau praktikum di pelajaran ipa?	Ya sering, sangat menyenangkan
		6. Apakah kamu merasa guru ipa sudah menjelaskan materi dengan jelas?	Terkadang jelas, terkadang belum jelas
		7. Terkadang jelas, terkadang belum jelas	Iya kadang-kadang
		8. Apakah kamu sering belajar kelompok untuk mata pelajaran	Sering

		ipa?	
		9. Apa yang membuatmu tertarik atau tidak tertarik belajar ipa?	Tertarik ipa, karena ada praktikumnya
		10. Apakah ada hal yang membuatmu kesulitan belajar ipa di rumah?	Tidak
		11. Apakah kamu punya buku atau sumber belajar lain selain buku pelajaran?	Terkadang pakai sumber di hp, buka google atau youtube
		12. Apakah kamu merasa fasilitas yang ada di sekolah sudah cukup untuk mendukung pembelajaran ipa?	Belum mendukung
4.	Syakina(murid)	1. Bagaimana menurutmu nilai ipa-mu saat ini?	Kurang memuaskan
		2. Materi ipa mana yang paling kamu sukai dan mengapa?	Materi yang berkaitan dengan lingkungan sekitar
		3. Apakah kamu merasa kesulitan dalam mengerjakan soal-soal ipa?	Belum ada
		4. Metode pembelajaran apa yang paling kamu sukai di pelajaran ipa?	Berdiskusi dan tanya jawab
		5. Apakah kamu sering melakukan percobaan atau praktikum di pelajaran ipa?	Jarang, sangat seru
		6. Apakah kamu merasa guru ipa sudah menjelaskan materi dengan jelas?	Belum
		7. Terkadang jelas, terkadang belum jelas	Sering
		8. Apakah kamu sering belajar kelompok untuk mata pelajaran ipa?	Jarang
		9. Apa yang membuatmu tertarik atau tidak tertarik belajar ipa?	Karena ada praktikumnya
		10. Apakah ada hal yang membuatmu kesulitan belajar ipa di rumah?	Belum ada
		11. Apakah kamu punya buku atau sumber belajar lain selain buku pelajaran?	Tidak
		12. Apakah kamu merasa fasilitas yang ada di sekolah sudah cukup untuk mendukung pembelajaran ipa?	Fasilitasnya belum lengkap
6.	Irfan Risqi S. (Murid)	1. Bagaimana menurutmu nilai ipa-mu saat ini?	Belum tau
		2. Materi ipa mana yang paling kamu sukai dan mengapa?	Biologi

	3. Apakah kamu merasa kesulitan dalam mengerjakan soal-soal ipa?	Tidak
	4. Metode pembelajaran apa yang paling kamu sukai di pelajaran ipa?	Berdiskusi sama teman
	5. Apakah kamu sering melakukan percobaan atau praktikum di pelajaran ipa?	Iya pernah
	6. Apakah kamu merasa guru ipa sudah menjelaskan materi dengan jelas?	Sudah
	7. Terkadang jelas, terkadang belum jelas	Jarang
	8. Apakah kamu sering belajar kelompok untuk mata pelajaran ipa?	Jarang
	9. Apa yang membuatmu tertarik atau tidak tertarik belajar ipa?	Seru ada praktiknya
	10. Apakah ada hal yang membuatmu kesulitan belajar ipa di rumah?	Belum ada
	11. Apakah kamu punya buku atau sumber belajar lain selain buku pelajaran?	Hp untuk melihat google dan youtube
	12. Apakah kamu merasa fasilitas yang ada di sekolah sudah cukup untuk mendukung pembelajaran IPA?	Sudah

Lampiran 13 Hasil Angket

SOAL ANGKET												
Sikap terhadap lingkungan										Perilaku lingkungan		
Responden_VII-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3
2	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3
3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
4	4	3	4	3	3	3	2	3	3	3	4	3
5	4	3	4	4	4	4	1	3	4	4	3	4
6	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3
7	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	2
8	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3
9	4	3	3	4	4	3	4	3	3	2	3	3
10	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
11	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3
13	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	2
14	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4
15	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
16	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
17	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4
18	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
19	4	3	1	4	3	3	4	3	3	4	4	4
20	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	2
21	3	2	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3

22	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
23	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
24	1	2	2	2	3	2	1	3	3	1	2	1	
25	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
26	4	3	4	4	4	4	1	3	4	4	4	3	4
27	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3	2
28	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
29	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
30	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
31	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	2	
32	4	4	3	3	4	4	1	4	3	3	4	3	
skor total	111	97	110	108	114	109	101	108	108	106	103	99	
rata-rata	3.46875	3.03125	3.4375	3.375	3.677419	3.40625	3.15625	3.375	3.375	3.3125	3.21875	3.09375	
skor total per aspek	966										308		
skor ideal per aspek	1,152										384		
nilai total per aspek	86,45										80,20		
kriteria setiap aspek	baik										Cukup		

SOAL ANGKET												
Sikap terhadap lingkungan										Perilaku lingkungan		
Responden_VII-11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	4	3	2	3	3	3	3	4	3	3	2	2
2	3	2	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3
3	4	2	2	4	2	2	4	3	2	3	2	2
4	4	4	4	4	1	4	4	3	4	4	4	3
5	4	3	4	2	2	1	3	4	2	1	2	1
6	4	3	3	3	3	3	2	4	3	1	4	3
7	3	3	2	2	3	3	2	3	2	2	3	1
8	3	2	2	3	3	3	3	4	3	3	3	2
9	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4
10	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4
11	4	3	4	3	4	3	4	3	1	4	3	3
12	3	3	3	3	4	2	4	3	3	3	3	4
13	4	3	4	1	4	4	4	4	3	4	4	3
14	4	3	3	2	3	3	2	2	3	4	3	2
15	4	3	3	2	4	4	4	4	1	1	1	2
16	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3
17	3	3	3	2	3	4	1	4	1	3	3	3
18	3	3	2	4	3	3	4	2	3	2	3	2
19	3	2	3	1	1	3	1	2	2	1	3	3
20	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	1
21	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3

22	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	2	4
23	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3
24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
25	4	3	2	2	3	3	1	2	1	2	3	3
26	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2
27	4	3	4	3	3	4	4	4	4	1	3	3
28	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3
29	3	2	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3
30	4	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	4
31	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3
32	4	3	3	2	4	4	4	3	2	2	3	3
skor total	114	94	101	91	104	104	104	104	91	89	96	88
rata-rata	3.5625	2.9375	3.15625	2.84375	3.25	3.25	3.25	3.25	2.84375	2.78125	3	2.75
skor total per aspek	907									273		
skor ideal per aspek	1,152									384		
nilai total per aspek	78,73									71,09		
kriteria setiap aspek	cukup									kurang		

Lampiran 14 Tabel Analisis Validitas Item

Soal Pilihan Ganda (POST-TEST)										
Nomor Soal										
Responden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1
2	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
22	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

Lampiran 15 Tabel Perbandingan R Hitung dan R Tabel

Soal	R Hitung	\approx	R Tabel Sig 5% (d_f=31-2)	Keterangan
Soal 1	0.579	>	0.355	Valid
Soal 2	0.797	>	0.355	Valid
Soal 3	0.742	>	0.355	Valid
Soal 4	0.645	>	0.355	Valid
Soal 5	0.706	>	0.355	Valid
Soal 6	0.596	>	0.355	Valid
Soal 7	0.712	>	0.355	Valid
Soal 8	0.357	>	0.355	Valid
Soal 9	0.639	>	0.355	Valid
Soal 10	0.498	>	0.355	Valid

Lampiran 16 Analisis Reabilitas Item

		Correlations							
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
P1	Pearson Correlation	1	.450*	.450*	.093	.242	.354	.523**	.046
	Sig. (2-tailed)		.011	.011	.619	.190	.050	.003	.805
	N	31	31	31	31	31	31	31	31
P2	Pearson Correlation	.450*	1	.631**	.525**	.358*	.525**	.450*	.450*
	Sig. (2-tailed)	.011		.000	.002	.048	.002	.011	.011
	N	31	31	31	31	31	31	31	31
P3	Pearson Correlation	.450*	.631**	1	.199	.358*	.199	.450*	.450*
	Sig. (2-tailed)	.011	.000		.282	.048	.282	.011	.011
	N	31	31	31	31	31	31	31	31
P4	Pearson Correlation	.093	.525**	.199	1	.682**	.426*	.354	.093
	Sig. (2-tailed)	.619	.002	.282		.000	.017	.050	.619
	N	31	31	31	31	31	31	31	31
P5	Pearson Correlation	.242	.358*	.358*	.682**	1	.291	.599**	-.115
	Sig. (2-tailed)	.190	.048	.048	.000		.113	.000	.537
	N	31	31	31	31	31	31	31	31
P6	Pearson Correlation	.354	.525**	.199	.426*	.291	1	.354	.093
	Sig. (2-tailed)	.050	.002	.282	.017	.113		.050	.619
	N	31	31	31	31	31	31	31	31
P7	Pearson Correlation	.523**	.450*	.450*	.354	.599**	.354	1	.046
	Sig. (2-tailed)	.003	.011	.011	.050	.000	.050		.805
	N	31	31	31	31	31	31	31	31
P8	Pearson Correlation	.046	.450*	.450*	.093	-.115	.093	.046	1
	Sig. (2-tailed)	.805	.011	.011	.619	.537	.619	.805	
	N	31	31	31	31	31	31	31	31
P9	Pearson Correlation	.242	.358*	.802**	.291	.466**	.291	.242	.242
	Sig. (2-tailed)	.190	.048	.000	.113	.008	.113	.190	.190
	N	31	31	31	31	31	31	31	31
P10	Pearson Correlation	.093	.199	.199	.426*	.682**	.139	.354	-.169
	Sig. (2-tailed)	.619	.282	.282	.017	.000	.456	.050	.364
	N	31	31	31	31	31	31	31	31
Post Test	Pearson Correlation	.579**	.797**	.742**	.645**	.706**	.596**	.712**	.357*
	Sig. (2-tailed)	.001	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.049
	N	31	31	31	31	31	31	31	31

Correlations

		P9	P10	Post Test
P1	Pearson Correlation	.242	.093	.579**
	Sig. (2-tailed)	.190	.619	.001
	N	31	31	31
P2	Pearson Correlation	.358*	.199	.797**
	Sig. (2-tailed)	.048	.282	.000
	N	31	31	31
P3	Pearson Correlation	.802**	.199	.742**
	Sig. (2-tailed)	.000	.282	.000
	N	31	31	31
P4	Pearson Correlation	.291	.426*	.645**
	Sig. (2-tailed)	.113	.017	.000
	N	31	31	31
P5	Pearson Correlation	.466**	.682**	.706**
	Sig. (2-tailed)	.008	.000	.000
	N	31	31	31
P6	Pearson Correlation	.291	.139	.596**
	Sig. (2-tailed)	.113	.456	.000
	N	31	31	31
P7	Pearson Correlation	.242	.354	.712**
	Sig. (2-tailed)	.190	.050	.000
	N	31	31	31
P8	Pearson Correlation	.242	-.169	.357*
	Sig. (2-tailed)	.190	.364	.049
	N	31	31	31
P9	Pearson Correlation	1	.291	.639**
	Sig. (2-tailed)		.113	.000
	N	31	31	31
P10	Pearson Correlation	.291	1	.498**
	Sig. (2-tailed)	.113		.004
	N	31	31	31
Post Test	Pearson Correlation	.639**	.498**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.004	
	N	31	31	31

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	31	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	31	100.0

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.815	10

Lampiran 17 Daftar Skor Literasi Lingkungan Peserta Didik Kelas Kontrol

RESPONDEN	PG	AG	TOTAL	NILAI	KATEGORI
1	9	36	45	78	BAIK
2	10	45	55	95	BAIK SEKALI
3	10	39	49	85	BAIK SEKALI
4	10	36	46	79	BAIK
5	10	44	54	93	BAIK SEKALI
6	9	44	53	91	BAIK SEKALI
7	8	38	46	79	BAIK
8	10	46	56	97	BAIK SEKALI
9	9	40	49	85	BAIK SEKALI
10	10	47	57	98	BAIK SEKALI
11	7	30	37	64	CUKUP
12	9	38	47	81	BAIK SEKALI
13	9	41	50	86	BAIK SEKALI
14	10	41	51	88	BAIK SEKALI
15	8	35	43	74	BAIK
16	10	45	55	95	BAIK SEKALI
17	10	40	50	86	BAIK SEKALI
18	10	48	58	100	BAIK SEKALI
19	8	36	44	76	BAIK
20	10	48	58	100	BAIK SEKALI
21	10	36	46	79	BAIK
22	6	36	42	73	BAIK
23	8	36	44	76	BAIK
24	9	41	50	86	BAIK SEKALI
25	10	43	53	91	BAIK SEKALI
26	10	46	56	97	BAIK SEKALI
27	10	41	51	88	BAIK SEKALI
28	8	36	44	76	BAIK
29	10	41	51	88	BAIK SEKALI
30	8	36	44	76	BAIK
31	10	42	52	90	BAIK SEKALI
32	10	41	51	88	BAIK SEKALI
JUMLAH	295	1292	1587	2738	
RATA-RATA	10	40,37	50	85,3	

Lampiran 18 Daftar Skor Literasi Lingkungan Peserta Didik Kelas Eksperimen

RESPONDEN	PG	AG	TOTAL	NILAI	KATEGORI
1	10	36	46	79	BAIK
2	9	45	54	93	BAIK SEKALI
3	10	48	58	100	BAIK SEKALI
4	10	48	58	100	BAIK SEKALI
5	10	43	53	91	BAIK SEKALI
6	8	45	53	91	BAIK SEKALI
7	9	38	47	81	BAIK SEKALI
8	9	47	56	97	BAIK SEKALI
9	9	48	57	98	BAIK SEKALI
10	9	39	48	83	BAIK SEKALI
11	9	40	49	85	BAIK SEKALI
12	10	41	51	88	BAIK SEKALI
13	8	44	52	90	BAIK SEKALI
14	10	43	53	91	BAIK SEKALI
15	9	40	49	85	BAIK SEKALI
16	9	41	50	86	BAIK SEKALI
17	8	38	46	79	BAIK
18	9	44	53	91	BAIK SEKALI
19	10	37	47	81	BAIK SEKALI
20	9	37	46	79	BAIK
21	9	47	56	97	BAIK SEKALI
22	9	47	56	97	BAIK SEKALI
23	9	47	56	97	BAIK SEKALI
24	9	47	56	97	BAIK SEKALI
25	8	45	53	91	BAIK SEKALI
26	9	44	53	91	BAIK SEKALI
27	9	45	54	93	BAIK SEKALI
28	10	38	48	83	BAIK SEKALI
29	10	48	58	100	BAIK SEKALI
30	8	40	48	83	BAIK SEKALI
31	10	39	49	85	BAIK SEKALI
32	9	40	49	85	BAIK SEKALI
JUMLAH	293	1369	1662	2867	
RATA-RATA	9	43	52	90	

Lampiran 19 Daftar Skor Per-Indikator Literasi Lingkungan Peserta Didik Kelas Kontrol

Soal Pilihan Ganda VII-1										
Kompetensi Lingkungan					Pengetahuan Lingkungan					
Responden	1	2	4	5	3	6	7	8	9	10
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
7	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
23	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0

24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Skor total per aspek	32	32	29	30	32	30	30	29	30	21	
Rata-rata	1	1	0.90625	0.9375	1	0.9375	0.9375	0.90625	0.9375	0.65625	
Skor total per aspek	123					172					
Skor ideal per aspek	128					192					
Nilai total per aspek	96,09					89,58					
Kriteria setiap aspek	baik sekali					baik sekali					

Lampiran 20 Daftar Skor Angket Kelas Kontrol

Angket Literasi Lingkungan												
Soal Angket												
	Sikap Terhadap Lingkungan									Perilaku Lingkungan		
Responden_vii-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3
4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4
6	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3
7	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
9	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3
10	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
11	3	1	2	4	4	3	3	3	2	3	1	1
12	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4
13	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4
14	4	4	4	3	4	3	4	3	3	3	3	3
15	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3
16	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4
17	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4
18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
20	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
21	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
22	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

23	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
24	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3
25	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3
26	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
27	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3
28	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
29	4	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4
30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
31	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4
32	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	4
Skor total	110	102	107	107	114	104	115	111	106	106	104	106
Rata-rata	3.4375	3.1875	3.34375	3.34375	3.5625	3.25	3.59375	3.46875	3.3125	3.3125	3.25	3.3125
Skor Total Per-aspek	976									316		
Skor Ideal Per-aspek	1,152									384		
Nilai Total Per-aspek	84,72									82,29		
Kriteria Setiap Aspek	Baik sekali									Baik sekali		

Lampiran 21 Daftar Skor Per-Indikator Literasi Lingkungan Peserta Didik Kelas Eksperimen

Daftar Skor Pilihan Ganda Kelas Eksperimen

Soal Pilihan VII-11										
Kompetensi Lingkungan					Pengetahuan Lingkungan					
Responden	1	2	4	5	3	6	7	8	9	10
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
17	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0

24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
25	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
Skor total per aspek	32	32	29	31	32	32	32	32	31	26	16
Rata-rata	1	1	0.90625	0.96875	1	1	1	0.96875	0.8125	0.5	
Skor total per aspek	124					169					
Skor ideal per aspek	128					192					
Nilai total per aspek	96,87					88,02					
Kriteria setiap aspek	baik sekali					baik sekali					

Daftar Skor Angket Kelas Eksperimen

Angket Literasi Lingkungan													
Soal Angket													
Sikap Terhadap Lingkungan											Perilaku Lingkungan		
Responden_vii-11		4	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1		4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3
2		4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3
3		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5		4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3
6		4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
7		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
8		4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10		3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3
11		4	3	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4
12		3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4
13		4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4
14		4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3
15		3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4
16		3	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4
17		3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
18		4	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4
19		4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
20		4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
21		4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
22		4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
23		4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

24	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
25	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4
26	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4
27	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3
28	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
29	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
30	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3
31	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3
32	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3
Skor Total	120	108	111	112	112	113	121	113	111	115	118	116
rata-rata	3.75	3.375	3.46875	3.5	3.5	3.53125	3.78125	3.53125	3.46875	3.59375	3.6875	3.625
Skor Total Per-aspek	909									349		
Skor Ideal Per-aspek	1,152									384		
Nilai Total Per-aspek	78,90									90,88		
Kriteria Setiap Aspek	Baik									Baik Sekali		

Lampiran 22 Daftar Nilai Per-Indikator Literasi Lingkungan Kelas Kontrol

DAFTAR NILAI PILIHAN GANDA KELAS KONTROL (VII-1)			
No.	Responden	KOMPETENSI LINGKUNGAN	PENGETAHUAN LINGKUNGAN
1	Adellia Isnaini	100	83
2	Afika Lintang Ayudhya	100	100
3	Ahmad Fajrul Falakh	100	100
4	Alfiyah Nur Hafizah	100	100
5	Amelia Dwi Rahayu	100	100
6	Anas Restu Prayogo	100	83
7	Anindita Keisha Zahra	100	67
8	Ariska Aprilia Agustin	100	100
9	Avisa Atha Hariyono	100	83
10	Azka Nathaniela Anindya Tara	100	100
11	Azzahra Nur Aini	75	67
12	Belga Putritama Herwulan	100	83
13	Bunga Cahya Aulia	100	83
14	Burhanudin Sasmito Nugroho	100	100
15	Dian Fitri Nur Rahmawati	100	67
16	Dinda Firda Avrillia	100	100
17	Eki Damar Honest	100	100
18	Icha Octaviana Purnamasari	100	100
19	Ilham Rizki Subakti	100	67
20	Ipung Danuarta	100	100
21	Jihan Alvina Nur Laili	100	100
22	Malika Amaya Dahayu	50	67
23	Moch. Arvell Ubhaidillah Gunawan	75	83
24	Mochamad Reihan Ari Utomo	100	83
25	Moh Rafasya Athar Rayhan	100	100
26	Nikeisha Dzakiyatur Rofifah	100	100
27	Raffa Adya Achmad Arteza	100	100
28	Rizky Nouru 'Ainayya	100	67
29	Salsa Nurmin Ningtyas	100	100
30	Syakina Aulia Azzahra	75	83
31	Wahyu Azza Izatun Nisa'	100	100
32	Yuanisa Aprilistianti	100	100

DAFTAR NILAI ANGKET KELAS KONTROL (VII-1)

No.	Responden	SIKAP TERHADAP LINGKUNGAN	PERILAKU LINGKUNGAN
1	Adellia Isnaini	75	75
2	Afika Lintang Ayudhya	95	92
3	Ahmad Fajrul Falakh	81	83
4	Alfiyah Nur Hafizah	75	75
5	Amelia Dwi Rahayu	92	92
6	Anas Restu Prayogo	92	92
7	Anindita Keisha Zahra	81	75
8	Ariska Aprilia Agustin	97	92
9	Avisa Atha Hariyono	86	75
10	Azka Nathaniela Anindya Tara	97	100
11	Azzahra Nur Aini	70	42
12	Belga Putritama Herwulan	78	83
13	Bunga Cahya Aulia	86	83
14	Burhanudin Sasmito Nugroho	89	75
15	Dian Fitri Nur Rahmawati	72	75
16	Dinda Firda Avrillia	95	92
17	Eki Damar Honest	83	83
18	Icha Octaviana Purnamasari	100	100
19	Ilham Rizki Subakti	75	75
20	Ipung Danuarta	100	100
21	Jihan Alvina Nur Laili	75	75
22	Malika Amaya Dahayu	75	75
23	Moch. Arvell Ubhaidillah Gunawan	75	75
24	Mochamad Reihan Ari Utomo	83	92
25	Moh Rafasya Athar Rayhan	89	92
26	Nikeisha Dzakiyatur Rofifah	97	92
27	Raffa Adya Achmad Arteza	89	75
28	Rizky Nouru 'Ainayya	75	75
29	Salsa Nurmin Ningtyas	86	83
30	Syakina Aulia Azzahra	75	75
31	Wahyu Azza Izatun Nisa'	89	83
32	Yuanisa Aprilistianti	86	83

Lampiran 23 Daftar Nilai Per-Indikator Literasi Lingkungan Kelas Eksperimen

DAFTAR NILAI PILIHAN GANDA KELAS EKSPERIMEN (VII-11)			
No.	Responden	KOMPETENSI LINGKUNGAN	PENGETAHUAN LINGKUNGAN
1	Achmad Dico Prasetya	100	100
2	Adelia Salsabilla Mandasari	100	83
3	Ainaya Nuriza Albillah	100	100
4	Anggi Anggara Putri	100	100
5	Chika Rahmadhani	100	100
6	Diandra Varick Syah Habib Yulisto	100	67
7	Fristan Ravael Childan Erniawan	100	83
8	Gitasyafa Anggia Rusly	100	83
9	Hesti Nur Hafizah	100	83
10	Ikho Ashar Aprillio	100	83
11	Karunia Wulan Ramadhani	100	83
12	Kharisma Cendika Putra	100	100
13	Lia Ariyanti	75	83
14	Mei Lutviyana	100	100
15	Melisya Dwi Haryani	100	83
16	Moch. Andy Prayoga	100	83
17	Mohamad Agil Muzaqi	75	83
18	Mohammad Wahyu Dwi Kurniawan	100	83
19	Muhammad Syifaush Shuduri	100	100
20	Nabiilatus Salma	75	100
21	Nadya Syifa Ramadhani	100	83
22	Nafiza Dwi Putri Azti	100	83
23	Nathania Ayudia Inara	100	83
24	Nayla Nur'aini	100	83
25	Nur Aini Kartika Sari	75	83
26	Putri Fatimahtuz Zuhro	100	83
27	Regisha Retno Ningtyas	100	83
28	Reyvan Pratama Atmoko	100	100
29	Safa	100	100
30	Taqwa Miftahul Jannah	100	67
31	Vio Reider Setiawan	100	100
32	Zilma Koumil Laila	100	83

DAFTAR NILAI ANGKET KELAS EKSPERIMEN (VII-11)			
No.	Responden	SIKAP TERHADAP LINGKUNGAN	PERILAKU LINGKUNGAN
1	Achmad Dico Prasetya	78	67
2	Adelia Salsabilla Mandasari	95	92
3	Ainaya Nuriza Albillah	100	100
4	Anggi Anggara Putri	100	100
5	Chika Rahmadhani	89	92
6	Diandra Varick Syah Habib Yulisto	92	100
7	Fristan Ravael Childan Erniawan	75	92
8	Gitasyafa Anggia Rusly	97	100
9	Hesti Nur Hafizah	100	100
10	Ikho Ashar Aprillio	81	83
11	Karunia Wulan Ramadhani	83	92
12	Kharisma Cendika Putra	81	100
13	Lia Ariyanti	95	83
14	Mei Lutviyana	92	83
15	Melisya Dwi Haryani	78	100
16	Moch. Andy Prayoga	81	100
17	Mohamad Agil Muzaqi	81	75
18	Mohammad Wahyu Dwi Kurniawan	92	92
19	Muhammad Syifaush Shuduri	78	75
20	Nabiilatus Salma	78	75
21	Nadya Syifa Ramadhani	97	100
22	Nafiza Dwi Putri Azti	97	100
23	Nathania Ayudia Inara	97	100
24	Nayla Nur'aini	97	100
25	Nur Aini Kartika Sari	92	100
26	Putri Fatimahtuz Zuhro	89	100
27	Regisha Retno Ningtyas	95	92
28	Reyvan Pratama Atmoko	78	83
29	Safa	100	100
30	Taqwa Miftahul Jannah	86	75
31	Vio Reider Setiawan	83	75
32	Zilma Koumil Laila	83	83

Lampiran 24 Uji Normalitas Data Literasi Lingkungan Dan Per-Indikator Literasi Lingkungan

- Uji Normalitas Data Literasi Lingkungan

	Tests of Normality					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai Literasi Lingkungan VII-1 (Kelas Kontrol)	.105	32	.200*	.967	32	.425
Nilai Literasi Lingkungan VII-11 (Kelas Eksperimen)	.158	32	.040	.925	32	.029

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

- Uji Normalitas Data Literasi Lingkungan Per-Indikator

	Kelas	Tests of Normality					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kompetensi Lingkungan	Kelas Kontrol (VII-1)	.197	32	.003	.926	32	.031
	Kelas Eksperimen (VII-11)	.520	32	.000	.391	32	.000
Pengetahuan Lingkungan	Kelas Kontrol (VII-1)	.147	32	.076	.936	32	.059
	Kelas Eksperimen (VII-11)	.347	32	.000	.742	32	.000
Sikap Terhadap Lingkungan	Kelas Kontrol (VII-1)	.106	32	.200*	.948	32	.128
	Kelas Eksperimen (VII-11)	.163	32	.031	.899	32	.006
Perilaku Lingkungan	Kelas Kontrol (VII-1)	.147	32	.075	.928	32	.035
	Kelas Eksperimen (VII-11)	.276	32	.000	.804	32	.000

Lampiran 25 Uji Homogenitas Data Literasi Lingkungan Dan Per-Indikator Literasi Lingkungan

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai Literasi Lingkungan	Based on Mean	2.138	1	62	.149
	Based on Median	2.151	1	62	.148
	Based on Median and with adjusted df	2.151	1	58.541	.148
	Based on trimmed mean	2.109	1	62	.151

- Uji Homogenitas Data Literasi Lingkungan Per-Indikator

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Kompetensi Lingkungan	Based on Mean	8.411	1	62	.005
	Based on Median	11.065	1	62	.001
	Based on Median and with adjusted df	11.065	1	61.935	.001
	Based on trimmed mean	10.080	1	62	.002
Pengetahuan Lingkungan	Based on Mean	1.639	1	62	.205
	Based on Median	2.290	1	62	.135
	Based on Median and with adjusted df	2.290	1	61.365	.135
	Based on trimmed mean	1.392	1	62	.242
Sikap Terhadap Lingkungan	Based on Mean	3.755	1	62	.057
	Based on Median	3.166	1	62	.080
	Based on Median and with adjusted df	3.166	1	61.938	.080
	Based on trimmed mean	3.689	1	62	.059
Perilaku Lingkungan	Based on Mean	1.992	1	62	.163
	Based on Median	1.962	1	62	.166
	Based on Median and with adjusted df	1.962	1	58.928	.167
	Based on trimmed mean	2.230	1	62	.140

Lampiran 26 Uji Hipotesis Data Literasi Lingkungan Dan Per-Indikator Literasi Lingkungan

- Uji Hipotesis Data Literasi Lingkungan

Mann-Whitney Test

		Ranks		
Kelas		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai Literasi Lingkungan	Kelas VII-1 (Kontrol)1	32	27.41	877.00
	Kelas VII-11 (Eksperimen)	32	37.59	1203.00
	Total	64		

Test Statistics^a

Nilai Literasi
Lingkungan

Mann-Whitney U	349.000
Wilcoxon W	877.000
Z	-2.195
Asymp. Sig. (2-tailed)	.028

a. Grouping Variable: Kelas

- Uji Hipotesis Data Literasi Lingkungan Per-Indikator
Mann-Whitney Test

Ranks

	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Kompetensi Lingkungan	Kelas Kontrol (VII-1)	32	20.63	660.00
	Kelas Eksperimen (VII-11)	32	44.38	1420.00
	Total	64		
Pengetahuan Lingkungan	Kelas Kontrol (VII-1)	32	24.94	798.00
	Kelas Eksperimen (VII-11)	32	40.06	1282.00
	Total	64		
Sikap Terhadap Lingkungan	Kelas Kontrol (VII-1)	32	23.11	739.50
	Kelas Eksperimen (VII-11)	32	41.89	1340.50
	Total	64		
Perilaku Lingkungan	Kelas Kontrol (VII-1)	32	25.39	812.50
	Kelas Eksperimen (VII-11)	32	39.61	1267.50
	Total	64		

Test Statistics^a

	Kompetensi Lingkungan	Pengetahuan Lingkungan	Sikap Terhadap Lingkungan	Perilaku Lingkungan
Mann-Whitney U	132.000	270.000	211.500	284.500
Wilcoxon W	660.000	798.000	739.500	812.500
Z	-5.444	-3.374	-4.056	-3.133
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.001	.000	.002

a. Grouping Variable: Kelas

LAMPIRAN 7.D NILAI FREKUENSI LITERASI LINGKUNGAN DAN PER-INDIKATOR LITERASI LINGKUNGAN

- Nilai Frekuensi Literasi Lingkungan

Frequency Table

Nilai Literasi Lingkungan VII-1 (Kelas Kontrol)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Baik	10	31.3	31.3	31.3
	Baik Sekali	21	65.6	65.6	96.9
	Cukup	1	3.1	3.1	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Nilai Literasi Lingkungan VII-11 (Kelas Eksperimen)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Baik	3	9.4	9.4	9.4
	Baik Sekali	29	90.6	90.6	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

- Nilai Frekuensi Literasi Lingkungan Per-Indikator

Frequency Table

Kompetensi Lingkungan (Kontrol)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Baik (70-79)	7	21.9	21.9	21.9
	Baik Sekali (>80)	20	62.5	62.5	84.4
	Cukup (60-69)	4	12.5	12.5	96.9
	Kurang (50-59)	1	3.1	3.1	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Pengetahuan Lingkungan (Kontrol)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Baik (70-79)	8	25.0	25.0	25.0
	Baik Sekali (>80)	14	43.8	43.8	68.8
	Cukup (60-69)	6	18.8	18.8	87.5
	Kurang (50-59)	4	12.5	12.5	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Kompetensi Lingkungan (Eksperimen)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Baik (70-79)	4	12.5	12.5	12.5
	Baik Sekali (>80)	28	87.5	87.5	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Pengetahuan Lingkungan (Eksperimen)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Baik Sekali (>80)	30	93.8	93.8	93.8
	Cukup (60-69)	2	6.3	6.3	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Sikap Terhadap Lingkungan (Kontrol)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Baik (70-79)	11	34.4	34.4	34.4
	Baik Sekali (>80)	16	50.0	50.0	84.4
	Cukup (60-69)	5	15.6	15.6	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Perilaku Lingkungan (Kontrol)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Baik (70-79)	7	21.9	21.9	21.9
	Baik Sekali (>80)	17	53.1	53.1	75.0
	Cukup (60-69)	5	15.6	15.6	90.6
	Kurang (50-59)	3	9.4	9.4	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Sikap Terhadap Lingkungan (Eksperimen)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Baik (70-79)	6	18.8	18.8	18.8
	Baik Sekali (>80)	26	81.3	81.3	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Perilaku Lingkungan (Eksperimen)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Baik (70-79)	5	15.6	15.6	15.6
	Baik Sekali (>80)	26	81.3	81.3	96.9
	Cukup (60-69)	1	3.1	3.1	100.0
	Total	32	100.0	100.0	

Lampiran 27 Dokumentasi





RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Farha Ashliyah Annur Rufaida, lahir di Nganjuk, 19 Februari 2003. Penulis beralamat di Desa Sumberkepuh, Kecamatan Tanjunganom, Kabupaten Nganjuk. Penulis merupakan anak tunggal dari pasangan Ayah Guffron Effendi dan Ibu Wiwin Winarti. Pendidikan yang telah ditempuh penulis yaitu TK Pertiwi 1 pada tahun 2008-2009, SDN 4 Sumberkepuh pada tahun 2009-2015, SMPN 2 Tanjunganom 2016-2018, SMAN 1 Prambon 2018-2021, dan mulai tahun 2021 mengikuti Program Sarjana Strata Satu (S1) Fakultas Tarbiyah Program Studi Tadris IPA di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kediri sampai sekarang. Sampai dengan penulisan skripsi ini penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa SI Program Sarjana Strata Satu (S1) Fakultas Tarbiyah Program Studi Tadris IPA di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Kediri.