

## RPP PEMBELAJARAN MENDALAM

INFORMASI UMUM	
A. Identitas Sekolah	
Satuan Pendidikan	SMKN 20 Jakarta
Penyusun	Yudin Slamet W, SE
Tahun Pelajaran	2025/2026
Mata Pelajaran	Projek IPAS
Fase	E
Kelas/Semester	X / 1
Alokasi Waktu	18 JP (3 pertemuan @ 6 JP x 40 menit)

Aspek IPAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MakhluK Hidup dan Lingkungannya</li> <li>- Zat dan perubahannya</li> <li>- Energi dan perubahannya</li> <li>- Bumi dan antariksa</li> <li>- Keruangan dan konektivitas Antarruang dan waktu</li> <li>- Interaksi sosial dan dinamika sosial</li> <li>- Perilaku ekonomi dan kesejahteraan sosial</li> </ul>
Capaian Pembelajaran	<p>Pada Akhir Fase E, Peserta didik diharapkan dapat memahami pengetahuan ilmiah dan menerapkannya; atau membuat prediksi sederhana disertai dengan pembuktiannya. Peserta didik menjelaskan fenomena-fenomena yang terjadi di lingkungan sekitarnya dilihat dari berbagai aspek seperti makhluk hidup dan lingkungannya; zat dan perubahannya; energi dan perubahannya; bumi dan antariksa; keruangan dan konektivitas antar ruang dan waktu; interaksi sosial dan dinamika sosial; serta perilaku ekonomi kesejahteraan sosial. Peserta didik juga mengaitkan fenomena-fenomena tersebut dengan keterampilan teknis pada bidang keahliannya</p>

Dimensi Profil Lulusan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Keimanan dan Ketaqwaan terhadap Tuhan YME</li> <li>2. Penalaran Kritis</li> <li>3. Kewargaan</li> <li>4. Kolaborasi</li> <li>5. Kesehatan</li> <li>6. Kreativitas</li> <li>7. Kemandirian</li> <li>8. Komunikasi</li> </ol> <p>Integrasi Nilai dan Karakter:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Keimanan dan Ketakwaan terhadap Tuhan YME: Menyadari bahwa menjaga lingkungan adalah bentuk rasa syukur atas ciptaan Tuhan YME.</li> <li>● Kewargaan Global: Memiliki kesadaran akan isu lingkungan global dan berperan aktif sebagai warga negara yang bertanggung jawab.</li> <li>● Penalaran Kritis: Menganalisis penyebab dan dampak pencemaran, serta mengevaluasi solusi yang ditawarkan.</li> <li>● Kreativitas: Merancang solusi inovatif untuk masalah pencemaran.</li> <li>● Kolaborasi: Bekerja sama dalam proyek atau kampanye</li> </ul>
---------------------------	---

	<p>lingkungan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemandirian: Inisiatif dalam menjaga kebersihan lingkungan dan mencari informasi.</li> <li>• Kesehatan: Memahami hubungan antara lingkungan sehat dan kesehatan diri.</li> <li>• Komunikasi: Menyampaikan gagasan dan temuan terkait isu lingkungan.</li> </ul>
Sarana, Prasarana, dan Sumber Materi	<p>Alat/ Bahan : Laptop/<i>smartphone</i>, internet, alat tulis, lembar kerja peserta didik(LKPD), Alat dan bahan praktik</p> <p>Materi/ Sumber : Buku pegangan guru dan peserta didik, Slide presentasi (PPT), Video Pembelajaran, Youtube</p>
<b>B. Kerangka Pembelajaran</b>	
Praktik Pedagogis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metode PjBL</li> <li>- Pembelajaran kolaboratif</li> <li>- Kontekstualisasi lingkungan sekitar</li> </ul>
Lingkungan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruang kelas kolaboratif</li> <li>- Lapangan/taman/perustakaan sekolah</li> <li>- Rumah siswa</li> </ul>
Kemitraan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mata pelajaran lain (misal:Kewirausahaan, Seni Budaya)</li> <li>- Komunitas pecinta lingkungan/bank sampah</li> <li>- Warga sekolah</li> </ul>
Pemanfaatan Digital	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Slide PPT</li> <li>- Youtube</li> <li>- Presensi digital</li> <li>- Materi/Video pembelajaran digital</li> </ul>

<b>DESAIN PEMBELAJARAN</b>	
<b>A. Tujuan Pembelajaran</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat menganalisis pencemaran lingkungan yang ada di lingkungan sekitar dengan tepat</li> <li>2. Siswa mampu melakukan proyek pengolahan limbah minyak jelantah yang bermanfaat secara ekonomis dengan tepat dan kreatif</li> </ol>	
<b>B. Pertemuan ke</b>	
Tatap Muka 1 s.d 3	

C. Lingkup Materi	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lingkungan hidup</li> <li>2. Pencemaran Lingkungan</li> <li>3. Pengolahan Limbah Minyak jelantah</li> </ol>	
D. Kegiatan Pembelajaran	
Pertemuan Ke-1 (4 JP x 40 menit)	
1. Kegiatan Pendahuluan	<p><i>(Berkesadaran, Bermakna)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengkondisikan murid di kelas.</li> <li>2. Guru membuka pertemuan dengan mengucapkan salam, mengajak peserta didik untuk berdoa, menanyakan kabar tentang kesehatan peserta didik, mengecek kebersihan kelas dan melakukan presensi kehadiran serta memotivasi peserta didik agar antusias mengikuti pembelajaran</li> <li>3. Murid menyimak penjelasan guru tentang tujuan, topik, dan rangkaian kegiatan pembelajaran</li> </ol>

<p>2. Kegiatan Inti</p> <p>a. Fase 1: Penentuan Pertanyaan Mendasar</p>	<p style="text-align: center;"><b>Memahami</b> <i>(Berkesadaran, Bermakna, Menggembirakan)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru melakukan asesmen awal dengan memberikan pertanyaan pemantik untuk merangsang pemahaman awal peserta didik Daftar Pertanyaan (bisa menggunakan aplikasi mentimeter) <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perhatikan lingkungan sekitarmu, sebutkan komponen apa saja yang ada, bagaimana perannya dalam lingkungan?</li> <li>2. Bagaimana interaksi yang terjadi antar komponen makhluk hidup dalam lingkungan?</li> <li>3. Apabila di lingkungan sekitarmu ditemukan tumpukan sampah, apa yang bisa kamu lakukan untuk mengatasi masalah tersebut?</li> <li>4. Jika sampah-sampah tersebut dapat dipilah dan dikelola dengan baik bagaimana pengaruhnya terhadap lingkungan di sekitarnya?</li> <li>5. Mengapa diperlukan pengolahan limbah yang bermanfaat terhadap lingkungan. Contohnya pengolahan minyak jelantah?</li> </ol> </li> <li>2. Hasil asesmen awal dipergunakan untuk melihat kesiapan peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dan kesamaan minat dalam menentukan topik</li> </ol>
---	--

### 3. Pemberian rangsangan

1. Peserta didik diminta mengamati gambar lingkungan di bawah ini



<https://www.google.com/search?q=lingkungan+pemukiman&tbm=isch&ved=2ahUKEwjB8LT6j93-AhWH-nMBHVfODPUQ2-cCegQIABAA>

Peserta didik diminta menyimak video pembelajaran bahayanya minyak jelantah bagi kesehatan dan lingkungan

<https://www.youtube.com/watch?v=SWh7x6RLHh0>

#### 4. Identifikasi masalah

1. Peserta didik diminta menjawab pertanyaan pemantik yang diberikan guru
2. Peserta didik diminta menyampaikan informasi apa saja yang dapat diambil berdasarkan gambar dan video
3. Peserta didik diminta menyampaikan informasi perilaku sosial masyarakat terhadap fenomena sampah organik dan anorganik yang ada di lingkungan

#### 5. Pengumpulan data

1. Peserta didik diminta mencari informasi tentang pencemaran lingkungan
2. Peserta didik berdiskusi mencari informasi tentang limbah yang ada di lingkungan sekitar
3. Peserta didik berdiskusi mencari informasi tentang sampah organik dan anorganik

#### 6. Pengolahan dan pembuktian data

1. Peserta didik diminta menggolongkan jenis-jenis sampah
2. Peserta didik diminta menganalisis cara pengolahan sampah organik atau sampah anorganik

<p>b. Fase 2: Mendesain Perencanaan Proyek dan menyusun jadwal pelaksanaan proyek</p>	<p style="text-align: center;"><b>Mengaplikasikan</b> <b>(Bermakna, Menggembirakan)</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta murid membuat kelompok- kelompok yang berisi 6 orang.</li> <li>2. Pemberian rangsangan             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diminta mengamati video pembelajaran tentang pengolahan minyak jelantah berikut ini:</li> <li>2. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=V8NPeTPdn-go">https://www.youtube.com/watch?v=V8NPeTPdn-go</a></li> <li>3. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=r5fpqHE9WGo">https://www.youtube.com/watch?v=r5fpqHE9WGo</a></li> </ol> </li> <li>3. Identifikasi masalah             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diminta menjawab pertanyaan pemantik yang diberikan guru</li> <li>2. Peserta didik diminta menyampaikan informasi apa saja yang dapat diambil berdasarkan tayangan video</li> <li>3. Peserta didik diminta menyampaikan informasi perilaku sosial masyarakat terhadap kondisi ekosistem lingkungan</li> </ol> </li> <li>4. Pengumpulan data             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mencari informasi tentang kondisi lingkungan yang sehat dan yang tidak sehat</li> <li>2. Peserta didik diminta mencari informasi tentang pencemaran lingkungan</li> <li>3. Peserta didik berdiskusi mencari informasi tentang limbah dan pengolahannya</li> </ol> </li> <li>5. Pengolahan dan pembuktian data             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik diminta menggolongkan jenis-jenis sampah</li> <li>2. Peserta didik diminta menganalisis cara pengolahan sampah atau limbah</li> <li>3. Peserta didik mendiskusikan tentang desaian perencanaan proyek</li> <li>4. Peserta didik mendiskusikan tentang menyusun jadwal perencanaan proyek</li> <li>5. Peserta didik lain diminta memberi tanggapan hasil presentasi sebagai bahan diskusi bersama</li> </ol> </li> <li>6. Menarik kesimpulan             <p>Peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari dan guru memberikan penguatan kepada peserta didik sesuai dengan relevansi kebenaran pada materi yang sudah dipelajari</p> </li> </ol>
---	---

7. Kegiatan Penutup (Berkesadaran, bermakna)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru bersama peserta didik menyimpulkan pembelajaran hari ini.</li> <li>2. Guru menutup pembelajaran dan menginformasikan pembelajaran berikutnya.</li> <li>3. Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a dan mengucapkan salam.</li> </ol>
8. Refleksi (Berkesadaran, bermakna)	<p>Refleksi Guru</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah dalam pemberian materi, peserta didik dapat memahami dan mengerjakan tugas-tugas yang diberikan?</li> <li>2. Apakah pembelajaran berlangsung secara interaktif dengan peserta didik?</li> <li>3. Apa saja yang perlu ditingkatkan selama kegiatan pembelajaran?</li> </ol> <p>Refleksi Siswa</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah materi yang disampaikan dapat kalian pahami ?</li> <li>2. Sikap positif apa yang kalian peroleh selama mengikuti kegiatan pembelajaran?</li> <li>3. Kesulitan apa yang kalian alami saat pembelajaran?</li> </ol>
Pertemuan Ke-2 (4 JP x 40 menit)	
1. Kegiatan Pendahuluan	<p>(Berkesadaran, Bermakna)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengkondisikan murid di kelas.</li> <li>2. Guru membuka pertemuan dengan mengucapkan salam, mengajak peserta didik untuk berdoa, menanyakan kabar tentang kesehatan peserta didik, mengecek kebersihan kelas dan melakukan presensi kehadiran serta memotivasi peserta didik agar antusias mengikuti pembelajaran</li> <li>3. Murid menyimak penjelasan guru tentang tujuan, topik, dan rangkaian kegiatan pembelajaran</li> </ol>
2. Kegiatan Inti	<p><b>Mengaplikasikan</b> (Bermakna, Menggembirakan)</p> <p><b>Diferensiasi Produk/ Topik proyek</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembentukan kelompok berdasar hasil asesmen awal</li> <li>2. Peserta didik mengerjakan LKPD komponen penyelidikan Ilmiah secara berkelompok untuk melatih <i>gotong royong</i>.</li> <li>3. Peserta didik menyaksikan video tentang pembelajaran berbasis proyek melalui proses penyelidikan ilmiah <a href="https://www.youtube.com/watch?v=jSmV5i8W_dQ">https://www.youtube.com/watch?v=jSmV5i8W_dQ</a></li> <li>4. Peserta didik mendiskusikan tentang pengolahan minyak jelantah dari link materi: <a href="#">Tutorial Sabun</a></li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan penjelasan tentang langkah pembuatan proyek</li> <li>Pertanyaan Esensial <b>Apa yang akan kalian lakukan jika di sekitar lingkungan kita terdapat limbah cair, contohnya minyak jelantah ?</b></li> <li>Peserta didik melakukan inovasi untuk menuliskan topik dari tema pengolahan limbah minyak jelantah dalam bentuk penulisan laporan ilmiah dengan kelompok masing- masing</li> <li>Guru melakukan observasi saat peserta didik menyusun laporan ilmiah</li> <li>Setelah menentukan topik yang akan dikerjakan, peserta didik secara berkelompok menentukan tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota kelompok, menentukan alat dan bahan yang akan digunakan, serta merancang prosedur proyek secara mandiri.</li> <li>Peserta didik secara berkelompok mengerjakan LKPD rancangan waktu pelaksanaan/ jadwal proyek kelompok untuk membangun kerjasama dan gotong royong.</li> <li>Peserta didik menyusun rumusan masalah dan menuliskan hasilnya dalam LKPD Peserta didik secara berkala melaporkan hasil rancangan proyek pada guru (monitoring)</li> </ol>
<b>PENUTUP</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Guru memandu do'a dan melakukan salam penutup (Berkesadaran, bermakna)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Guru bersama peserta didik menyimpulkan pembelajaran hari ini.</li> <li>Guru menutup pembelajaran dan menginformasikan pembelajaran berikutnya.</li> <li>Guru menutup pembelajaran dengan berdo'a dan mengucapkan salam.</li> </ol>
<b>Refleksi</b> (Berkesadaran, bermakna)	<b>Refleksi Guru</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Apakah dalam pemberian materi, peserta didik dapat memahami dan mengerjakan tugas-tugas yang diberikan?</li> <li>Apakah pembelajaran berlangsung secara interaktif dengan peserta didik?</li> <li>Apa saja yang perlu ditingkatkan selama kegiatan pembelajaran?</li> </ol> <b>Refleksi Siswa</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Apakah materi yang disampaikan dapat kalian pahami ?</li> <li>Sikap positif apa yang kalian peroleh selama mengikuti kegiatan pembelajaran?</li> <li>Kesulitan apa yang kalian alami saat pembelajaran?</li> </ol>
Pertemuan Ke-3 (4 JP x 40 menit)	



1. Kegiatan Pendahuluan	<p style="text-align: center;"><b><i>(Berkesadaran, Bermakna)</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengkondisikan murid di kelas.</li> <li>2. Guru membuka pertemuan dengan mengucapkan salam, mengajak peserta didik untuk berdoa, menanyakan kabar tentang kesehatan peserta didik, mengecek kebersihan kelas dan melakukan presensi kehadiran serta memotivasi peserta didik agar antusias mengikuti pembelajaran</li> </ol>
-------------------------	---

	3. Murid menyimak penjelasan guru tentang tujuan, topik, dan rangkaian kegiatan pembelajaran
2. Kegiatan Inti	<p style="text-align: center;"><b>Memahami</b> <b><i>(Berkesadaran, Bermakna, Menggembirakan)</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murid menyimak penjelasan guru tentang aturan tugas proyek (mekanisme dan penilaian proyek).</li> <li>2. Murid menyimak penjelasan guru tentang batas waktu penyelesaian proyek.</li> </ol>
Kegiatan Inti Fase 1: Melaksanakan proyek	<p style="text-align: center;"><b>Mengaplikasikan</b> <b><i>(Bermakna, Menggembirakan)</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murid melaksanakan Proyek membuat olahan dari minyak jelantah yaitu membuat sabun dan lilin aromatherapy</li> <li>2. Guru memonitor aktivitas murid dalam menyelesaikan proyek dengan LKPD dan rubrik.</li> <li>3. Murid melaporkan kemajuan proyek kepada guru secara lisan</li> </ol>

Kegiatan Inti Fase 2: Menguji Hasil	<p style="text-align: center;"><b>Merefleksikan</b> <b><i>(Berkesadaran, Menggembirakan)</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Murid secara berkelompok mempresentasikan hasil proyek yang telah dilakukan.</li> <li>2. Guru memberi umpan balik pada tiap kelompok.</li> <li>3. Setiap kelompok saling memberikan umpan balik atau tanggapan</li> </ol>
Fase 3: Mengevaluasi Pengalaman	<p style="text-align: center;"><b>Merefleksikan</b> <b><i>(Bermakna, Menggembirakan)</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan murid melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan.</li> <li>2. Melakukan diskusi terhadap evaluasi untuk perbaikan kegiatan pembelajaran di masa akan datang.</li> </ol>

Kegiatan Penutup (Berkesadaran, bermakna)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meriview hasil penyajian tiap kelompok.</li> <li>2. Murid mengisi lembar penilaian diri (<i>self assesment</i>) dan lembar penilaian antar teman (<i>peer assesment</i>).</li> <li>3. Guru menutup pertemuan dengan salam penutup dan berdoa.</li> </ol>
---	---

E. Asesmen	
Asesmen Formatif	
Awal	<b>Observasi:</b> guru mengamati murid dengan ditampilkannya tayangan literasi tentang kondisi lingkungan dan tayangan video tentang bahaya dari minyak jelantah terhadap kesehatan dan lingkungan, selanjutnya guru meminta murid mendiskusikan secara kelompok tentang analisis dari pengolahan minyak jelantah, membuat desain perencanaan proyek, jadwal proyek, alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek
Proses	<b>Penugasan:</b> guru menugaskan murid untuk berdiskusi terkait rancangan proyek pengolahan minyak jelantah dan menuangkan hasil diskusinya dalam bentuk laporan ilmiah

Asesmen Sumatif
<p><b>Penugasan Proyek: “Pengolahan Limbah Minyak Jelantah”</b></p> <p><b>Deskripsi Tugas:</b></p> <p>Guru meminta murid membuat proyek secara berkelompok dalam mengolah limbah minyak jelantah menjadi sabun atau lilin aroma therapy, selanjutnya bentuk dan hasil proyek masing-masing kelompok diberikan umpan balik oleh guru dan kelompok lain. Di akhir masing-masing murid menuliskan refleksi pribadi tentang proses dan hasil belajar sampai selesai melaksanakan proyek dan menghasilkan produk.</p> <p><b>Penilaian:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreatifitas (bentuk dan model sabun atau lilin aromatherapy)</li> <li>• Presentasi hasil proyek dan laporan ilmiah</li> <li>• Rubrik penilaian (<i>peer assesment &amp; self assesment</i>)</li> </ul>

<p>Tindak lanjut :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan pengolahan hasil asesmen dan hitung rata-rata kelas</li> <li>2. Bagi murid yang memperoleh nilai rata-rata akan mengikuti pembelajaran unit berikutnya</li> <li>3. Bagi murid yang memperoleh nilai dibawah rata-rata akan memperoleh remedial teaching dan bantuan dari guru</li> <li>4. Bagi murid yang memperoleh nilai di atas rata-rata akan memperoleh pengayaan dari guru.</li> <li>5. Ulangi proses asesmen diagnosis ini sesuai dengan kebutuhan di kelas.</li> </ol>
---

<b>F. Pengayaan dan Remedial</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remedial dilaksanakan apabila pencapaian hasil belajar murid belum mencapai KKM</li> <li>2. Pengayaan dilaksanakan apabila pencapaian hasil belajar murid sudah mencapai dan melebihi KKM, tetapi murid belum puas dengan hasil belajar yang dicapai dan atau murid dengan daya nalar yang tinggi diberikan lembar kerja mandiri untuk tugas yang terstruktur.</li> </ol>
<b>G. Refleksi Murid dan Guru</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa yang di dapat dari pembelajaran yang telah dilakukan?</li> <li>2. Hal baru apa yang di peroleh setelah pembelajaran?</li> <li>3. Apa yang dilakukan selanjutnya untuk persiapan pembelajaran berikutnya dan hal apa yang harus dilakukan?</li> </ol>

Jakarta, Juli 2025

Kepala SMKN 20 Jakarta

Guru Mata Pelajaran

**Dra. Indah Sri Wahyuningsih, M.Pd**  
**NIP. 196902201995122001**

**Yudin Slamet W, SE**  
**NIP. 196605172023211001**

## LAMPIRAN

### MODUL AJAR 1

#### A. PENCEMARAN LINGKUNGAN

Pencemaran lingkungan terjadi akibat adanya penurunan kualitas lingkungan hidup dari masuknya polutan, dapat juga terjadi akibat perubahan lingkungan yang disebabkan oleh faktor alam dan manusia. Berdasarkan fisik lingkungan tempat tersebarnya bahan kimia, pencemaran dibedakan menjadi 3, yaitu pencemaran air, tanah, dan udara.

##### 1. Pencemaran air

Jenis-jenis limbah yang menyebabkan pencemaran air antara lain:

- limbah padat, berupa butiran kasar atau halus yang jika terlarut dalam air menyebabkan kepekatan dan massa jenis air meningkat. Pencemaran air akibat limbah padat biasanya ditandai dengan perubahan warna air
- limbah organik, merupakan limbah yang mudah mengalami pembusukan akibat aktivitas mikroorganisme
- limbah cair, meliputi minyak atau sisa aktivitas industri yang sulit diurai
- limbah kimia, berasal dari aktivitas rumah tangga seperti detergen, pestisida atau bahan pembersih lainnya

##### 2. Pencemaran tanah

Masuknya polutan ke tanah menyebabkan penurunan kualitas tanah. Penyebab pencemaran berupa limbah padat seperti kaleng, plastik, logam, dan benda lain yang tidak dapat diurai saat masuk ke tanah) dan limbah cair, biasanya berasal dari aktivitas rumah tangga dan industri seperti detergen dan oli bekas.

##### 3. Pencemaran udara

Beberapa polutan penyebab pencemaran udara adalah oksida karbon yang dihasilkan dari proses pembakaran, CFC yang berasal dari peralatan seperti AC dan kulkas, oksida belerang yang dihasilkan dari aktivitas gunung berapi maupun aktivitas industri.

Lingkungan yang tercemar akan menimbulkan berbagai permasalahan, diantaranya munculnya berbagai penyakit, punahnya spesies, ledakan hama dan ketidakseimbangan lingkungan. Dengan demikian diperlukan tindakan konservasi untuk melindungi dan melestarikan lingkungan hidup

Upaya untuk mengatasi pencemaran lingkungan dapat dilakukan hal-hal berikut:

- memilah sampah dan melakukan daur ulang sampah dengan baik
- melakukan pengawasan terhadap penggunaan pestisida
- melakukan pengolahan limbah lebih lanjut terhadap limbah beracun dan berbahaya
- melakukan penyuluhan mengenai lingkungan hidup
- melakukan reboisasi

Semakin bertambahnya tingkat konsumsi masyarakat, maka akan semakin bertambah pula sampah plastik yang dihasilkan. Perlu diketahui bahwa sampah plastik sangat sulit untuk hancur. Dibutuhkan puluhan bahkan ratusan tahun agar terurai. Oleh karena itu, diperlukan solusi alternatif agar keberadaan sampah plastik dapat ditangani dengan baik. Alternatif penanganannya antara lain dengan 3 R, sebagai berikut

#### ● **Reuse (Memanfaatkan ulang)**

Menggunakan kembali barang bekas tanpa pengolahan dahulu untuk tujuan yang sama atau berbeda dari tujuan bahan awal. Contohnya: memakai sampah plastik sebagai bahan baku kerajinan, ban bekas dikemas menjadi tempat duduk, dan sebagainya.

#### ● **Recycle (Mengolah kembali)**

Memanfaatkan barang bekas dengan mengolah materinya untuk digunakan lebih lanjut. Contoh: sampah organik diolah menjadi kompos.

#### ● **Reduce (Mengurangi)**

Merupakan semua bentuk kegiatan atau perilaku yang dapat mengurangi produksi sampah. Contoh:

pergi belanja membawa keranjang/tas belanja dari rumah.

## 2. LKPD

Peserta didik mengamati ekosistem di lingkungan sekitar rumah ( lingkungan bersih dan lingkungan yang kumuh), mengamati kondisi lingkungan abiotik, lakukan observasi dan jika perlu wawancara singkat dengan penduduk setempat terkait cara komunitas menjaga lingkungannya! Catat hasil pengamatanmu pada tabel pengamatan.

Jenis Lingkungan	Komponen Abiotik	Kondisi pengamatan di Lingkungan
Lingkungan bersih		
Lingkungan kumuh		

Berdasarkan tabel di atas, jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Jelaskan perbedaan komponen abiotik dari kedua ekosistem tersebut?
2. Bagaimana perilaku sosial masyarakat yang ada disekitar perumahan yang bersih dan kumuh?
3. Buatlah kesimpulan dari kegiatan yang telah anda lakukan!

## RUBRIK PENILAIAN

Indikator	Skor			
	1	2	3	4
Melakukan Pengamatan	Kesulitan menemukan komponen biotik dan abiotik	Belum dapat membedakan komponen biotik dan abiotik	Dapat membedakan komponen biotik dan abiotik namun masih ada beberapa yang belum sesuai	Dapat membedakan komponen biotik dan abiotik dengan benar
Hasil Pengamatan	Kesulitan mengidentifikasi hasil pengamatan	Hasil pengamatan sebagian besar belum sesuai	Hasil pengamatan ada sebagian kecil objek yang masih belum sesuai	Dapat mengidentifikasi hasil pengamatan dengan benar

### LKPD Pertemuan ke-1 ( Identifikasi Jenis-jenis Sampah )

Peserta didik diminta untuk studi literatur tentang sampah, mengamati kondisi lingkungan sekolah dan menganalisis jenis-jenis sampah yang ditemui, lakukan observasi dan jika perlu wawancara singkat dengan warga sekolah kemudian mencatat dalam tabel pengamatan

Tabel pengamatan

No	Macam sampah	Jenis Sampah	
		Organik	Anorganik

Berdasarkan hasil pengamatan, jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Bagaimana cara mengendalikan produksi sampah di lingkungan sekolah?
2. Berdasarkan jenis sampah tersebut, sampah apakah yang dapat didaur ulang dan bernilai ekonomis
3. Bagaimana potensi ekonomi dari sampah tersebut?
4. Buatlah kesimpulan dari hasil pengamatanmu!

## RUBRIK PENILAIAN

Indikator	Skor			
	1	2	3	4
Melakukan Pengamatan	Kesulitan menyebutkan sampah berdasarkan jenisnya	Belum dapat menggolongkan sampah berdasarkan jenisnya	Dapat menggolongkan sampah berdasarkan jenisnya namun masih ada beberapa yang belum sesuai	Dapat menggolongkan sampah berdasarkan wujud dan jenisnya benar



Hasil Pengamatan	Kesulitan mengidentifikasi hasil pengamatan	Hasil pengamatan sebagian besar belum sesuai	Hasil pengamatan ada sebagian kecil objek yang masih belum sesuai	Dapat mengidentifikasi hasil pengamatan dengan benar
------------------	---	--	---	--

**LKPD Pertemuan ke-2 Perancangan Proyek  
KOMPONEN PENYELIDIKAN ILMIAH  
PENGOLAHAN MINYAK JELANTAH**

Kelompok :

Nama Anggota :

Topik :

Petunjuk pengisian

Tuliskan hasil belajar pada LKPD berikut ini!

- A. Tujuan :.....
- B. Rumusan Masalah :.....
- C. Hipotesis :.....
- D. Dasar Teori :.....
- E. Alat dan Bahan :.....
- F. Cara kerja :.....
- G. Data pendukung :.....

H. Job desk masing-masing anggota dan jadwal pelaksanaan kegiatan

**JADWAL PELAKSANAAN PENYELIDIKAN ILMIAH**

TEMA :

TOPIK :

Petunjuk pengisian tabel

Kegiatan : 1. Menentukan tema dan topik 2.Membuat desain proyek 3. Menentukan alat dan bahan 4. Mengisi lembar kerja dan jadwal pelaksanaan 5. Praktik membuat produk 6. Membuat laporan 7. Presentasi

Pertemuan ke : diisi saat pelaksanaan (maksimal 4 minggu)

No	Kegiatan	Pertemuan ke	Hari/Tanggal	Waktu/Jam
1.	Menentukan tema dan topik, membuat desain proyek, menentukan alat dan bahan, mengisi lembar kerja, jadwal pelaksanaan dan hipotesis			
2.	Praktik membuat peuyeum			
3.	Membuat laporan			



### **LKPD Pertemuan ke-3 Pelaksanaan Proyek DATA DAN ANALISIS DATA HASIL PROJEK**

Kelompok :

Nama Anggota :

Topik :

Petunjuk Pengisian :

1. Tuliskan/ deskripsikan hal-hal yang kalian dapatkan atau amati selama pembuatan proyek, data yang kalian dapatkan dapat digunakan dalam kegiatan selanjutnya yaitu penyusunan laporan.

Hasil Pelaksanaan Proyek : .....

2. Jelaskan hubungan topik, hipotesis, data pendukung dan data hasil proyek
3. Tuliskan kebermanfaatan proyek yang sudah kalian lakukan
4. Tampilkan data sesuai dengan kesepakatan kelompok kalian masing-masing. Data dapat ditampilkan dalam bentuk tabel, diagram, atau deskripsi disertai dengan gambar atau foto.

### **LKPD Pertemuan ke-4 Presentasi dan Laporan**

#### **LAPORAN HASIL PENYELIDIKAN ILMIAH**

Petunjuk :

Susun laporan berdasarkan panduan berikut ini :

1. Laporan terdiri atas 3 bab yaitu pendahuluan, isi dan penutup
2. Di dalam laporan terdapat penjelasan terkait data dan hasil analisisnya

#### **Sistematika Laporan**

Judul

BAB Pendahuluan (Berisi latar belakang, rumusan masalah, hipotesis dan manfaat) BAB










ISI (Berisi data ilmiah, analisis data dan hasil tampilan data)

BAB Penutup (Berisi simpulan)

### **3. ASSESMEN**

#### **ASSESMEN AWAL NON KOGNITIF**

Informasi apa saja yang akan digali	Pertanyaan kunci yang akan ditanyakan
-------------------------------------	---------------------------------------

Keadaan psikologis peserta didik	<p>1. Bagaimana kabarmu hari ini? Pilih emoji berikut ini untuk mewakili perasaanmu</p> <table border="1" data-bbox="699 253 1150 560"> <tr> <td data-bbox="699 253 821 360">A</td><td data-bbox="821 253 1150 360"></td></tr> <tr> <td data-bbox="699 360 821 454">B</td><td data-bbox="821 360 1150 454"></td></tr> <tr> <td data-bbox="699 454 821 560">C</td><td data-bbox="821 454 1150 560"></td></tr> </table>	A		B		C	
A							
B							
C							

Keadaan emosional peserta didik	2. Apa yang membuat kesal ataupun marah dalam proses pembelajaran?
Aktivitas peserta didik dalam materi	3. Apa harapanmu setelah mengikuti pembelajaran hari ini yang mempelajari tentang makhluk hidup dan lingkungannya?

Gaya belajar peserta didik	<p>4. Mengisi angket dengan menjawab pertanyaan di bawah ini sesuai dengan kondisi masing-masing peserta didik</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) (...) Saya perlu satu ilustrasi dari apa yang diajarkan supaya bisa memahaminya.</li> <li>2) (...) Saya tertarik pada obyek yang mencolok, berwarna, dan yang merangsang mata.</li> <li>3) (...) Saya lebih menyukai buku-buku yang menyertakan gambar atau ilustrasi.</li> <li>4) (...) Saya terkesan sedang “melamun”, saat membayangkan apa yang sedang saya dengar.</li> <li>5) (...) Saya mudah mengingat apabila saya bisa melihat orang yang sedang berbicara.</li> <li>6) (...) Apa yang harus saya ingat harus saya ucapkan dulu.</li> <li>7) (...) Saya harus membicarakan suatu masalah dengan suara keras untuk memecahkannya.</li> <li>8) (...) Saya akan mudah menghafal dengan mengucapkannya berkali-kali.</li> <li>9) (...) Saya mudah mengingat sesuatu apabila itu didengarkan.</li> <li>10) (...) Saya lebih suka mendengarkan rekamannya daripada duduk dan membaca bukunya.</li> <li>11) (...) Saya tidak bias duduk diam berlama-lama.</li> <li>12) (...) Saya lebih mudah belajar apabila ada keterlibatan sejumlah anggota tubuh.</li> <li>13) (...) Saya hamper selalu melakukan gerakan tubuh.</li> <li>14) (...) Saya lebih suka membaca buku atau mendengarkan cerita-cerita action.</li> </ol> <p>Bila lebih banyak memilih pernyataan :</p>
----------------------------	---

	<p><input type="checkbox"/> a. Nomor1 s.d 5 : tipe Auditori</p> <p><input type="checkbox"/> b. Nomor6 s.d 10 : tipe Visual</p>
--	--

	□ Nomor 11 s.d 14 : tipe Kinetik
--	----------------------------------

### ASSESMEN AWAL KOGNITIF

Informasi apa saja yang akan digali	Pertanyaan kunci yang akan ditanyakan
Ciri-ciri makhluk hidup	1. Bagaimana perbedaan antara benda mati dan benda hidup? 2. Bagaimana pengaruh benda mati terhadap benda hidup?
Ekosistem	3. Komponen apa saja yang berada pada lingkungan hidup? 4. Bagaimana interaksi antar komponen dalam lingkungan hidup?
Pencemaran Lingkungan	5. Adakah pengaruh perilaku sosial masyarakat terhadap kelangsungan ekosistem lingkungan? Jelaskan 6. Apakah penanganan sampah yang tidak tepat akan mempengaruhi ekosistem lingkungan? Jelaskan 7. Bagaimana cara pengolahan sampah yang ramah lingkungan?

### ASESMEN FORMATIF DAN SUMATIF

#### 1. ASSESMEN FORMATIF

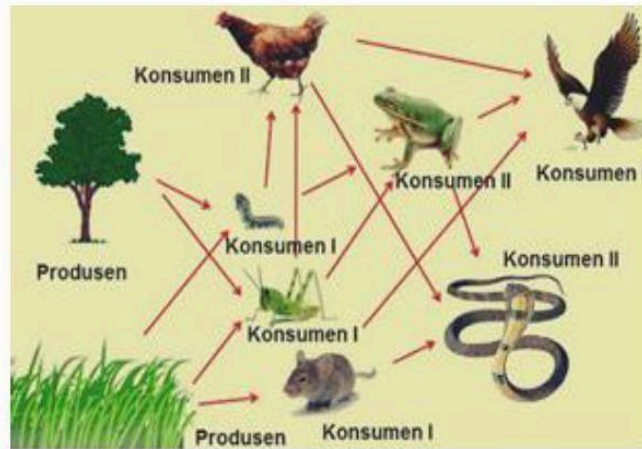
#### PERTEMUAN 1

#### KISI-KISI SOAL

KOMPONEN	INDIKATOR SOAL	NO SOAL
Ekosistem	Peserta didik dapat menjelaskan peranan produsen, konsumen, dan pengurai	1
Interaksi antar komponen dalam ekosistem	Peserta didik dapat menyebutkan rantai makanan penyusun jaring-jaring makanan	2
	Peserta didik dapat menjelaskan jenis-jenis pola interaksi	3
Pencemaran Lingkungan	Peserta didik dapat mengidentifikasi penyebab perubahan lingkungan	6
	Peserta didik dapat menyebutkan jenis-jenis pencemaran lingkungan	7
	Peserta didik dapat menjelaskan dampak pencemaran lingkungan	8
	Peserta didik dapat menyebutkan upaya dalam mengatasi pencemaran lingkungan	9

### SOAL TES FORMATIF

1. Jelaskan peranan produsen, konsumen, dan pengurai dalam suatu ekosistem!
2. Perhatikan gambar di bawah ini!



Berdasarkan jaring-jaring makanan di atas, buatlah rantai makanan penyusunnya!

3. Perhatikan gambar di bawah ini!



Sebutkan dan jelaskan pola interaksi yang terjadi pada gambar di atas!

4. Perhatikan gambar berikut ini!



Jelaskan faktor-faktor yang mengakibatkan perubahan lingkungan pada gambar di atas!

5. Perhatikan gambar berikut ini!



Jelaskan jenis pencemaran yang terjadi pada gambar di atas, apa penyebabnya dan bagaimana cara mengatasinya!

## RUBRIK PENILAIAN

No	Uraian	Skor
1	Menjelaskan peranan produsen, konsumen, dan pengurai dengan benar	20
2	Menuliskan rantai makanan dengan lengkap dan benar	20
3	Menjelaskan jenis pola interaksi dengan benar	20
4	Menjelaskan penyebab banjir sebagai salah satu bentuk perubahan lingkungan dengan benar	20
5	Menjelaskan jenis-jenis pencemaran beserta penyebab dan solusinya dengan benar	20

## PERTEMUAN 2

### Lembar Observasi Perancangan Proyek

Peserta didik merancang kegiatan proyek sederhana dalam pengolahan sampah

### Rubrik Penilaian Kinerja

Indikator	Skor			
	1	2	3	4
Kesesuaian mempersiapkan proyek	Belum mampu merancang proyek sesuai dengan intruksi	Mampu merancang proyek tetapi tidak sesuai dengan intruksi	Mampu merancang proyek tetapi masih ada sebagian kurang sesuai dengan intruksi	Mampu merancang proyek sesuai dengan intruksi yang diberikan
Penjelasan dalam aktivitas kegiatan	Belum mampu menjelaskan kegiatan yang dilakukan	Mampu menjelaskan kegiatan tetapi penjelasan masih belum relevan	Mampu menjelaskan kegiatan tetapi sebagian penjelasan belum relevan	Mampu menjelaskan kegiatan yang dilakukan secara relevan
Kemandirian dalam melakukan kinerja	Seluruh kegiatan yang dilakukan dengan bantuan guru dan teman	Kegiatan yang dilakukan dengan bantuan guru pada bagian tertentu	Kegiatan yang dilakukan dengan bantuan teman pada bagian tertentu	Seluruh kegiatan dilakukan sendiri

Penilaian Asesemen Kinerja Skor minimal

3

Skor maksimal 12 Nilai asesmen

kinerja

$$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$



### PERTEMUAN 3

#### Lembar Observasi Pelaksanaan proyek

Peserta didik melaksanakan kegiatan proyek sederhana dalam pengolahan sampah

#### Rubrik Penilaian Kinerja

Indikator	Skor			
	1	2	3	4
Kesiapan alat dan bahan	Tidak menyiapkan alat dan bahan	Menyiapkan alat dan bahan tetapi masih belum lengkap	Menyiapkan alat dan bahan secara lengkap dengan meminta sebagian kepada kelompok lain	Menyiapkan alat dan bahan dengan lengkap secara mandiri
Pelaksanaan kegiatan	Tidak melaksanakan penyelidikan sesuai prosedur	Melaksanakan penyelidikan sesuai dengan prosedur tetapi masih banyak terjadi kesalahan	Melaksanakan penyelidikan sesuai prosedur tetapi masih ada sedikit kesalahan	Melaksanakan penyelidikan sesuai dengan prosedur dan baik
Kerjasama dalam kelompok	tidak berperan aktif dalam kegiatan penyelidikan	aktif dalam kegiatan penyelidikan tetapi tidak bersedia membantu teman dalam kelompok saat mengalami kesulitan	aktif dalam kegiatan penyelidikan, bersedia membantu teman dalam kelompok saat mengalami kesulitan jika disuruh	aktif dalam kegiatan penyelidikan dan saling membantu antar teman dalam kelompok jika mengalami kesulitan

Penilaian Asesemen Kinerja Skor minimal

3

Skor maksimal 12 Nilai asesmen

kinerja

$$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

### PERTEMUAN 4

#### Lembar Penilaian Presentasi dan Laporan

Peserta didik melakukan presentasi dan menyusun laporan

#### Rubrik Penilaian Presentasi

Kriteria Penilaian	Skor			
	Baru berkembang (0-60)	Layak (61-70)	Cakap (71-80)	Mahir (81-100)
Penggunaan Bahasa	menggunakan bahasa baik, kurang baku, dan tidak terstruktur	menggunakan bahasa baik, kurang baku, dan terstruktur	menggunakan bahasa baik, baku, dan tidak terstruktur	menggunakan bahasa baik, baku, dan terstruktur

Kejelasan menyampaikan	artikulasi kurang jelas, suara tidak terdengar	artikulasi kurang jelas, suara terdengar	artikulasi jelas, suara terdengar, tetapi masih bertele-tele	artikulasi jelas, suara terdengar, sesuai topik
Komunikatif	membaca catatan sepanjang menjelaskan	pandangan lebih banyak menatap catatan saat menjelaskan dibandingkan audiens	pandangan lebih banyak menatap audiens saat menjelaskan dibandingkan catatan tanpa gestur tubuh	pandangan lebih banyak menatap audiens saat menjelaskan dibandingkan catatan dengan gestur tubuh sehingga menarik perhatian audiens
Kebenaran Konsep	tidak sesuai dengan konsep	sesuai dengan konsep tetapi penjelasan belum sesuai	sesuai dengan konsep tetapi masih kurang lengkap	sesuai dengan konsep dengan penjelasan yang lengkap
Kesimpulan: Peserta didik dianggap sudah mencapai tujuan pembelajaran jika kedua kriteria di atas mencapai minimal tahap baik.				

### Rubrik Penilaian Laporan

Indikator	Skor			
	Baru Berkembang (0-60)	Layak (61-70)	Cakap (71-80)	Mahir (81-100)
Isi laporan	Belum mampu menuliskan hasil penyelidikan dengan jelas tertuang dalam tulisan serta ide dan informasi dalam laporan antara paragraf tidak saling berhubungan	Mampu menuliskan hasil penyelidikan, secara jelas. Laporan menunjukkan hubungan yang jelas di sebagian paragraf.	Mampu menulis hasil penyelidikan secara jelas. Laporan menjelaskan hubungan yang logis disertai dengan argumen yang logis sehingga dapat meyakinkan pembaca.	Mampu menulis penyelidikan secara jelas. Laporan menjelaskan hubungan yang logis disertai dengan argumen yang logis sehingga dapat meyakinkan pembaca serta ada fakta-fakta pendukung yang relevan.
Penulisan (tanda baca dan huruf kapital)	Belum menggunakan tanda baca dan huruf capital atau sebagian besar tidak digunakan	Sebagian tanda baca dan huruf kapital digunakan secara tepat	Sebagian besar tanda baca dan huruf kapital digunakan secara tepat	Semua tanda baca dan huruf kapital digunakan secara tepat

	secara tepat			
--	--------------	--	--	--

Kesimpulan: Peserta didik dianggap sudah mencapai tujuan pembelajaran jika kedua kriteria di atas mencapai minimal tahap cakap.

