



**PEMERINTAH KABUPATEN TABANAN**  
**DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA**  
**SMP NEGERI 1 SELEMADEG TIMUR**



NSS. 201 220 307 050, NPSN: 50101136

Alamat : Jl.Kahyangan, Bunutpahun, Ds. Bantas, Kec. Selemadeg Timur, Kab.

Tabanan, Prov. Bali, 📍 82162, 📞 (0361) 7444428

E-mail : smp1\_seltim@yahoo.com

**SURAT KETERANGAN KEPALA SEKOLAH**  
**NOMOR: 423.4 / 102 / Seltim/ SMPN.1 / 2019**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

1. Nama : I Nengah Sumeyasa, S.Pd
2. NIP : 19670823 199202 1 001
3. Jabatan : Kepala Sekolah
4. Pangkat/ golongan : Pembina Tingkat 1/ IV b
5. Unit Kerja : SMP Negeri 1 Selemadeg Timur

Dengan ini menerangkan mahasiswa :

1. Nama : I Made Dony Suryawan
2. NIM : 1723071022
3. Jenis kelamin : Laki-laki
4. Jurusan : S2 Pendidikan IPA

Memang benar mahasiswa tersebut diatas diberikan ijin untuk melakukan Penelitian dalam rangka penyusunan tugas akhir ( Tesis ) pada SMP Negeri 1 Selemadeg Timur.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bantas, 24 April 2019

Kepala SMP Negeri 1 Selemadeg Timur

  
 I Nengah Sumeyasa, S.Pd

NIP. 19670823 199202 1 001





**PEMERINTAH KABUPATEN TABANAN  
DINAS PENDIDIKAN TABANAN  
SMP NEGERI 2 KERAMBITAN**



**Alamat : Sembung Gede-Kerambitan – Tabanan Telp. 0361 8943874**

**SURAT PERNYATAAN**

**NO : 893.3/120/ SMP 2/2019**

Yang bertanda tangan dibawah ini kepala SMP Negeri 2 Kerambitan

Nama : I Wayan Widarsa, S.Pd M.Pd

NIP : 19651231 198902 1 017

Pangkat/Golongan : Pembina Tk.1, IV/B

Jabatan : Kepala Sekolah

Unit Kerja : SMP N 2 Kerambitan

Menyatakan bahwa :

Nama : **I MADE DONY SURYAWAN**

NIM : 1723071022

Semester : IV ( Empat )

Jurusan : Jurusan Pendidikan IPA

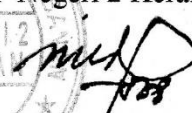
Fakultas : Fak. MIPA Universitas Pendidikan Ganesha

Alamat : Jln. Indra Jaya GG III no 8, Ubung Kaja, Denpasar Utara

Bahwa yang bersangkutan telah mengadakan Penelitian pada Siswa Kelas VII ( tujuh ) SMP Negeri 2 Kerambitan dengan Judul “ PENGARUH PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *GRUP INVESTIGATION ( GI )* DENGAN *PHOTOVOICE* PADA MOTIVASI BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR IPA SISWA.”

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya .

Sembung Gede, 15 Juni 2019  
Kepala SMP Negeri 2 Kerambitan

  
I Wayan Widarsa, S.Pd M.Pd  
NIP. 19651231 198902 1 017

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

**Satuan Pendidikan** : SMP Negeri 2 Kerambitan  
**Mata Pelajaran** : IPA  
**Kelas/Semester** : VII/Genap  
**Tahun Pelajaran** : 2018/2019  
**BAB 3** : Pencemaran Lingkungan  
**Alokasi Waktu** : 10 JP (5 Pertemuan)

### A. Kompetensi Inti:

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

### B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar (KD)	Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)
3.9 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem	3.9.1 Mendefinisikan pengertian pencemaran lingkungan.
	3.9.2 Mengklasifikasikan macam-macam pencemaran lingkungan.
	3.9.3 Menjelaskan pengertian ekosistem
	3.9.4 Mendefinisikan pengertian pencemaran air.
	3.9.5 Menganalisis pergerakan ikan pada air yang tercemar dan air bersih
	3.9.6 Menjelaskan dampak pencemaran air bagi lingkungan
	3.9.7 Mendefinisikan pengertian pencemaran udara.
	3.9.8 Menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran udara.
	3.9.9 Menjelaskan dampak pencemaran udara.
	3.9.10 Mendefinisikan pengertian pencemaran tanah.
	3.9.11 Menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran tanah.
	3.9.12 Menjelaskan dampak dari pencemaran tanah.

4.9 Menganalisis penyebab, dampak dan gagasan penyelesaian masalah pencemaran lingkungannya di sekitar.	4.9.1 Mengenali berbagai pencemaran lingkungan sekitar. 4.9.2 Menganalisis dampak pencemaran udara, air, dan tanah bagi ekosistem sekitar. 4.9.3 Merumuskan penyelesaian masalah pencemaran yang terjadi di lingkungan sekitar
---	--

**PPK** : Religius, Disiplin, Rasa ingin tahu, Bekerja sama, Kejujuran, Tanggung Jawab, dan Kreatif.

### **Tujuan Pembelajaran**

Dengan membaca berbagai sumber dan telaah pustaka, pengamatan dilingkungan sekitar, percobaan, dan diskusi, siswa dapat :

#### **Pertemuan I**

1. Melalui pengamatan Peserta Didik dapat mendefinisikan pengertian Pencemaran Lingkungan.
2. Melalui pengamatan Peserta Didik dapat mengklasifikasikan macam-macam Pencemaran Lingkungan.
3. Melalui pengamatan Peserta Didik mampu menjelaskan pengertian ekosistem
4. Melalui pengamatan Peserta Didik dapat mendefinisikan pengertian pencemaran air.
5. Melalui pengamatan Peserta Didik mampu menganalisis dampak pencemaran air dalam mengamati pergerakan ikan pada air bersih dan air yang tercemar.
6. Melalui diskusi Peserta Didik dapat menjelaskan dampak pencemaran air terhadap lingkungan.

#### **Pertemuan II**

7. Melalui pengamatan Peserta Didik dapat mendefinisikan pengertian pencemaran udara.
8. Melalui diskusi Peserta Didik dapat menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran udara.
9. Melalui diskusi Peserta Didik dapat menjelaskan dampak pencemaran udara.

#### **Pertemuan III**

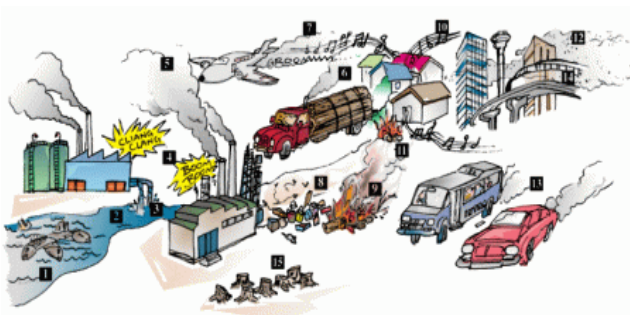
10. Melalui pengamatan Peserta Didik dapat mendefinisikan pengertian pencemaran tanah.
11. Melalui diskusi Peserta Didik dapat menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran tanah.
12. Melalui diskusi Peserta Didik mampu menjelaskan dampak pencemaran tanah terhadap lingkungan.

#### **Pertemuan IV**

13. Melalui pengamatan Peserta Didik mampu mengenali berbagai pencemaran yang terjadi dilingkungan sekitar.
14. Melalui diskusi Peserta Didik mampu menganalisis dampak pencemaran air, udara, dan tanah bagi ekosistem di lingkungan sekitar.
15. Melalui diskusi Peserta Didik mampu menyusun penyelesaian masalah terkait pencemaran lingkungan di sekitar.

### C. Materi Pembelajaran

#### PENCEMARAN LINGKUNGAN DAN DAMPAKNYA BAGI KEHIDUPAN



Lingkungan diartikan sebagai suatu ruangan dengan segala objek, keadaan, kondisi maupun makhluk hidup termasuk manusia dan perilakunya yang saling mempengaruhi kelangsungan kehidupan dan kesejahteraan makhluk hidup lain. Menurut

Ensiklopedia Kehutanan, lingkungan adalah jumlah total dari faktor-faktor non genetik yang mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi pohon, yang mencakup hal yang sangat luas, seperti tanah, kelembaban, cuaca, pengaruh hama dan penyakit, juga intervensi manusia.

pencemaran yaitu sebagai berikut :

##### 1. Pencemaran Air

Sekitar 70% permukaan bumi adalah air, 3%-nya berupa air tawar. Air tawar inilah yang merupakan sumber air bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Maka apabila terjadi pencemaran, maka hal itu akan mengancam kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain. Pencemaran air adalah masuknya bahan pencemar (polutan) ke dalam lingkungan berair. Polutan tersebut dapat berasal dari limbah industri, limbah industri makanan dan minuman, limbah rumah tangga, dan limbah minyak.

##### 2. Pencemaran Udara

Udara yang menyelimuti permukaan bumi mempunyai peranan besar bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Apabila terjadi pencemaran maka susunan udara berubah dari susunan keadaan normal. Hal ini akan mengganggu perikehidupan manusia, hewan dan makhluk hidup lainnya. Pencemaran udara adalah pengotoran udara akibat masuknya bahan atau zat asing, energi dan komponen lainnya ke dalam udara. Hal itu dapat menyebabkan komposisi atmosfer abnormal. Pencemaran udara juga dapat diartikan sebagai adanya salah satu atau lebih komponen gas di udara dalam jumlah berlebihan. Pencemaran udara biasa terjadi di daerah perkotaan dan daerah industri. Zat-zat pencemar udara umumnya berupa debu, asap dan gas buangan hasil pembakaran bahan bakar fosil, seperti minyak dan batu bara, oleh kendaraan bermotor dan mesin pabrik.

##### 3. Pencemaran Tanah

Tanah yang subur adalah tanah yang kaya unsur hara, humus, zat organik dan cukup air. Pada tanah yang subur proses-proses kehidupan tumbuhan, hewan, serta mikroba tanah berlangsung dengan baik. Bila ada komponen lain yang masuk ke dalam tanah sehingga mengganggu keseimbangan ekologi tanah maka terjadilah pencemaran tanah. Biasanya pencemaran tanah disebabkan oleh limbah industri, hujan asam, limbah rumah tangga, dan tumpahan minyak. Benda-benda yang mencemari tanah pada umumnya

berupa kertas, kaleng, kantong plastik, betrai bekas, pestisida serta senyawa racun dan kimia lainnya.

### **AKIBAT PENCEMARAN SECARA GLOBAL**

Berbagai bahan pencemar tidak hanya merugikan makhluk hidup jenis tertentu, tetapi telah berpengaruh kepada dunia secara global.

1. Hujan Asam
2. Penipisan Lapisan Ozon.
3. Efek Rumah Kaca

### **PENANGGULANGAN PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Penanggulangan terhadap pencemaran lingkungan dapat dilaksanakan dengan berbagai cara. Penanggulangan ini bertujuan untuk mencegah terjadinya pencemaran dan memperbaiki lingkungan yang telah tercemar. Penanggulangan dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain:

1. Penanggulangan secara administrative
2. Penanggulangan secara teknologis
3. Penanggulangan secara Edukatif

#### **Pencemaran Air**

1. Penggunaan pupuk organik dan kompos sebagai pengganti pupuk buatan pabrik.
2. Pemanfaatan musuh alami dan parasitoid dalam pemberantasan hama.
3. Hindari penggunaan racun dan bahan peledak untuk menangkap ikan
4. Jangan membuang limbah rumah tangga di sungai atau danau.
5. Kurangi penggunaan detergen.
6. Pengolahan limbah cair dari pabrik/industri dengan benar.
7. Perencanaan AMDAL
8. Memiliki bak penampungan limbah (septi tank)
9. Gerakan penghijauan, reboisasi, pembuatan jalur hijau, mempertahankan areal resapan air.
10. Pembuatan sengkedan dan terasering pada lahan miring

#### **Pencemaran Udara**

1. Tidak melakukan pembakaran dan atau penebangan pohon-pohon di hutan dengan sembarangan. Memanfaatkan energi alternatif yang ramah lingkungan, misalnya tenaga surya dan biogas.
2. Menggunakan kendaraan umum massal dan mengurangi penggunaan kendaraan pribadi untuk membantu meminimalisir terjadinya polusi akibat emisi kendaraan bermotor.
3. Menciptakan jalur hijau di perkotaan dengan menanam pohon-pohon di tempat-tempat tertentu agar udara yang tercemar dapat diserap melalui proses fotosintesis.
4. Menghindari melakukan uji coba nuklir secara massif untuk mencegah pencemaran udara oleh radioaktif.
5. Melakukan penyuluhan kepada masyarakat umum tentang pentingnya menjaga kelestarian lingkungan.

6. Mengurangi penggunaan bahan bakar fosil untuk pembangkit tenaga listrik, industri, dan rumah tangga. Ini akan mengurangi polutan yang terlepas ke atmosfer.

#### **Pencemaran Tanah**

1. Remediasi in situ
2. Remediasi ex situ
3. Bioremediasi

#### **D. Metode dan Model Pembelajaran**

- Metode Pembelajaran  
Diskusi, tanya jawab, demonstrasi, dan presentasi
- Model Pembelajaran  
Kooperatif Tipe *Group Investigation* (Sharan *et al*, 1984)

#### **E. Langkah-langkah Pembelajaran**

##### **Pertemuan 1 (2 X 40 Menit)**

<b>Bagian Waktu</b>	<b>Sintaks Model GI</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>
<b>Pendahuluan (30 Menit)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memusatkan perhatian siswa melalui kegiatan: mengucapkan salam kepada siswa, berdoa sejenak, dan memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>• Guru melakukan presensi dan memastikan kesiapan kelas (seperti kebersihan papan tulis, kebersihan kelas, dan kerapian ruang belajar)</li> <li>• Memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan lisan terkait dengan konsep yang diketahui siswa. “Apakah yang kalian ketahui tentang pencemaran lingkungan?”</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru sesuai dengan pengetahuan awal yang mereka miliki.</li> <li>• Memberitahukan siswa tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai selama kegiatan pembelajaran</li> <li>• Menjelaskan kepada siswa tentang mekanisme pelaksanaan proses belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengajukan pertanyaan tentang langkah-langkah pembelajaran berdasarkan demonstrasi tersebut</li> <li>• Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas yaitu tentang pencemaran lingkungan dan jenis-jenis pencemaran lingkungan sebagai pengetahuan awal siswa</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti I (55 Menit)</b>	<i>Grouping</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan percobaan di depan kelas dan mengajak siswa untuk mengamati pergerakan ikan pada air bersih dan air yang tercemar.</li> <li>• Siswa mengamati pergerakan ikan untuk mengetahui topik permasalahan yang akan dibahas.</li> <li>• Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang siswa.</li> <li>• Siswa menentukan topik permasalahan yang akan dibahas secara kelompok</li> <li>• Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok.</li> </ul>
	<i>Planning</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa merencanakan pengerjaan topik permasalahan yang telah diperoleh dalam bentuk LKS.</li> <li>• Siswa melakukan pembagian tugas untuk masing-masing anggota kelompoknya</li> </ul>
	<i>Investigating</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mencari berbagai sumber belajar terkait dengan topik permasalahan dalam LKS.</li> <li>• Siswa mendiskusikan beberapa sumber belajar yang telah diperoleh terkait dengan topik permasalahan dalam LKS.</li> </ul>
<b>Penutup (10 Menit)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa untuk mencari berbagai sumber referensi terkait dengan topik permasalahan untuk didiskusikan dalam kelompok.</li> <li>• Guru melakukan refleksi proses pembelajaran dan menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan bersama siswa.</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama dengan siswa menutup pelajaran dengan menyampaikan salam penutup</li> </ul>
--	--	---

**Pertemuan 2 (2 X 40 Menit)**

<b>Bagian Waktu</b>	<b>Sintaks Model GI</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>
<b>Pendahuluan (7 Menit)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memusatkan perhatian siswa melalui kegiatan: mengucapkan salam kepada siswa, berdoa sejenak, dan memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>• Guru melakukan presensi dan memastikan kesiapan kelas (seperti kebersihan papan tulis, kebersihan kelas, dan kerapian ruang belajar)</li> <li>• Memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan lisan terkait dengan konsep yang telah diberikan sebelumnya. “Sebutkan jenis-jenis pencemaran yang ada dilingkungan?”</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru sesuai dengan pengetahuan yang mereka miliki.</li> <li>• Guru memberitahukan siswa tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai selama kegiatan pembelajaran pada pertemuan ini.</li> <li>• Siswa membentuk kelompok seperti pertemuan sebelumnya yang beranggotakan 5-6 orang.</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti I (48 Menit)</b>	<b>Investigating</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengumpulkan berbagai sumber materi yang telah diperoleh terkait dengan topik permasalahan dalam LKS dalam kelompok.</li> <li>• Siswa mendiskusikan sumber belajar yang telah diperoleh dalam diskusi kelompok.</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS sesuai dengan pengamatan dan</li> </ul>

		refrensi dari sumber-sumber yang telah dikumpulkan.
	<b>Organizing</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyiapkan laporan kelompok dengan materi pencemaran air dari berbagai sumber.</li> <li>• Merencanakan presentasi materi pencemaran air dari berbagai sumber.</li> </ul>
	<b>Presenting</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seluruh kelompok menyajikan materinya tentang pencemaran air secara bergiliran, sedangkan kelompok lain mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.</li> </ul>
	<b>Evaluating</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan refleksi terhadap proses belajar mengajar yang telah berlangsung dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya, jika masih ada yang belum jelas tentang materi pencemaran pada air.</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti II ( 20 Menit)</b>	<b>Grouping</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa tetap dalam bentuk kelompok yang beranggotakan 5-6 orang</li> <li>• Guru menjelaskan materi awal dengan mengajak siswa untuk mengamati video pencemaran udara</li> <li>• Siswa mengamati video tentang pencemaran udara untuk mengetahui topik permasalahan yang akan dibahas</li> <li>• Siswa menentukan topik permasalahan yang akan dibahas secara kelompok</li> <li>• Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok.</li> </ul>
	<b>Planning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa merencanakan pengerjaan topik permasalahan yang telah diperoleh dalam bentuk LKS.</li> <li>• Siswa melakukan pembagian tugas untuk masing-masing anggota kelompoknya</li> </ul>
	<b>Investigating</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mencari berbagai sumber belajar terkait dengan topik permasalahan dalam LKS.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendiskusikan beberapa sumber belajar yang telah diperoleh terkait dengan topik permasalahan dalam LKS.</li> </ul>
<b>Penutup (5 menit)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa untuk mencari berbagai sumber referensi terkait dengan topik permasalahan untuk didiskusikan dalam kelompok.</li> <li>• Guru melakukan refleksi proses pembelajaran dan menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan bersama siswa.</li> <li>• Guru bersama dengan siswa menutup pelajaran dengan menyampaikan salam penutup</li> </ul>

### Pertemuan 3 (2 X 40 Menit)

<b>Bagian Waktu</b>	<b>Sintaks Model GI</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>
<b>Pendahuluan (7 Menit)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memusatkan perhatian siswa melalui kegiatan: mengucapkan salam kepada siswa, berdoa sejenak, dan memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>• Guru melakukan presensi dan memastikan kesiapan kelas (seperti kebersihan papan tulis, kebersihan kelas, dan kerapian ruang belajar)</li> <li>• Memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan lisan terkait dengan konsep yang telah diberikan sebelumnya. “Sebutkan dampak-dampak pencemaran air bagi lingkungan?”</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru sesuai dengan pengetahuan yang mereka miliki.</li> <li>• Guru memberitahukan siswa tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai selama kegiatan pembelajaran pada pertemuan ini.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa membentuk kelompok seperti pertemuan sebelumnya yang beranggotakan 5-6 orang.</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti II (48 Menit)</b>	<b>Investigating</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengumpulkan berbagai sumber materi yang telah diperoleh terkait dengan topik permasalahan dalam LKS dalam kelompok.</li> <li>• Siswa mendiskusikan sumber belajar yang telah diperoleh dalam diskusi kelompok.</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS sesuai dengan pengamatan dan refrensi dari sumber-sumber yang telah dikumpulkan.</li> </ul>
	<b>Organizing</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyiapkan laporan kelompok dengan materi pencemaran udara dari berbagai sumber.</li> <li>• Merencanakan presentasi materi pencemaran pada udara dari berbagai sumber.</li> </ul>
	<b>Presenting</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seluruh kelompok menyajikan materinya tentang pencemaran pada udara secara bergiliran, sedangkan kelompok lain mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.</li> </ul>
	<b>Evaluating</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan refleksi terhadap proses belajar mengajar yang telah berlangsung dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya, jika masih ada yang belum jelas tentang materi pencemaran pada udara.</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti III (20 Menit)</b>	<b>Grouping</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa tetap dalam bentuk kelompok yang beranggotakan 5-6 orang.</li> <li>• Guru menjelaskan materi dan mengajak siswa untuk mengamati foto tentang pencemaran tanah dan dampaknya.</li> <li>• Siswa mengamati foto tentang pencemaran tanah dan dampaknya untuk mengetahui topik permasalahan yang akan dibahas.</li> <li>• Siswa menentukan topik permasalahan yang akan dibahas secara berkelompok</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok.</li> </ul>
	<b><i>Planning</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa merencanakan pengerjaan topik permasalahan yang telah diperoleh dalam bentuk LKS.</li> <li>• Siswa melakukan pembagian tugas untuk masing-masing anggota kelompoknya</li> </ul>
	<b><i>Investigating</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mencari berbagai sumber belajar terkait dengan topik permasalahan LKS.</li> <li>• Siswa mendiskusikan beberapa sumber belajar yang telah diperoleh terkait dengan topik permasalahan dalam LKS.</li> </ul>
<b>Penutup (5 Menit)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa untuk mencari berbagai sumber referensi terkait dengan topik permasalahan untuk didiskusikan dalam kelompok.</li> <li>• Guru melakukan refleksi proses pembelajaran dan menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan bersama siswa.</li> <li>• Guru bersama dengan siswa menutup pelajaran dengan menyampaikan salam penutup</li> </ul>

**Pertemuan 4 (2 X 40 Menit)**

<b>Bagian Waktu</b>	<b>Sintaks Model GI</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>
<p><b>Pendahuluan 7 Menit</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memusatkan perhatian siswa melalui kegiatan: mengucapkan salam kepada siswa, berdoa sejenak, dan memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>• Guru melakukan presensi dan memastikan kesiapan kelas (seperti kebersihan papan tulis, kebersihan kelas, dan kerapian ruang belajar)</li> <li>• Memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan lisan terkait dengan konsep yang telah diberikan sebelumnya. “Sebutkan dampak-dampak pencemaran udara bagi lingkungan?”</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru sesuai dengan pengetahuan yang mereka miliki.</li> <li>• Memberitahukan siswa tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai selama kegiatan pembelajaran pada pertemuan ini.</li> <li>• Siswa membentuk kelompok seperti pertemuan sebelumnya yang beranggotakan 5-6 orang.</li> </ul>
<p><b>Kegiatan Inti III (48 Menit)</b></p>	<p><i>Investigating</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengumpulkan berbagai sumber materi yang telah diperoleh terkait dengan topik permasalahan dalam LKS dalam kelompok.</li> <li>• Siswa mendiskusikan sumber belajar yang telah diperoleh dalam diskusi kelompok.</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS sesuai dengan pengamatan dan refrensi dari sumber-sumber yang telah dikumpulkan.</li> </ul>
	<p><i>Organizing</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyiapkan laporan kelompok dengan materi pencemaran tanah dari berbagai sumber.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merencanakan presentasi materi pencemaran pada tanah dari berbagai sumber.</li> </ul>
	<i>Presenting</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seluruh kelompok menyajikan materinya tentang pencemaran pada tanah secara bergiliran, sedangkan kelompok lain mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.</li> </ul>
	<i>Evaluating</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan refleksi terhadap proses belajar mengajar yang telah berlangsung dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya, jika masih ada yang belum jelas tentang materi pencemaran pada tanah.</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti IV (20 Menit)</b>	<i>Grouping</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa tetap dalam bentuk kelompok yang beranggotakan 5-6 orang.</li> <li>• Guru menjelaskan materi awal dan mengajak siswa untuk mengamati video tentang penanggulangan pencemaran lingkungan</li> <li>• Siswa mengamati mengamati video tentang penanggulangan pencemaran lingkungan untuk mengetahui topik permasalahan yang akan dibahas.</li> <li>• Siswa menentukan topik permasalahan yang akan dibahas secara berkelompok</li> <li>• Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok.</li> </ul>
	<i>Planning</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa merencanakan pengerjaan topik permasalahan yang telah diperoleh dalam bentuk LKS.</li> <li>• Siswa melakukan pembagian tugas untuk masing-masing anggota kelompoknya</li> </ul>
	<i>Investigating</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mencari berbagai sumber belajar terkait dengan topik permasalahan dalam LKS.</li> <li>• Siswa mendiskusikan beberapa sumber belajar yang telah diperoleh terkait dengan topik permasalahan dalam LKS.</li> </ul>
<b>Penutup (5 Menit)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa untuk mencari berbagai sumber refrensi terkait dengan topik permasalahan untuk didiskusikan dalam kelompok.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan refleksi proses pembelajaran dan menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan bersama siswa.</li> <li>• Guru bersama dengan siswa menutup pelajaran dengan menyampaikan salam penutup</li> </ul>
--	--	--

**Pertemuan 5 (2 X 40 Menit)**

<b>Bagian Waktu</b>	<b>Sintaks Model GI</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>
<b>Pendahuluan (10 Menit)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memusatkan perhatian siswa melalui kegiatan: mengucapkan salam kepada siswa, berdoa sejenak, dan memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>• Guru melakukan presensi dan memastikan kesiapan kelas (seperti kebersihan papan tulis, kebersihan kelas, dan kerapian ruang belajar)</li> <li>• Memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan lisan terkait dengan konsep yang telah diberikan sebelumnya. “Sebutkan dampak-dampak pencemaran tanah bagi lingkungan?”</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru sesuai dengan pengetahuan yang mereka miliki.</li> <li>• Memberitahukan siswa tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, KKM, dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai selama kegiatan pembelajaran pada pertemuan ini.</li> <li>• Siswa membentuk kelompok seperti pertemuan sebelumnya yang beranggotakan 5-6 orang.</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti IV</b>	<i>Investigating</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengumpulkan berbagai sumber materi yang telah diperoleh terkait dengan topik permasalahan dalam LKS dalam kelompok.</li> </ul>



<b>(55 Menit)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendiskusikan sumber belajar yang telah diperoleh dalam diskusi kelompok.</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS sesuai dengan pengamatan dan refrensi dari sumber-sumber yang telah dikumpulkan.</li> </ul>
	<b>Organizing</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyiapkan laporan kelompok dengan materi penanggulangan pencemaran lingkungan dari berbagai sumber.</li> <li>• Merencanakan presentasi materi penanggulangan pencemaran lingkungan dari berbagai sumber.</li> </ul>
	<b>Presenting</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seluruh kelompok menyajikan materinya tentang penanggulangan pencemaran lingkungan secara bergiliran, sedangkan kelompok lain mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.</li> </ul>
	<b>Evaluating</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan refleksi terhadap proses belajar mengajar yang telah berlangsung dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya, jika masih ada yang belum jelas tentang materi penanggulangan pencemaran lingkungan.</li> </ul>
<b>Penutup (15 Menit)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta masing-masing kelompok menyimpulkan pembelajaran tentang materi pencemaran lingkungan</li> <li>• Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan pada pertemuan selanjutnya dan memberikan siswa tugas baca tentang pemanasan global sebagai pengetahuan awal siswa.</li> <li>• Guru melakukan refleksi proses pembelajaran dan menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan bersama siswa.</li> <li>• Guru bersama dengan siswa menutup pelajaran dengan menyampaikan salam penutup</li> </ul>

## F. Penilaian

### 1. Teknik Penilaian

#### a. Penilaian Kompetensi Pengetahuan

- 1) Tes Tertulis
  - a) Pilihan ganda

#### b. Penilaian Kompetensi Keterampilan

- 1) Penilaian Sikap
- 2) Penilaian Keterampilan
- 3) Laporan kelompok

## G. Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

### ➤ Media:

- ▲ Foto dan Video tentang pencemaran lingkungan
- ▲ Lembar Kerja Siswa (LKS)

### ➤ Alat/Bahan :

- ▲ Penggaris, spidol, papan tulis
- ▲ Laptop
- ▲ LCD

### ➤ Sumber Belajar:

- ▲ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Buku Siswa Mata Pelajaran IPA*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- ▲ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Buku Guru Mata Pelajaran IPA*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Mengetahui  
Kepala SMP Negeri 2 Kerambitan

Kerambitan, Maret 2019

Guru Mata Pelajaran

---

NIP.

---

NIP.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

**Satuan Pendidikan** : SMP Negeri 2 Kerambitan  
**Mata Pelajaran** : IPA  
**Kelas/Semester** : VII/Genap  
**Tahun Pelajaran** : 2018/2019  
**BAB 3** : Pencemaran Lingkungan  
**Alokasi Waktu** : 10 JP (5 Pertemuan)

**A. Kompetensi Inti:**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)**

<b>Kompetensi Dasar (KD)</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)</b>
3.9 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem	3.9.1 Mendefinisikan pengertian pencemaran lingkungan. 3.9.2 Mengklasifikasikan macam-macam pencemaran lingkungan. 3.9.3 Menjelaskan pengertian ekosistem 3.9.4 Mendefinisikan pengertian pencemaran air. 3.9.5 Menganalisis pergerakan ikan pada air yang tercemar dan air bersih 3.9.6 Menjelaskan dampak pencemaran air bagi lingkungan 3.9.7 Mendefinisikan pengertian pencemaran udara. 3.9.8 Menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran udara. 3.9.9 Menjelaskan dampak pencemaran udara. 3.9.10 Mendefinisikan pengertian pencemaran tanah. 3.9.11 Menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran tanah. 3.9.12 Menjelaskan dampak dari pencemaran tanah.

4.9 Menganalisis penyebab, dampak dan gagasan penyelesaian masalah pencemaran lingkungannya di sekitar.	4.9.1 Mengenali berbagai pencemaran lingkungan sekitar. 4.9.1 Mengumpulkan serta menganalisis penyebab dan dampak pencemaran udara, air, dan tanah bagi ekosistem sekitar. 4.9.2 Merumuskan penyelesaian masalah pencemaran yang terjadi di lingkungan sekitar
---	--

**PPK** : Religius, Disiplin, Rasa ingin tahu, Bekerja sama, Kejujuran, Tanggung Jawab, dan Kreatif.

### **Tujuan Pembelajaran**

Dengan membaca berbagai sumber dan telaah pustaka, pengamatan dilingkungan sekitar, percobaan, dan diskusi, siswa dapat :

#### **Pertemuan I**

1. Melalui pengamatan Peserta Didik dapat mendefinisikan pengertian Pencemaran Lingkungan.
2. Melalui pengamatan Peserta Didik dapat mengklasifikasikan macam-macam Pencemaran Lingkungan.
3. Melalui pengamatan Peserta Didik mampu menjelaskan pengertian ekosistem
4. Melalui pengamatan Peserta Didik dapat mendefinisikan pengertian pencemaran air.
5. Melalui pengamatan Peserta didik mampu menganalisis dampak pencemaran air dalam mengamati pergerakan ikan pada air bersih dan air yang tercemar.
6. Melalui diskusi Peserta Didik dapat menjelaskan dampak pencemaran air terhadap lingkungan.

#### **Pertemuan II**

7. Melalui pengamatan Peserta Didik dapat mendefinisikan pengertian pencemaran udara.
8. Melalui diskusi Peserta Didik dapat menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran udara.
9. Melalui diskusi Peserta Didik dapat menjelaskan dampak pencemaran udara

#### **Pertemuan III**

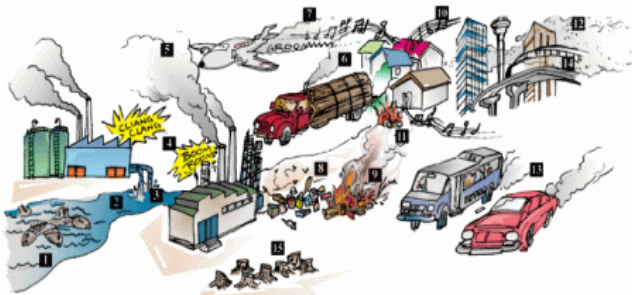
10. Melalui pengamatan Peserta Didik dapat mendefinisikan pengertian pencemaran tanah
11. Melalui diskusi Peserta Didik dapat menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran tanah.
12. Melalui diskusi Peserta Didik mampu menjelaskan dampak pencemaran tanah terhadap lingkungan.

#### **Pertemuan IV**

13. Melalui pengamatan Peserta Didik mampu mengenali berbagai pencemaran yang terjadi dilingkungan sekitar
14. Melalui diskusi Peserta Didik mampu menganalisis dampak pencemaran air, udara, dan tanah bagi ekosistem di lingkungan sekitar
15. Melalui diskusi Peserta Didik mampu menyusun penyelesaian masalah terkait pencemaran lingkungan di sekitar.

### C. Materi Pembelajaran

#### PENCEMARAN LINGKUNGAN DAN DAMPAKNYA BAGI KEHIDUPAN



Lingkungan diartikan sebagai suatu ruangan dengan segala objek, keadaan, kondisi maupun makhluk hidup termasuk manusia dan perilakunya yang saling mempengaruhi kelangsungan kehidupan dan kesejahteraan makhluk hidup lain. Menurut

Ensiklopedia Kehutanan, lingkungan adalah jumlah total dari faktor-faktor non genetik yang mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi pohon, yang mencakup hal yang sangat luas, seperti tanah, kelembaban, cuaca, pengaruh hama dan penyakit, juga intervensi manusia.

pencemaran yaitu sebagai berikut :

##### 1. Pencemaran Air

Sekitar 70% permukaan bumi adalah air, 3%-nya berupa air tawar. Air tawar inilah yang merupakan sumber air bagi manusia dan makhluk hidup lainnya. Maka apabila terjadi pencemaran, maka hal itu akan mengancam kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lain. Pencemaran air adalah masuknya bahan pencemar (polutan) ke dalam lingkungan berair. Polutan tersebut dapat berasal dari limbah industri, limbah industri makanan dan minuman, limbah rumah tangga, dan limbah minyak.

##### 2. Pencemaran Udara

Udara yang menyelimuti permukaan bumi mempunyai peranan besar bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Apabila terjadi pencemaran maka susunan udara berubah dari susunan keadaan normal. Hal ini akan mengganggu perikehidupan manusia, hewan dan makhluk hidup lainnya. Pencemaran udara adalah pengotoran udara akibat masuknya bahan atau zat asing, energi dan komponen lainnya ke dalam udara. Hal itu dapat menyebabkan komposisi atmosfer abnormal. Pencemaran udara juga dapat diartikan sebagai adanya salah satu atau lebih komponen gas di udara dalam jumlah berlebihan. Pencemaran udara biasa terjadi di daerah perkotaan dan daerah industri. Zat-zat pencemar udara umumnya berupa debu, asap dan gas buangan hasil pembakaran bahan bakar fosil, seperti minyak dan batu bara, oleh kendaraan bermotor dan mesin pabrik.

##### 3. Pencemaran Tanah

Tanah yang subur adalah tanah yang kaya unsur hara, humus, zat organik dan cukup air. Pada tanah yang subur proses-proses kehidupan tumbuhan, hewan, serta mikroba tanah berlangsung dengan baik. Bila ada komponen lain yang masuk ke dalam tanah sehingga mengganggu keseimbangan ekologi tanah maka terjadilah pencemaran tanah. Biasanya pencemaran tanah disebabkan oleh limbah industri, hujan asam, limbah rumah tangga, dan tumpahan minyak. Benda-benda yang mencemari tanah pada umumnya

berupa kertas, kaleng, kantong plastik, betrai bekas, pestisida serta senyawa racun dan kimia lainnya.

### **AKIBAT PENCEMARAN SECARA GLOBAL**

Berbagai bahan pencemar tidak hanya merugikan makhluk hidup jenis tertentu, tetapi telah berpengaruh kepada dunia secara global.

1. Hujan Asam
2. Penipisan Lapisan Ozon.
3. Efek Rumah Kaca

### **PENANGGULANGAN PENCEMARAN LINGKUNGAN**

Penanggulangan terhadap pencemaran lingkungan dapat dilaksanakan dengan berbagai cara. Penanggulangan ini bertujuan untuk mencegah terjadinya pencemaran dan memperbaiki lingkungan yang telah tercemar. Penanggulangan dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain:

1. Penanggulangan secara administrative
2. Penanggulangan secara teknologis
3. Penanggulangan secara Edukatif

#### **Pencemaran Air**

1. Penggunaan pupuk organik dan kompos sebagai pengganti pupuk buatan pabrik.
2. Pemanfaatan musuh alami dan parasitoid dalam pemberantasan hama.
3. Hindari penggunaan racun dan bahan peledak untuk menangkap ikan
4. Jangan membuang limbah rumah tangga di sungai atau danau.
5. Kurangi penggunaan detergen.
6. Pengolahan limbah cair dari pabrik/industri dengan benar.
7. Perencanaan AMDAL
8. Memiliki bak penampungan limbah (septi tank)
9. Gerakan penghijauan, reboisasi, pembuatan jalur hijau, mempertahankan areal resapan air.
10. Pembuatan sengkedan dan terasering pada lahan miring

#### **Pencemaran Udara**

1. Tidak melakukan pembakaran dan atau penebangan pohon-pohon di hutan dengan sembarangan. Memanfaatkan energi alternatif yang ramah lingkungan, misalnya tenaga surya dan biogas.
2. Menggunakan kendaraan umum massal dan mengurangi penggunaan kendaraan pribadi untuk membantu meminimalisir terjadinya polusi akibat emisi kendaraan bermotor.
3. Menciptakan jalur hijau di perkotaan dengan menanam pohon-pohon di tempat-tempat tertentu agar udara yang tercemar dapat diserap melalui proses fotosintesis.
4. Menghindari melakukan uji coba nuklir secara massif untuk mencegah pencemaran udara oleh radioaktif.
5. Melakukan penyuluhan kepada masyarakat umum tentang pentingnya menjaga kelestarian lingkungan.

6. Mengurangi penggunaan bahan bakar fosil untuk pembangkit tenaga listrik, industri, dan rumah tangga. Ini akan mengurangi polutan yang terlepas ke atmosfer.

#### **Pencemaran Tanah**

1. Remediasi in situ
2. Remediasi ex situ
3. Bioremediasi

#### **D. Metode dan Model Pembelajaran**

- Metode Pembelajaran  
Diskusi, tanya jawab, demonstrasi, dan presentasi
- Model Pembelajaran  
Kooperatif Tipe *Group Investigation* (Sharan *et al*, 1984)

#### **E. Langkah-langkah Pembelajaran**

##### **Pertemuan 1 (2 X 40 Menit)**

Bagian Waktu	Sintaks Model GI	Kegiatan Pembelajaran
<p><b>Pendahuluan (15 Menit)</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memusatkan perhatian siswa melalui kegiatan: mengucapkan salam kepada siswa, berdoa sejenak, dan memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>• Guru melakukan presensi dan memastikan kesiapan kelas (seperti kebersihan papan tulis, kebersihan kelas, dan kerapian ruang belajar)</li> <li>• Memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan lisan terkait dengan konsep yang diketahui siswa. “Apakah yang kalian ketahui tentang pencemaran lingkungan?”</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru sesuai dengan pengetahuan awal yang mereka miliki.</li> <li>• Memberitahukan siswa tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai selama kegiatan pembelajaran</li> <li>• Menjelaskan kepada siswa tentang mekanisme pelaksanaan proses belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran serta pengenalan media <i>photovoice</i> sebagai media</li> </ul>

		<p>pembelajaran pada materi pencemaran lingkungan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengajukan pertanyaan tentang media <i>photovoice</i> berdasarkan demonstrasi tersebut</li> <li>• Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas yaitu tentang pencemaran lingkungan dan jenis-jenis pencemaran lingkungan sebagai pengetahuan awal siswa</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti I (55 Menit)</b>	<b>Grouping</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan percobaan di depan kelas dan mengajak siswa untuk mengamati pergerakan ikan pada air bersih dan air yang tercemar.</li> <li>• Siswa mengamati pergerakan ikan untuk mengetahui topik permasalahan yang akan dibahas.</li> <li>• Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 5-6 orang siswa.</li> <li>• Siswa menentukan topik permasalahan yang akan dibahas secara kelompok</li> <li>• Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok.</li> </ul>
	<b>Planning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa merencanakan pengerjaan topik permasalahan yang telah diperoleh dalam bentuk LKS.</li> <li>• Siswa dalam pengerjaan LKS menggunakan media <i>photovoice</i> untuk materi pencemaran air yang terdapat di lingkungan sekitar siswa</li> <li>• Siswa melakukan pembagian tugas untuk masing-masing anggota kelompoknya</li> </ul>
	<b>Investigating</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa melakukan pengamatan di lingkungan sekitar sesuai dengan tugas dalam LKS.</li> <li>• Setiap kelompok membuat media <i>photovoice</i> dengan mengambil foto sesuai dengan topik permasalahan yaitu pencemaran air di lingkungan sekitar siswa sebagai bahan diskusi kelompok</li> </ul>
<b>Penutup (10 Menit)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan kepada siswa untuk mencari foto sebagai media <i>photovoice</i> terkait dengan materi LKS tersebut di lingkungan sekitar rumah (apabila belum menemukan foto di lingkungan sekolah).</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta agar siswa membawa foto yang diperoleh untuk digunakan sebagai bahan dalam diskusi kelompok pada pertemuan berikutnya.</li> <li>• Guru meminta siswa untuk mencari berbagai sumber referensi terkait dengan topik permasalahan yang mengacu pada media <i>photovoice</i> untuk didiskusikan dalam kelompok.</li> <li>• Guru melakukan refleksi proses pembelajaran dan menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan bersama siswa.</li> <li>• Guru bersama dengan siswa menutup pelajaran dengan menyampaikan salam penutup</li> </ul>
--	--	--

### Pertemuan 2 (2 X 40 Menit)

Bagian Waktu	Sintaks Model GI	Kegiatan Pembelajaran
<p><b>Pendahuluan</b> (7 Menit)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memusatkan perhatian siswa melalui kegiatan: mengucapkan salam kepada siswa, berdoa sejenak, dan memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>• Guru melakukan presensi dan memastikan kesiapan kelas (seperti kebersihan papan tulis, kebersihan kelas, dan kerapian ruang belajar)</li> <li>• Memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan lisan terkait dengan konsep yang telah diberikan sebelumnya. “Sebutkan jenis-jenis pencemaran yang ada di lingkungan?”</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru sesuai dengan pengetahuan yang mereka miliki.</li> <li>• Guru memberitahukan siswa tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai selama kegiatan pembelajaran pada pertemuan ini.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa membentuk kelompok seperti pertemuan sebelumnya yang beranggotakan 5-6 orang.</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti I (48 Menit)</b>	<b><i>Investigating</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa memilih foto yang telah diperoleh sebagai media <i>photovoice</i> untuk didiskusikan dalam kelompok yang mengacu pada topik permasalahan LKS.</li> <li>Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS sesuai dengan pengamatan dan refrensi dari sumber-sumber yang telah dikumpulkan.</li> <li>Siswa mendeskripsikan dan menghubungkan media <i>photovoice</i> pencemaran air yang diperoleh hasil pembahasan pertanyaan dalam LKS dengan berbagai sumber ilmu</li> </ul>
	<b><i>Organizing</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menyiapkan laporan kelompok dengan materi pencemaran air dari berbagai sumber yang mengacu pada media <i>photovoice</i> pencemaran air</li> <li>Merencanakan presentasi dengan berbantu media <i>photovoice</i> dan menentukan penyaji.</li> </ul>
	<b><i>Presenting</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seluruh kelompok menyajikan materinya tentang pencemaran air dengan bantuan media <i>photovoice</i> secara bergiliran, sedangkan kelompok lain mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.</li> </ul>
	<b><i>Evaluating</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan refleksi terhadap proses belajar mengajar yang telah berlangsung dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya, jika masih ada yang belum jelas tentang materi pencemaran pada air.</li> </ul>
	<b><i>Grouping</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa tetap dalam bentuk kelompok yang beranggotakan 5-6 orang</li> <li>Guru menjelaskan materi awal dengan mengajak siswa untuk mengamati video pencemaran udara</li> <li>Siswa mengamati video tentang pencemaran udara untuk mengetahui topik permasalahan yang akan dibahas</li> </ul>

<b>Kegiatan Inti II ( 20 Menit)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menentukan topik permasalahan yang akan dibahas secara kelompok</li> <li>• Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok.</li> </ul>
	<i>Planning</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa merencanakan pengerjaan topik permasalahan yang telah diperoleh dalam bentuk LKS.</li> <li>• Siswa dalam pengerjaan tugas kelompok dengan menggunakan media <i>photovoice</i> yang diperoleh dari lingkungan siswa untuk materi pencemaran udara.</li> <li>• Siswa melakukan pembagian tugas kepada masing-masing anggota kelompok</li> </ul>
	<i>Investigating</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa melakukan pengamatan di lingkungan sekitar sesuai dengan tugas dalam LKS.</li> <li>• Setiap kelompok membuat media <i>photovoice</i> dengan mengambil foto sesuai dengan topik permasalahan tentang pencemaran udara di lingkungan sekitar sebagai bahan diskusi kelompok.</li> </ul>
<b>Penutup (5 menit)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan kepada siswa untuk mencari foto sebagai media <i>photovoice</i> terkait dengan materi LKS tersebut di lingkungan sekitar rumah (apabila belum menemukan foto di lingkungan sekolah) .</li> <li>• Guru meminta siswa agar membawa foto yang diperoleh untuk digunakan sebagai bahan dalam diskusi kelompok pada pertemuan berikutnya.</li> <li>• Guru meminta siswa untuk mencari berbagai sumber referensi terkait dengan topik permasalahan dalam LKS untuk didiskusikan</li> <li>• Guru melakukan refleksi proses pembelajaran dan menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan bersama siswa.</li> <li>• Guru bersama dengan siswa menutup pelajaran dengan menyampaikan salam penutup</li> </ul>

**Pertemuan 3 (2 X 40 Menit)**

Bagian Waktu	Sintaks Model GI	Kegiatan Pembelajaran
<p><b>Pendahuluan</b> (7 Menit)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memusatkan perhatian siswa melalui kegiatan: mengucapkan salam kepada siswa, berdoa sejenak, dan memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>• Guru melakukan presensi dan memastikan kesiapan kelas (seperti kebersihan papan tulis, kebersihan kelas, dan kerapian ruang belajar)</li> <li>• Memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan lisan terkait dengan konsep yang telah diberikan sebelumnya. “Sebutkan dampak-dampak pencemaran air bagi lingkungan?”</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru sesuai dengan pengetahuan yang mereka miliki.</li> <li>• Guru memberitahukan siswa tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai selama kegiatan pembelajaran pada pertemuan ini.</li> <li>• Siswa membentuk kelompok seperti pertemuan sebelumnya yang beranggotakan 5-6 orang.</li> </ul>
<p><b>Kegiatan Inti II</b> (48 Menit)</p>	<p><i>Investigating</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memilih foto yang telah diperoleh sebagai media <i>photovoice</i> untuk didiskusikan dalam kelompok yang mengacu kepada topik permasalahan LKS.</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS sesuai dengan pengamatan dan refrensi dari sumber-sumber yang telah dikumpulkan.</li> <li>• Siswa mendeskripsikan dan menghubungkan media <i>photovoice</i> pencemaran udara yang diperoleh dari pembahasan pertanyaan dalam LKS dengan berbagai sumber ilmu</li> </ul>

	<p><b>Organizing</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyiapkan laporan kelompok dengan materi pencemaran udara dari berbagai sumber yang mengacu pada media <i>photovoice</i> pencemaran udara</li> <li>• Merencanakan presentasi dengan berbantu media <i>photovoice</i> dan menentukan penyaji.</li> </ul>
	<p><b>Presenting</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seluruh kelompok menyajikan materinya dengan bantuan media <i>photovoice</i> secara bergiliran, sedangkan kelompok lain mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.</li> </ul>
	<p><b>Evaluating</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan refleksi terhadap proses belajar mengajar yang telah berlangsung dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih ada yang belum jelas.</li> </ul>
<p><b>Kegiatan Inti III (20 Menit)</b></p>	<p><b>Grouping</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa tetap dalam bentuk kelompok yang beranggotakan 5-6 orang.</li> <li>• Guru menjelaskan materi dan mengajak siswa untuk mengamati foto tentang pencemaran tanah dan dampaknya.</li> <li>• Siswa mengamati foto tentang pencemaran tanah dan dampaknya untuk mengetahui topik permasalahan yang akan dibahas.</li> <li>• Siswa menentukan topik permasalahan yang akan dibahas secara berkelompok</li> <li>• Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok.</li> </ul>
	<p><b>Planning</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa merencanakan pengerjaan topik permasalahan yang telah diperoleh dalam bentuk LKS.</li> <li>• Siswa dalam pengerjaan LKS menggunakan media <i>photovoice</i> untuk materi pencemaran tanah yang terdapat di lingkungan sekitar siswa.</li> <li>• Siswa melakukan pembagian tugas untuk masing-masing anggota kelompoknya.</li> </ul>

	<b><i>Investigating</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa melakukan pengamatan di lingkungan sekitar sesuai dengan tugas dalam LKS.</li> <li>• Setiap kelompok membuat media <i>photovoice</i> dengan mengambil foto sesuai dengan topik permasalahan yaitu pencemaran tanah di lingkungan sekitar siswa sebagai bahan diskusi kelompok.</li> </ul>
<b>Penutup (5 Menit)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan kepada siswa untuk mencari foto sebagai media <i>photovoice</i> terkait dengan materi LKS tersebut di lingkungan sekitar rumah (apabila belum menemukan foto di lingkungan sekolah) .</li> <li>• Guru meminta siswa agar membawa foto yang diperoleh untuk digunakan sebagai bahan dalam diskusi kelompok pada pertemuan berikutnya.</li> <li>• Guru meminta siswa untuk mencari berbagai sumber referensi terkait dengan topik permasalahan yang mengacu kepada media <i>photovoice</i> untuk didiskusikan dalam kelompok.</li> <li>• Guru melakukan refleksi proses pembelajaran dan menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan bersama siswa.</li> <li>• Guru bersama dengan siswa menutup pelajaran dengan menyampaikan salam penutup</li> </ul>

## Pertemuan 4 (2 X 40 Menit)

Bagian Waktu	Sintaks Model GI	Kegiatan Pembelajaran
<p><b>Pendahuluan</b> 7 Menit</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memusatkan perhatian siswa melalui kegiatan: mengucapkan salam kepada siswa, berdoa sejenak, dan memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>• Guru melakukan presensi dan memastikan kesiapan kelas (seperti kebersihan papan tulis, kebersihan kelas, dan kerapian ruang belajar)</li> <li>• Memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan lisan terkait dengan konsep yang telah diberikan sebelumnya. “Sebutkan dampak-dampak pencemaran udara bagi lingkungan?”</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru sesuai dengan pengetahuan yang mereka miliki.</li> <li>• Memberitahukan siswa tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai selama kegiatan pembelajaran pada pertemuan ini.</li> <li>• Siswa membentuk kelompok seperti pertemuan sebelumnya yang beranggotakan 5-6 orang.</li> </ul>
<p><b>Kegiatan Inti III</b> (48 Menit)</p>	<p><i>Investigating</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memilih foto yang telah diperoleh sebagai media <i>photovoice</i> untuk didiskusikan dalam kelompok yang mengacu pada topik permasalahan LKS.</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS sesuai dengan pengamatan dan referensi dari sumber-sumber yang telah dikumpulkan.</li> <li>• Siswa mendeskripsikan dan menghubungkan media <i>photovoice</i> pencemaran tanah yang diperoleh dari pembahasan pertanyaan dalam LKS dengan berbagai sumber ilmu.</li> </ul>
	<p><i>Organizing</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyiapkan laporan kelompok dengan materi pencemaran tanah dari berbagai sumber yang mengacu pada media <i>photovoice</i> pencemaran tanah.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merencanakan presentasi dengan berbantu media <i>photovoice</i> dan menentukan penyaji.</li> </ul>
	<b>Presenting</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seluruh kelompok menyajikan materinya dengan bantuan media <i>photovoice</i> secara bergiliran, sedangkan kelompok lain mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.</li> </ul>
	<b>Evaluating</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan refleksi terhadap proses belajar mengajar yang telah berlangsung dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih ada yang belum jelas.</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti IV (20 Menit)</b>	<b>Grouping</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa tetap dalam bentuk kelompok yang beranggotakan 5-6 orang.</li> <li>• Guru menjelaskan materi awal dan mengajak siswa untuk mengamati video tentang penanggulangan pencemaran lingkungan</li> <li>• Siswa mengamati mengamati video tentang penanggulangan pencemaran lingkungan untuk mengetahui topik permasalahan yang akan dibahas.</li> <li>• Siswa menentukan topik permasalahan yang akan dibahas secara berkelompok</li> <li>• Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok.</li> </ul>
	<b>Planning</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa merencanakan pengerjaan topik dan permasalahan yang telah diperoleh dalam bentuk LKS.</li> <li>• Siswa dalam pengerjaan LKS dengan menggunakan media <i>photovoice</i> untuk materi penanggulangan pencemaran yang terdapat di lingkungan sekitar siswa.</li> <li>• Siswa melakukan pembagian tugas kepada masing-masing anggota kelompoknya.</li> </ul>
	<b>Investigating</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa melakukan pengamatan di lingkungan sekitar sesuai dengan tugas dalam LKS.</li> <li>• Setiap kelompok membuat media <i>photovoice</i> dengan mengambil foto sesuai dengan topik permasalahan yaitu tentang penanggulangan pencemaran lingkungan diskusi kelompok.</li> </ul>



<p><b>Penutup (5 Menit)</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan kepada siswa untuk mencari foto terkait dengan materi LKS tersebut di lingkungan sekitar rumah (apabila belum menemukan foto di lingkungan sekolah)</li> <li>• Guru meminta siswa agar membawa foto yang diperoleh untuk digunakan sebagai bahan dalam diskusi kelompok pada pertemuan berikutnya.</li> <li>• Guru meminta siswa untuk mencari berbagai sumber referensi terkait dengan topik permasalahan yang mengacu pada media <i>photovoice</i> untuk didiskusikan dalam kelompok.</li> <li>• Guru melakukan refleksi proses pembelajaran dan menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan bersama siswa.</li> <li>• Guru bersama dengan siswa menutup pelajaran dengan menyampaikan salam penutup.</li> </ul>
-------------------------------------	--	--

**Pertemuan 5 (2 X 40 Menit)**

<p><b>Bagian Waktu</b></p>	<p><b>Sintaks Model GI</b></p>	<p><b>Kegiatan Pembelajaran</b></p>
<p><b>Pendahuluan (10 Menit)</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memusatkan perhatian siswa melalui kegiatan: mengucapkan salam kepada siswa, berdoa sejenak, dan memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin</li> <li>• Guru melakukan presensi dan memastikan kesiapan kelas (seperti kebersihan papan tulis, kebersihan kelas, dan kerapian ruang belajar)</li> <li>• Memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan lisan terkait dengan konsep yang telah diberikan sebelumnya. “Sebutkan dampak-dampak pencemaran tanah bagi lingkungan?”</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru sesuai dengan pengetahuan yang mereka miliki.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberitahukan siswa tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai selama kegiatan pembelajaran pada pertemuan ini.</li> <li>• Siswa membentuk kelompok seperti pertemuan sebelumnya yang beranggotakan 5-6 orang.</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti IV</b> <b>(55 Menit)</b>	<i>Investigating</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa memilih foto yang telah diperoleh sebagai media <i>photovoice</i> untuk didiskusikan dalam kelompok yang mengacu pada topik permasalahan LKS</li> <li>• Siswa menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS sesuai dengan pengamatan dan refrensi dari sumber-sumber yang telah dikumpulkan.</li> <li>• Siswa mendeskripsikan dan menghubungkan media <i>photovoice</i> penanggulangan pencemaran lingkungan yang diperoleh dari pembahasan pertanyaan dalam LKS dengan berbagai sumber ilmu</li> </ul>
	<i>Organizing</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menyiapkan laporan kelompok dengan materi penanggulangan pencemaran lingkungan dari berbagai sumber yang mengacu pada media <i>photovoice</i> penanggulangan pencemaran lingkungan.</li> <li>• Merencanakan presentasi dengan berbantu media <i>photovoice</i> dan menentukan penyaji.</li> </ul>
	<i>Presenting</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seluruh kelompok menyajikan materinya dengan bantuan media <i>photovoice</i> secara bergiliran, sedangkan kelompok lain mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.</li> </ul>
	<i>Evaluating</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru melakukan refleksi terhadap proses belajar mengajar yang telah berlangsung dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika masih ada yang belum jelas.</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>Penutup (15 Menit)</b></p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran tentang materi pencemaran lingkungan</li> <li>• Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan pada pertemuan selanjutnya dan memberikan siswa tugas baca tentang pemanasan global sebagai pengetahuan awal siswa.</li> <li>• Guru bersama dengan siswa menutup pelajaran dengan menyampaikan salam penutup</li> </ul>
--	--	--

## F. Penilaian

### 1. Teknik Penilaian

#### a. Penilaian Kompetensi Pengetahuan

- 1) Tes Tertulis
  - a) Pilihan ganda

#### b. Penilaian Kompetensi Keterampilan dan Sikap

- 1) Penilaian Sikap
- 2) Penilaian Keterampilan
- 3) Laporan kelompok

## G. Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

### ➤ Media :

- ▲ Media *Photovoice*
- ▲ Foto dan Video tentang pencemaran lingkungan
- ▲ Lembar Kerja Siswa (LKS)
- ▲ Lingkungan sekolah dan rumah

### ➤ Alat/Bahan :

- ▲ Penggaris, spidol, papan tulis
- ▲ Laptop
- ▲ LCD

### ➤ Sumber Belajar:

- ▲ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Buku Siswa Mata Pelajaran IPA*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- ▲ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Buku Guru Mata Pelajaran IPA*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Kerambitan, Maret 2019

Mengetahui  
Kepala SMP Negeri 2 Kerambitan

Guru Mata Pelajaran

\_\_\_\_\_  
NIP.

\_\_\_\_\_  
NIP.

# LKS PERTEMUAN I

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

**SATUAN PENDIDIKAN** : SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)  
**KELAS/SEMESTER** : VII/ SEMESTER GENAP  
**MATERI** : PENCEMARAN LINGKUNGAN  
**TOPIK** : PENCEMARAN PADA AIR

### KELOMPOK :

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

### A. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

1. Mendefinisikan pengertian pencemaran lingkungan.
2. Mengklasifikasikan macam-macam pencemaran lingkungan.
3. Menjelaskan pengertian ekosistem
4. Mendefinisikan pengertian pencemaran air.
5. Menganalisis pergerakan ikan pada air yang tercemar dan air bersih
6. Menjelaskan dampak pencemaran air bagi lingkungan

### B. Tujuan Pembelajaran :

1. Melalui pengamatan Peserta Didik dapat mendefinisikan pengertian Pencemaran Lingkungan.
2. Melalui pengamatan Peserta Didik dapat mengklasifikasikan macam-macam Pencemaran Lingkungan.
3. Melalui pengamatan Peserta Didik mampu menjelaskan pengertian ekosistem
4. Melalui pengamatan Peserta Didik dapat mendefinisikan pengertian pencemaran air.
5. Melalui pengamatan Peserta Didik mampu menganalisis dampak pencemaran air dalam mengamati pergerakan ikan pada air bersih dan air yang tercemar.
6. Melalui diskusi Peserta Didik dapat menjelaskan dampak pencemaran air terhadap lingkungan.

### C. Informasi

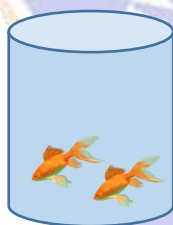
Penyebab dan dampak pencemaran air oleh limbah pemukiman sepertinya menjadi salah satu sumber utama dan penyebab pencemaran air yang memberikan dampak paling besar terutama pada masyarakat perkotaan di Indonesia. Limbah pemukiman (rumah tangga) yang menjadi salah satu penyebab pencemaran air diakibatkan oleh aktivitas manusia itu sendiri. Dan pada akhirnya pencemaran air ini juga memberikan dampak dan akibat merugikan bagi manusia itu pula. Pencemaran air sendiri merupakan suatu perubahan keadaan ekosistem air yang mengakibatkan menurunnya kualitas air sehingga air tidak dapat dipergunakan lagi sesuai peruntukannya. Perubahan ini diakibatkan oleh aktivitas manusia. Pencemaran air adalah masuknya bahan pencemar (polutan) ke dalam lingkungan berair. Polutan tersebut dapat berasal dari limbah industri, limbah industri makanan dan minuman, limbah rumah tangga, dan limbah minyak.

### D. Langkah Kerja

Langkah kerja dalam pembelajaran ini dilaksanakan dalam bentuk kelompok. Setiap siswa dalam anggota kelompok memiliki tugas masing-masing dalam kelompoknya.

#### Percobaan

Amatilah pergerakan ikan tersebut pada tempat dengan air bersih dan air tercemar!



*Ikan dalam air bersih*



*Ikan dalam air kotor*

#### 1. GROUPING

- 1) Amatilah percobaan yang dipraktikkan oleh guru tentang pergerakan ikan pada air bersih dan air yang sudah tercemar.
- 2) Bentuklah kelompok yang beranggotakan 5-6 orang siswa.
- 3) Dari percobaan berikut, tentukan topik permasalahan yang akan didiskusikan dalam kelompok.
- 4) Diskusikan topik permasalahan yang telah dipilih dalam kelompok.

#### 2. PLANNING

- 1) Rencanakan proses pengerjaan untuk membahas permasalahan dalam kelompok yang telah ditentukan.
- 2) Bagilah tugas kepada masing-masing anggota kelompok dalam membahas topik permasalahan kelompok.

#### 3. INVESTIGATION

- 1) Kumpulkan berbagai sumber materi belajar yang terkait dengan pencemaran air.
- 2) Identifikasi masing-masing sumber yang telah dikumpulkan sesuai dengan topik permasalahan kelompok.
- 3) Jawablah berbagai pertanyaan ini berdasarkan berbagai sumber yang telah dikumpulkan.
  - A. Sebutkan ciri-ciri air bersih dan air yang sudah tercemar?
  - B. Jelaskan apa yang dimaksud dengan pencemaran air?
  - C. Sebutkan dan jelaskan jenis-jenis pencemaran air berdasarkan sumber pencemarannya?
  - D. Jelaskan dampak pencemaran air terhadap lingkungan?

#### **4. ORGANIZING**

- 1) Susunlah jawaban dari hasil diskusi kelompok tersebut menjadi sebuah laporan kelompok sebagai bahan presentasi di depan kelas.
- 2) Tentukan penyaji yang akan mewakili kelompok dalam presentasi untuk materi pencemaran air dan tugas masing-masing anggota kelompok lain dalam proses presentasi.
- 3) Kelompok menyiapkan bahan-bahan yang nantinya digunakan dalam presentasi.

#### **5. PRESENTING**

- 1) Masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan materinya di depan kelas.
- 2) Kelompok lain agar mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.
- 3) Anggota kelompok mencatat tambahan dan tanggapan yang diberikan kelompok lain saat presentasi.

#### **6. EVALUATING**

- 1) Rangkum hasil diskusi kelompok setelah presentasi dengan tambahan dan tanggapan yang diberikan sehingga menjadi laporan kelompok.
- 2) Tanyakan kepada guru apabila masih ada materi terkait pencemaran air yang masih belum dipahami

## LKS PERTEMUAN II

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

**SATUAN PENDIDIKAN** : SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)  
**KELAS/SEMESTER** : VII/ SEMESTER GENAP  
**MATERI** : PENCEMARAN LINGKUNGAN  
**TOPIK** : PENCEMARAN PADA UDARA

#### KELOMPOK :

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

#### E. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

1. Mendefinisikan pengertian pencemaran udara.
2. Menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran udara.
3. Menjelaskan dampak pencemaran udara.

#### F. Tujuan Pembelajaran :

1. Melalui pengamatan Peserta Didik dapat mendefinisikan pengertian pencemaran udara.
2. Melalui diskusi Peserta Didik dapat menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran udara.
3. Melalui diskusi Peserta Didik dapat menjelaskan dampak pencemaran udara

#### G. Informasi

Udara yang menyelimuti permukaan bumi mempunyai peranan besar bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Apabila terjadi pencemaran maka susunan udara berubah dari susunan keadaan normal. Hal ini akan mengganggu perikehidupan manusia, hewan dan makhluk hidup lainnya. Pencemaran udara adalah pengotoran udara akibat masuknya bahan atau zat asing, energi dan komponen lainnya ke dalam udara. Hal itu dapat menyebabkan komposisi atmosfer abnormal. Pencemaran udara juga dapat diartikan sebagai adanya salah satu atau lebih komponen gas di udara dalam jumlah berlebihan. Pencemaran udara biasa terjadi di daerah perkotaan dan daerah industri. Zat-zat pencemar udara umumnya berupa debu, asap dan gas buangan hasil pembakaran bahan bakar fosil, seperti minyak dan batu bara, oleh kendaraan bermotor dan mesin pabrik. Gas-gas tersebut sangat mengancam kesehatan manusia, sebab gas-gas tersebut mengandung zat berbahaya. Gas-gas tersebut antara lain: Asap dan debu, Karbon

monoksida (CO), Karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), Sulfur oksida, Nitrogen oksida, CFC (Chlorofluorocarbon)

## H. Langkah Kerja

Langkah kerja dalam pembelajaran ini dilaksanakan dalam bentuk kelompok. Setiap siswa dalam anggota kelompok memiliki tugas masing-masing dalam kelompoknya.

Amatilah Video yang ditayangkan oleh guru di depan kelas!

### 1. GROUPING

- 1) Amatilah Video yang ditayangkan oleh guru di depan kelas tentang pencemaran udara dan dampaknya bagi ekosistem.
- 2) Bentuklah kelompok yang beranggotakan 5-6 orang siswa.
- 3) Dari pengamatan tersebut, tentukan topik permasalahan yang akan didiskusikan dalam kelompok.
- 4) Diskusikan topik permasalahan yang telah dipilih dalam kelompok.

### 2. PLANNING

- 1) Rencanakan proses pengerjaan untuk membahas permasalahan dalam kelompok yang telah ditentukan.
- 2) Bagilah tugas kepada masing-masing anggota kelompok dalam membahas topik permasalahan kelompok.

### 3. INVESTIGATION

- 1) Kumpulkan berbagai sumber materi belajar yang terkait dengan pencemaran udara.
- 2) Identifikasi masing-masing sumber yang telah dikumpulkan sesuai dengan topik permasalahan kelompok
- 3) Jawablah berbagai pertanyaan ini berdasarkan berbagai sumber yang telah dikumpulkan.
  - A. Sebutkan ciri-ciri udara bersih dan udara yang sudah tercemar?
  - B. Jelaskan apa yang dimaksud dengan pencemaran udara?
  - C. Sebutkan dan jelaskan penyebab pencemaran pada udara?
  - D. Jelaskan dampak pencemaran udara terhadap lingkungan?

### 4. ORGANIZING

- 1) Susunlah jawaban dari hasil diskusi kelompok tersebut menjadi sebuah laporan kelompok sebagai bahan presentasi di depan kelas.
- 2) Tentukan penyaji yang akan mewakili kelompok dalam presentasi untuk materi pencemaran udara dan tugas masing-masing anggota kelompok lain dalam proses presentasi.
- 3) Kelompok menyiapkan bahan-bahan yang nantinya digunakan dalam presentasi



**5. PRESENTING**

- 1) Masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan materinya di depan kelas
- 2) Kelompok lain agar mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.
- 3) Anggota kelompok mencatat tambahan dan tanggapan yang diberikan kelompok lain saat presentasi

**6. EVALUATING**

- 1) Rangkum hasil diskusi kelompok setelah presentasi dengan tambahan dan tanggapan yang diberikan sehingga menjadi laporan kelompok
- 2) Tanyakan kepada guru apabila masih ada materi terkait pencemaran udara yang masih belum dipahami.



## LKS PERTEMUAN III

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

**SATUAN PENDIDIKAN** : SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)  
**KELAS/SEMESTER** : VII/ SEMESTER GENAP  
**MATERI** : PENCEMARAN LINGKUNGAN  
**TOPIK** : PENCEMARAN PADA TANAH

#### KELOMPOK :

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

#### I. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

1. Mendefinisikan pengertian pencemaran tanah.
2. Menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran tanah.
3. Menjelaskan dampak dari pencemaran tanah.

#### J. Tujuan Pembelajaran :

1. Melalui pengamatan Peserta Didik dapat mendefinisikan pengertian pencemaran tanah.
2. Melalui diskusi Peserta Didik dapat menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran tanah.
3. Melalui diskusi Peserta Didik mampu menjelaskan dampak pencemaran tanah terhadap lingkungan.

#### K. Informasi

Tanah yang subur adalah tanah yang kaya unsur hara, humus, zat organik dan cukup air. Pada tanah yang suburlah proses-proses kehidupan tumbuhan, hewan, serta mikroba tanah berlangsung dengan baik. Bila ada komponen lain yang masuk ke dalam tanah sehingga mengganggu keseimbangan ekologi tanah maka terjadilah pencemaran tanah. Biasanya pencemaran tanah disebabkan oleh limbah industri, hujan asam, limbah rumah tangga, dan tumpahan minyak. Benda-benda yang mencemari tanah pada umumnya berupa kertas, kaleng, kantong plastik, betrai bekas, pestisida serta senyawa racun dan kimia lainnya. Berdasarkan sifatnya, polutan-polutan tersebut dapat dibedakan menjadi dua, yaitu: Polutan yang dapat diuraikan oleh proses alam (*biodegradable*). Contohnya kayu, kertas, bahan sisa makanan,

sampah-sampah dedaunan. Polutan yang tidak dapat diuraikan oleh proses alam (*nonbiodegradable*). Contohnya gelas, pestisida, residu radioaktif, dan logam toksik. Bahan yang tidak terurai tersebut akan tetap berada pada lingkungan hingga ratusan bahkan ribuan tahun. Sehingga akan mengganggu keseimbangan ekosistem.

## L. Langkah Kerja

Langkah kerja dalam pembelajaran ini dilaksanakan dalam bentuk kelompok. Setiap siswa dalam anggota kelompok memiliki tugas masing-masing dalam kelompoknya. Amatilah foto yang ditayangkan oleh guru di depan kelas!

### 1. GROUPING

- 1) Amatilah foto yang ditayangkan oleh guru di depan kelas tentang pencemaran tanah dan dampaknya bagi ekosistem.
- 2) Bentuklah kelompok yang beranggotakan 5-6 orang siswa.
- 3) Dari pengamatan tersebut, tentukan topik permasalahan yang akan didiskusikan dalam kelompok.
- 4) Diskusikan topik permasalahan yang telah dipilih dalam kelompok.

### 2. PLANNING

- 1) Rencanakan proses pengerjaan untuk membahas permasalahan dalam kelompok yang telah ditentukan
- 2) Bagilah tugas kepada masing-masing anggota kelompok untuk membahas topik permasalahan kelompok.

### 3. INVESTIGATION

- 1) Kumpulkan berbagai sumber materi belajar yang terkait dengan pencemaran tanah.
- 2) Identifikasi masing-masing sumber yang telah dikumpulkan sesuai dengan topik permasalahan kelompok
- 3) Jawablah berbagai pertanyaan ini berdasarkan berbagai sumber yang telah dikumpulkan.
  - A. Sebutkan ciri-ciri tanah yang tidak tercemar dan tanah yang tercemar?
  - B. Jelaskan apa yang dimaksud dengan pencemaran tanah?
  - C. Sebutkan dan jelaskan penyebab pencemaran pada tanah?
  - D. Jelaskan dampak pencemaran tanah terhadap lingkungan?

### 4. ORGANIZING

- 1) Susunlah jawaban dari hasil diskusi kelompok tersebut menjadi sebuah laporan kelompok sebagai bahan presentasi di depan kelas.

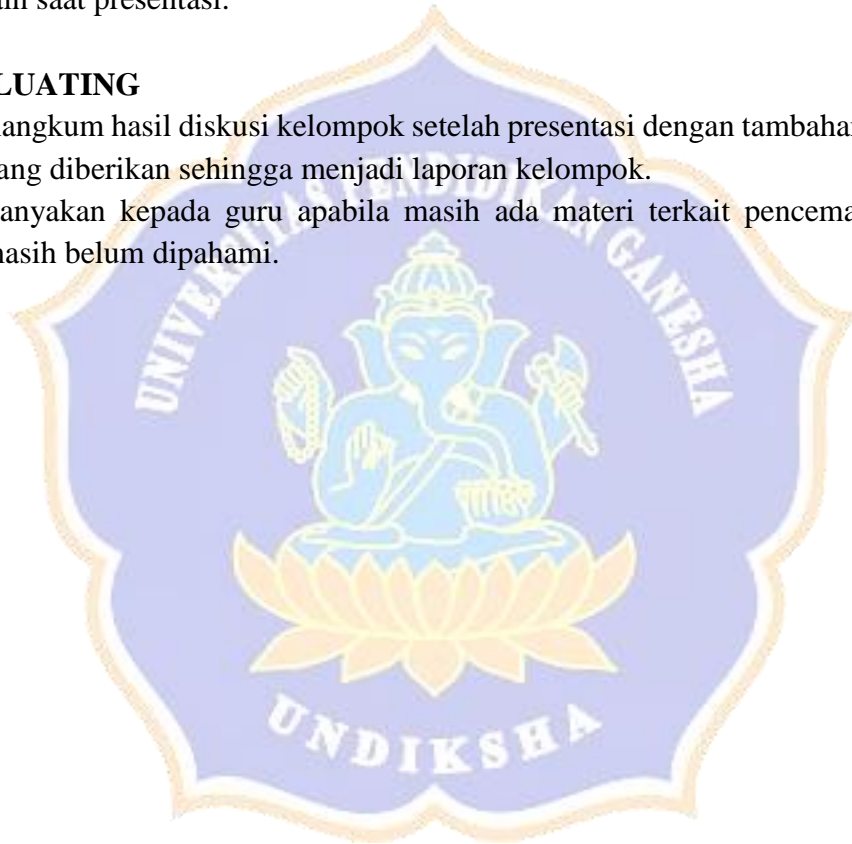
- 2) Tentukan penyaji yang akan mewakili kelompok dalam presentasi untuk materi pencemaran tanah dan tugas masing-masing anggota kelompok lain dalam proses presentasi.
- 3) Kelompok menyiapkan bahan-bahan yang nantinya digunakan dalam presentasi.

#### **5. PRESENTING**

- 1) Masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan materinya di depan kelas.
- 2) Kelompok lain agar mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.
- 3) Anggota kelompok mencatat tambahan dan tanggapan yang diberikan kelompok lain saat presentasi.

#### **6. EVALUATING**

- 1) Rangkum hasil diskusi kelompok setelah presentasi dengan tambahan dan tanggapan yang diberikan sehingga menjadi laporan kelompok.
- 2) Tanyakan kepada guru apabila masih ada materi terkait pencemaran tanah yang masih belum dipahami.



## LKS PERTEMUAN IV

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

**SATUAN PENDIDIKAN** : SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)  
**KELAS/SEMESTER** : VII/ SEMESTER GENAP  
**MATERI** : PENCEMARAN LINGKUNGAN  
**TOPIK** : PENANGGULANGAN PENCEMARAN LINGKUNGAN

#### KELOMPOK :

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

#### M. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

1. Mengamati berbagai pencemaran lingkungan sekitar.
2. Menganalisis dampak pencemaran udara, air, dan tanah bagi ekosistem sekitar.
3. Merumuskan penyelesaian masalah pencemaran yang terjadi di lingkungan sekitar

#### N. Tujuan Pembelajaran :

1. Melalui pengamatan Peserta Didik mampu mengenali berbagai pencemaran yang terjadi di lingkungan sekitar.
2. Melalui diskusi Peserta Didik mampu menganalisis dampak pencemaran air, udara, dan tanah bagi ekosistem di lingkungan sekitar.
3. Melalui diskusi Peserta Didik mampu menyusun penyelesaian masalah terkait pencemaran lingkungan di sekitar.

#### O. Informasi

Penanggulangan terhadap pencemaran lingkungan dapat dilaksanakan dengan berbagai cara. Penanggulangan ini bertujuan untuk mencegah terjadinya pencemaran dan memperbaiki lingkungan yang telah tercemar. Penanggulangan dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain:

1. Penanggulangan secara administratif  
 Penanggulangan secara administratif terhadap pencemaran lingkungan merupakan tugas pemerintah, yaitu dengan membuat peraturan-peraturan atau undang-undang.
2. Penanggulangan secara teknologis

Penanggulangan pencemaran lingkungan secara teknologis, misalnya menggunakan peralatan untuk mengolah sampah atau limbah. Di Surabaya terdapat suatu tempat pembakaran akhir sampah dengan suhu yang sangat tinggi sehingga tidak membuang asap. Tempat tersebut dinamakan insenerator.

### 3. Penanggulangan secara Edukatif

Penangkalan pencemaran secara edukatif dilakukan melalui jalur pendidikan baik formal maupun nonformal. Melalui pendidikan formal, disekolah dimasukkan pengetahuan tentang lingkungan hidup tentang lingkungan hidup kedalam mata pelajaran yang terkait, misalnya IPA dan Pendidikan agama. Melalui jalur pendidikan nonformal dilakukan penyuluhan kepada masyarakat tentang pentingnya pelestarian lingkungan dan pencegahan serta penanggulangan pencemaran lingkungan.

## P. Langkah Kerja

Langkah kerja dalam pembelajaran ini dilaksanakan dalam bentuk kelompok. Setiap siswa dalam anggota kelompok memiliki tugas masing-masing dalam kelompoknya.

Amatilah Video yang ditayangkan oleh guru di depan kelas!

### 1. GROUPING

- 1) Amatilah Video yang ditayangkan oleh guru di depan kelas tentang penanggulangan pencemaran lingkungan
- 2) Bentuklah kelompok yang beranggotakan 5-6 orang siswa
- 3) Dari pengamatan tersebut, tentukan topik permasalahan yang akan didiskusikan dalam kelompok
- 4) Diskusikan topik permasalahan yang telah dipilih dalam kelompok yang telah dibentuk.

### 2. PLANNING

- 1) Rencanakan proses pengerjaan untuk membahas permasalahan dalam kelompok yang telah ditentukan
- 2) Bagilah tugas kepada masing-masing anggota kelompok dalam membahas topik permasalahan kelompok.

### 3. INVESTIGATION

- 1) Kumpulkan berbagai sumber materi belajar yang terkait dengan pencemaran air.
- 2) Identifikasi masing-masing sumber yang telah dikumpulkan sesuai dengan topik permasalahan kelompok
- 3) Jawablah berbagai pertanyaan ini berdasarkan berbagai sumber yang telah dikumpulkan.

- A. Sesuai dengan permasalahan pencemaran lingkungan, coba analisis faktor penyebab dan dampak dari pencemaran air, udara, dan tanah pada lingkungan sekitar!
- B. Coba rumuskan penyelesaian masalah yang harus dilakukan dalam menanggulangi pencemaran lingkungan tersebut!

#### **4. ORGANIZING**

- 1) Susunlah jawaban dari hasil diskusi kelompok tersebut menjadi sebuah laporan kelompok sebagai bahan presentasi di depan kelas.
- 2) Tentukan penyaji yang akan mewakili kelompok dalam presentasi untuk materi penyebab, dampak dan penanggulangan pencemaran lingkungan serta tugas masing-masing anggota kelompok lain dalam proses presentasi.
- 3) Kelompok menyiapkan bahan-bahan yang nantinya digunakan dalam presentasi.

#### **5. PRESENTING**

- 1) Masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan materinya di depan kelas.
- 2) Kelompok lain agar mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.
- 3) Anggota kelompok mencatat tambahan dan tanggapan yang diberikan kelompok lain saat presentasi.

#### **6. EVALUATING**

- 1) Rangkum hasil diskusi kelompok setelah presentasi dengan tambahan dan tanggapan yang diberikan sehingga menjadi laporan kelompok.
- 2) Tanyakan kepada guru apabila masih ada materi terkait penyebab, dampak dan penanggulangan pencemaran lingkungan yang masih belum dipahami.

# LKS PERTEMUAN I

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

**SATUAN PENDIDIKAN** : SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)  
**KELAS/SEMESTER** : VII/ SEMESTER GENAP  
**MATERI** : PENCEMARAN LINGKUNGAN  
**TOPIK** : PENCEMARAN PADA AIR

### KELOMPOK :

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

### A. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

1. Mendefinisikan pengertian pencemaran lingkungan.
2. Mengklasifikasikan macam-macam pencemaran lingkungan.
3. Menjelaskan pengertian ekosistem
4. Mendefinisikan pengertian pencemaran air.
5. Menganalisis pergerakan ikan pada air yang tercemar dan air bersih
6. Menjelaskan dampak pencemaran air bagi lingkungan

### B. Tujuan Pembelajaran :

1. Melalui pengamatan Peserta Didik dapat mendefinisikan pengertian Pencemaran Lingkungan.
2. Melalui pengamatan Peserta Didik dapat mengklasifikasikan macam-macam Pencemaran Lingkungan.
3. Melalui pengamatan Peserta Didik mampu menjelaskan pengertian ekosistem
4. Melalui pengamatan Peserta Didik dapat mendefinisikan pengertian pencemaran air.
5. Melalui pengamatan Peserta Didik mampu menganalisis dampak pencemaran air dalam mengamati pergerakan ikan pada air bersih dan air yang tercemar.
6. Melalui diskusi Peserta Didik dapat menjelaskan dampak pencemaran air terhadap lingkungan.



### C. Informasi

Penyebab dan dampak pencemaran air oleh limbah pemukiman sepertinya menjadi salah satu sumber utama dan penyebab pencemaran air yang memberikan dampak paling kentara terutama pada masyarakat perkotaan di Indonesia. Limbah pemukiman (rumah tangga) yang menjadi salah satu penyebab pencemaran air diakibatkan oleh aktivitas manusia itu sendiri. Dan pada akhirnya pencemaran air ini juga memberikan dampak dan akibat merugikan bagi manusia itu pula. Pencemaran air sendiri merupakan suatu perubahan keadaan tempat penampungan air yang mengakibatkan menurunnya kualitas air sehingga air tidak dapat dipergunakan lagi sesuai peruntukannya. Perubahan ini diakibatkan oleh aktivitas manusia. Pencemaran air adalah masuknya bahan pencemar (polutan) ke dalam lingkungan berair. Polutan tersebut dapat berasal dari limbah industri, limbah industri makanan dan minuman, limbah rumah tangga, dan limbah minyak.

### D. Media *Photovoice*

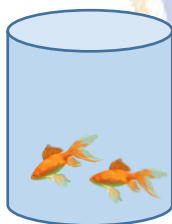
*Photovoice* merupakan media yang digunakan dalam pembelajaran secara berkelompok dengan mengembangkan daya kreativitasnya melalui teknik fotografi tertentu yang menggunakan pesan visual diikuti dengan narasi. Pada media *Photovoice* siswa mengambil foto dilingkungan sekitar terkait materi pembelajaran dan menyampaikan pesan berdasarkan foto yang diambilnya dengan mengacu pada sumber-sumber ilmu yang telah disusun sebelumnya.

### E. Langkah Kerja

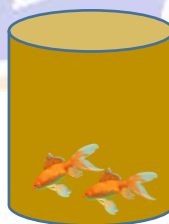
Langkah kerja dalam pembelajaran ini dilaksanakan dalam bentuk kelompok. Setiap siswa dalam anggota kelompok memiliki tugas masing-masing dalam kelompoknya. Dalam melaksanakan tugas kelompok ini siswa, siswa menggunakan media *photovoice* sebagai media pembelajaran.

### Percobaan

Amatilah pergerakan ikan tersebut pada tempat dengan air bersih dan air tercemar!



*Ikan dalam air bersih*



*Ikan dalam air kotor*

#### 1. GROUPING

- 1) Amatilah percobaan yang dipraktikkan oleh guru tentang pergerakan ikan pada air bersih dan air yang tercemar.
- 2) Bentuklah kelompok yang beranggotakan 5-6 orang siswa.

- 3) Dari percobaan berikut, tentukan topik permasalahan yang akan didiskusikan dalam kelompok.
- 4) Diskusikan topik permasalahan yang telah dipilih dalam kelompok yang telah dibentuk.

## 2. PLANNING

- 1) Rencanakan proses pengerjaan untuk membahas permasalahan dalam kelompok yang telah ditentukan.
- 2) Pelajari dan pahami media *photovoice* yang akan digunakan dalam pembelajaran dengan materi pencemaran air.
- 3) Gunakan media *photovoice* dalam membahas permasalahan kelompok dengan mencari foto terkait topik permasalahan di lingkungan sekitar.
- 4) Bagilah tugas kepada masing-masing anggota kelompok dalam membahas topik permasalahan kelompok.

## 3. INVESTIGATION

- 1) Kumpulkan berbagai sumber materi belajar yang terkait dengan pencemaran air.
- 2) Identifikasi masing-masing sumber yang telah dikumpulkan sesuai dengan topik permasalahan kelompok.
- 3) Lakukan pengamatan di lingkungan sekolah/sekitar rumah dan carilah beberapa foto yang terkait dengan materi pencemaran air. Pilihlah salah satu foto yang mewakili masing-masing gambar.

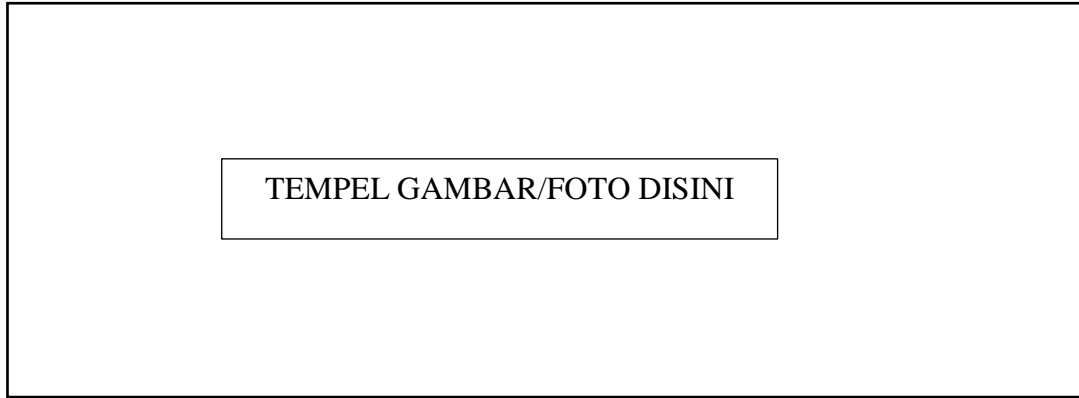
### Gambar I

Siswa mencari foto/gambar tentang ekosistem air atau sumber air yang masih bersih (belum tercemar)

TEMPEL GAMBAR/FOTO DISINI

**Gambar II**

Siswa mencari foto/gambar tentang ekosistem air atau sumber air yang sudah mengalami pencemaran



- 4) Jawablah berbagai pertanyaan ini dengan mengacu pada foto/gambar yang diperoleh siswa sebagai media *photovoice* dan berbagai sumber yang telah dikumpulkan!
- A. Bagaimana kondisi ekosistem air/sumber air pada Gambar I dan Gambar II?
  - B. Sebutkan ciri-ciri air bersih dan air yang sudah tercemar?
  - C. Jelaskan apa yang dimaksud dengan pencemaran air?
  - D. Sebutkan dan jelaskan jenis-jenis pencemaran air berdasarkan sumber pencemarannya?
  - E. Jelaskan dampak pencemaran air terhadap lingkungan?
4. **ORGANIZING**
- 1) Susunlah jawaban dari hasil diskusi kelompok tersebut menjadi sebuah laporan kelompok sebagai bahan presentasi di depan kelas.
  - 2) Tentukan penyaji yang akan mewakili kelompok dalam presentasi untuk materi pencemaran air dan tugas masing-masing anggota kelompok lain dalam proses presentasi.
  - 3) Kelompok menyiapkan bahan-bahan yang nantinya digunakan dalam presentasi.
5. **PRESENTING**
- 1) Masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan materinya di depan kelas mengacu pada hasil pengamatan yang dilakukan dengan menggunakan media *photovoice*
  - 2) Kelompok lain agar mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.

- 3) Anggota kelompok mencatat tambahan dan tanggapan yang diberikan kelompok lain saat presentasi.

6. **EVALUATING**

- 1) Rangkum hasil diskusi kelompok setelah presentasi dengan tambahan dan tanggapan yang diberikan sehingga menjadi laporan kelompok.
- 2) Tanyakan kepada guru apabila masih ada materi terkait pencemaran air yang masih belum dipahami



## LKS PERTEMUAN II

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

**SATUAN PENDIDIKAN** : SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)  
**KELAS/SEMESTER** : VII/ SEMESTER GENAP  
**MATERI** : PENCEMARAN LINGKUNGAN  
**TOPIK** : PENCEMARAN PADA UDARA

#### KELOMPOK :

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

#### F. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

1. Mendefinisikan pengertian pencemaran udara.
2. Menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran udara.
3. Menjelaskan dampak pencemaran udara.

#### G. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui pengamatan Peserta Didik dapat mendefinisikan pengertian pencemaran udara.
2. Melalui diskusi Peserta Didik dapat menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran udara.
3. Melalui diskusi Peserta Didik dapat menjelaskan dampak pencemaran udara.

#### H. Informasi

Udara yang menyelimuti permukaan bumi mempunyai peranan besar bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Apabila terjadi pencemaran maka susunan udara berubah dari susunan keadaan normal. Hal ini akan mengganggu perikehidupan manusia, hewan dan makhluk hidup lainnya. Pencemaran udara adalah pengotoran udara akibat masuknya bahan atau zat asing, energi dan komponen lainnya ke dalam udara. Hal itu dapat menyebabkan komposisi atmosfer abnormal. Pencemaran udara juga dapat diartikan sebagai adanya salah satu atau lebih komponen gas di udara dalam jumlah berlebihan. Pencemaran udara biasa terjadi di daerah perkotaan dan daerah industri. Zat-zat pencemar udara umumnya berupa debu, asap dan gas buangan hasil pembakaran bahan bakar fosil, seperti minyak dan batu bara, oleh kendaraan bermotor dan mesin pabrik. Gas-gas tersebut sangat mengancam kesehatan manusia, sebab gas-gas tersebut mengandung zat berbahaya. Gas-gas tersebut antara lain: Asap dan debu, Karbon monoksida (CO), Karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), Sulfur oksida, Nitrogen oksida, CFC (Chlorofluorocarbon).

## I. Media *Photovoice*

*Photovoice* merupakan media yang digunakan dalam pembelajaran secara berkelompok dengan mengembangkan daya kreativitasnya melalui teknik fotografi tertentu yang menggunakan pesan visual diikuti dengan narasi. Pada media *Photovoice* siswa mengambil foto dilingkungan sekitar terkait materi pembelajaran dan menyampaikan pesan berdasarkan foto yang diambilnya dengan mengacu pada sumber-sumber ilmu yang telah disusun sebelumnya.

## J. Langkah Kerja

Langkah kerja dalam pembelajaran ini dilaksanakan dalam bentuk kelompok. Setiap siswa dalam anggota kelompok memiliki tugas masing-masing dalam kelompoknya. Dalam melaksanakan tugas kelompok ini siswa, siswa menggunakan media *photovoice* sebagai media pembelajaran.

Amatilah Video yang ditayangkan oleh guru di depan kelas!

### 1. GROUPING

- 1) Amatilah Video yang ditayangkan oleh guru di depan kelas tentang pencemaran udara dan dampaknya bagi ekosistem.
- 2) Bentuklah kelompok yang beranggotakan 5-6 orang siswa.
- 3) Dari pengamatan tersebut, tentukan topik permasalahan yang akan didiskusikan dalam kelompok.
- 4) Diskusikan topik permasalahan yang telah dipilih dalam kelompok.

### 2. PLANNING

- 1) Rencanakan proses pengerjaan untuk membahas permasalahan dalam kelompok yang telah ditentukan.
- 2) Pelajari dan pahami media *photovoice* yang akan digunakan dalam pembelajaran dengan materi pencemaran udara.
- 3) Gunakan media *photovoice* dalam membahas permasalahan kelompok dengan mencari foto terkait topik permasalahan di lingkungan sekitar.
- 4) Bagilah tugas kepada masing-masing anggota kelompok dalam membahas topik permasalahan kelompok.

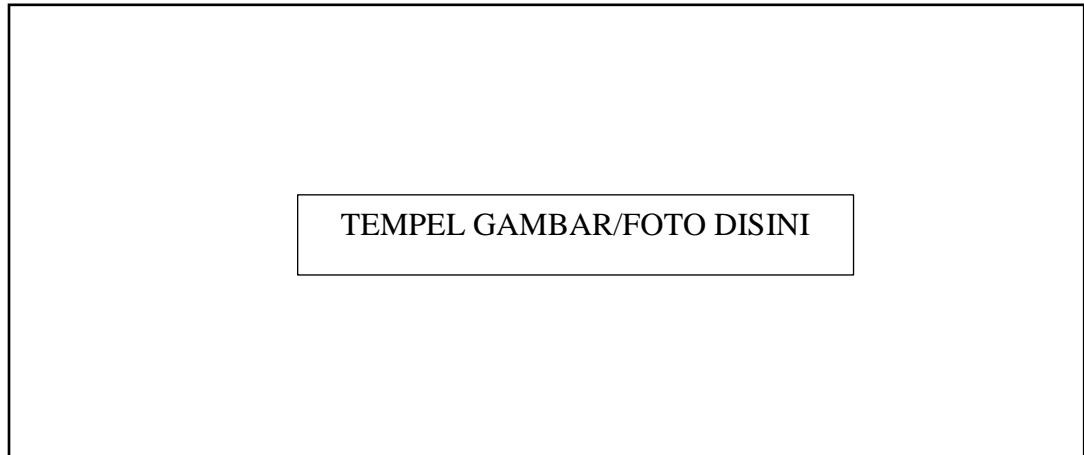
### 3. INVESTIGATION

- 1) Kumpulkan berbagai sumber materi belajar yang terkait dengan pencemaran air.
- 2) Identifikasi masing-masing sumber yang telah dikumpulkan sesuai dengan topik permasalahan kelompok.

- 3) Lakukanlah pengamatan di lingkungan sekolah/sekitar rumah dan carilah beberapa foto yang terkait dengan materi pencemaran udara. Pilihlah salah satu foto yang mewakili masing-masing gambar.

**Gambar I**

Siswa mencari foto/gambar tentang lingkungan dengan udara yang masih bersih (belum tercemar)



**Gambar II**

Siswa mencari foto/gambar tentang lingkungan dengan udara yang sudah tercemar.



- 4) Jawablah berbagai pertanyaan ini dengan mengacu pada foto/gambar yang diperoleh siswa sebagai media *photovoice* dan berbagai sumber yang telah dikumpulkan!
- A. Bagaimana kondisi udara pada Gambar I dan Gambar II diatas?
  - B. Sebutkan ciri-ciri udara bersih dan udara yang sudah tercemar?
  - C. Jelaskan apa yang dimaksud dengan pencemaran udara?

- D. Sebutkan dan jelaskan penyebab pencemaran pada udara?
- E. Jelaskan dampak pencemaran udara terhadap lingkungan?

#### 4. ORGANIZING

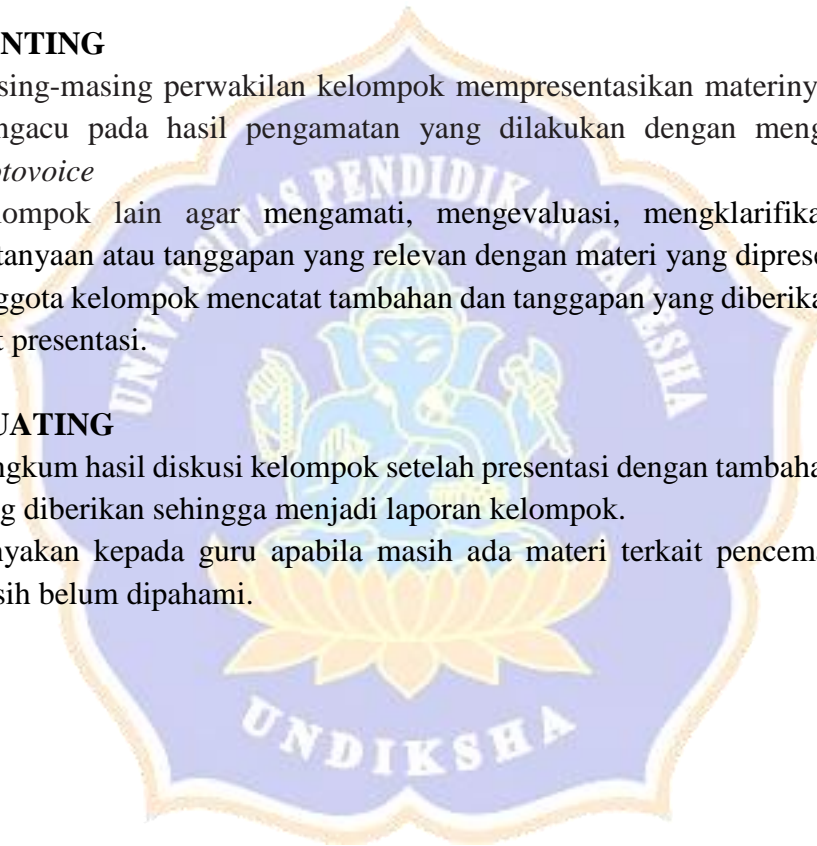
- 1) Susunlah jawaban dari hasil diskusi kelompok tersebut menjadi sebuah laporan kelompok sebagai bahan presentasi di depan kelas.
- 2) Tentukan penyaji yang akan mewakili kelompok dalam presentasi untuk materi pencemaran udara dan tugas masing-masing anggota kelompok lain dalam proses presentasi.
- 3) Kelompok menyiapkan bahan-bahan yang nantinya digunakan dalam presentasi.

#### 5. PRESENTING

- 1) Masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan materinya di depan kelas mengacu pada hasil pengamatan yang dilakukan dengan menggunakan media *photovoice*
- 2) Kelompok lain agar mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.
- 3) Anggota kelompok mencatat tambahan dan tanggapan yang diberikan kelompok lain saat presentasi.

#### 6. EVALUATING

- 1) Rangkum hasil diskusi kelompok setelah presentasi dengan tambahan dan tanggapan yang diberikan sehingga menjadi laporan kelompok.
- 2) Tanyakan kepada guru apabila masih ada materi terkait pencemaran udara yang masih belum dipahami.





## LKS PERTEMUAN III

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

**SATUAN PENDIDIKAN** : SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)  
**KELAS/SEMESTER** : VII/ SEMESTER GENAP  
**MATERI** : PENCEMARAN LINGKUNGAN  
**TOPIK** : PENCEMARAN PADA TANAH

#### KELOMPOK :

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

#### K. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

1. Mendefinisikan pengertian pencemaran tanah.
2. Menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran tanah.
3. Menjelaskan dampak dari pencemaran tanah.

#### L. Tujuan Pembelajaran :

1. Melalui pengamatan Peserta Didik dapat mendefinisikan pengertian pencemaran tanah.
2. Melalui diskusi Peserta Didik dapat menjelaskan faktor-faktor penyebab pencemaran tanah.
3. Melalui diskusi Peserta Didik mampu menjelaskan dampak pencemaran tanah terhadap lingkungan.

#### M. Informasi

Tanah yang subur adalah tanah yang kaya unsur hara, humus, zat organik dan cukup air. Pada tanah yang subur proses-proses kehidupan tumbuhan, hewan, serta mikroba tanah berlangsung dengan baik. Bila ada komponen lain yang masuk ke dalam tanah sehingga mengganggu keseimbangan ekologi tanah maka terjadilah pencemaran tanah. Biasanya pencemaran tanah disebabkan oleh limbah industri, hujan asam, limbah rumah tangga, dan tumpahan minyak. Benda-benda yang mencemari tanah pada umumnya berupa kertas, kaleng, kantong plastik, betrai bekas, pestisida serta senyawa racun dan kimia lainnya. Berdasarkan sifatnya, polutan-polutan tersebut dapat dibedakan menjadi dua, yaitu: Polutan yang dapat diuraikan oleh proses alam (*biodegradable*). Contohnya kayu, kertas, bahan sisa makanan, sampah-sampah dedaunan. Polutan yang tidak dapat diuraikan oleh proses alam (*nonbiodegradable*). Contohnya gelas, pestisida, residu radioaktif, dan logam toksik. Bahan yang

tidak terurai tersebut akan tetap berada pada lingkungan hingga ratusan bahkan ribuan tahun. Sehingga akan mengganggu keseimbangan ekosistem.

#### **N. Media *Photovoice***

*Photovoice* merupakan media yang digunakan dalam pembelajaran secara berkelompok dengan mengembangkan daya kreativitasnya melalui teknik fotografi tertentu yang menggunakan pesan visual diikuti dengan narasi. Pada media *photovoice* siswa mengambil foto dilingkungan sekitar terkait materi pembelajaran dan menyampaikan pesan berdasarkan foto yang diambilnya dengan mengacu pada sumber-sumber ilmu yang telah disusun sebelumnya.

#### **O. Langkah Kerja**

Langkah kerja dalam pembelajaran ini dilaksanakan dalam bentuk kelompok. Setiap siswa dalam anggota kelompok memiliki tugas masing-masing dalam kelompoknya. Dalam melaksanakan tugas kelompok ini siswa, siswa menggunakan media *photovoice* sebagai media pembelajaran.

Amatilah foto yang ditayangkan oleh guru di depan kelas!

##### **1. GROUPING**

- 1) Amatilah foto yang ditayangkan oleh guru di depan kelas tentang pencemaran tanah dan dampaknya bagi ekosistem.
- 2) Bentuklah kelompok yang beranggotakan 5-6 orang siswa
- 3) Dari pengamatan tersebut, tentukan topik permasalahan yang akan didiskusikan dalam kelompok
- 4) Diskusikan topik permasalahan yang telah dipilih dalam kelompok yang telah dibentuk.

##### **2. PLANNING**

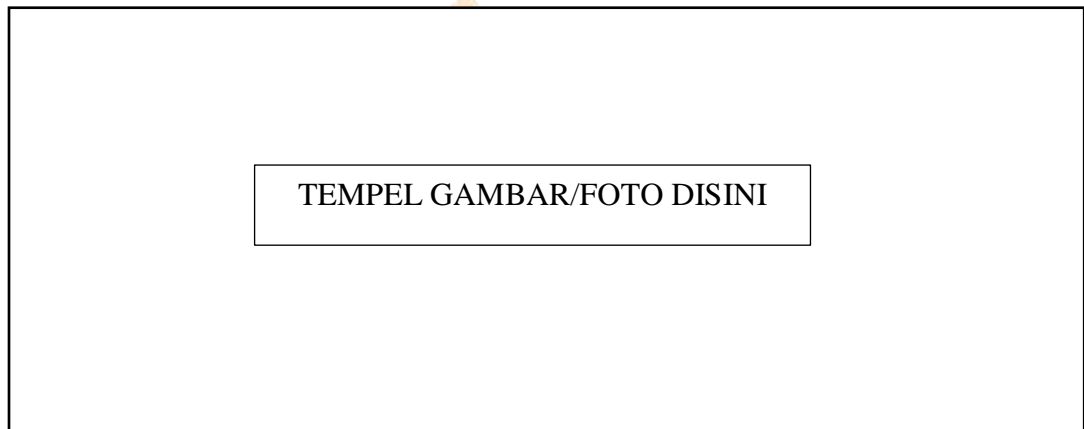
- 1) Rencanakan proses pengerjaan untuk membahas permasalahan dalam kelompok yang telah ditentukan.
- 2) Pelajari dan pahami media *photovoice* yang akan digunakan dalam pembelajaran dengan materi pencemaran tanah
- 3) Gunakan media *photovoice* dalam membahas permasalahan kelompok dengan mencari foto terkait topik permasalahan di lingkungan sekitar.
- 4) Bagilah tugas kepada masing-masing anggota kelompok dalam membahas topik permasalahan kelompok.

### 3. INVESTIGATION

- 1) Kumpulkan berbagai sumber materi belajar yang terkait dengan pencemaran air.
- 2) Identifikasi masing-masing sumber yang telah dikumpulkan sesuai dengan topik permasalahan kelompok.
- 3) Lakukan pengamatan di lingkungan sekolah/sekitar rumah dan carilah beberapa foto yang terkait dengan materi pencemaran udara. Pilihlah salah satu foto yang mewakili masing-masing gambar.

#### **Gambar I**

Siswa mencari foto/gambar tentang lingkungan dengan tanah yang masih bersih/subur (belum tercemar)



#### **Gambar II**

Siswa mencari foto/gambar tentang lingkungan dengan tanah yang sudah tercemar.



- 4) Jawabalah berbagai pertanyaan ini dengan mengacu pada foto/gambar yang diperoleh siswa sebagai media *photovoice* dan berbagai sumber yang telah dikumpulkan!
- Bagaimana kondisi tanah pada Gambar I dan Gambar II diatas?
  - Sebutkan ciri-ciri tanah yang tidak tercemar dan tanah yang tercemar
  - Jelaskan apa yang dimaksud dengan pencemaran tanah?
  - Sebutkan dan jelaskan penyebab pencemaran pada tanah?
  - Jelaskan dampak pencemaran tanah terhadap lingkungan?

#### 4. ORGANIZING

- Susunlah jawaban dari hasil diskusi kelompok tersebut menjadi sebuah laporan kelompok sebagai bahan presentasi di depan kelas.
- Tentukan penyaji yang akan mewakili kelompok dalam presentasi untuk materi pencemaran tanah dan tugas masing-masing anggota kelompok lain dalam proses presentasi.
- Kelompok menyiapkan bahan-bahan yang nantinya digunakan dalam presentasi.

#### 5. PRESENTING

- Masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan materinya di depan kelas mengacu pada hasil pengamatan yang dilakukan dengan menggunakan media *photovoice*
- Kelompok lain agar mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.
- Anggota kelompok mencatat tambahan dan tanggapan yang diberikan kelompok lain saat presentasi.

#### 6. EVALUATING

- Rangkum hasil diskusi kelompok setelah presentasi dengan tambahan dan tanggapan yang diberikan sehingga menjadi laporan kelompok.
- Tanyakan kepada guru apabila masih ada materi terkait pencemaran tanah yang masih belum dipahami.

## LKS PERTEMUAN IV

### LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

**SATUAN PENDIDIKAN** : SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)  
**KELAS/SEMESTER** : VII/ SEMESTER GENAP  
**MATERI** : PENCEMARAN LINGKUNGAN  
**TOPIK** : PENANGGULANGAN PENCEMARAN LINGKUNGAN

#### KELOMPOK :

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

#### P. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

1. Mengenali berbagai pencemaran lingkungan sekitar.
2. Menganalisis dampak pencemaran udara, air, dan tanah bagi ekosistem sekitar.
3. Merumuskan penyelesaian masalah pencemaran yang terjadi di lingkungan sekitar.

#### Q. Tujuan Pembelajaran :

1. Melalui pengamatan Peserta Didik mampu mengenali berbagai pencemaran yang terjadi di lingkungan sekitar.
2. Melalui diskusi Peserta Didik mampu menganalisis dampak pencemaran air, udara, dan tanah bagi ekosistem di lingkungan sekitar.
- R. Melalui diskusi Peserta Didik mampu menyusun penyelesaian masalah terkait pencemaran lingkungan di sekitar.

#### S. Informasi

Penanggulangan terhadap pencemaran lingkungan dapat dilaksanakan dengan berbagai cara. Penanggulangan ini bertujuan untuk mencegah terjadinya pencemaran dan memperbaiki lingkungan yang telah tercemar. Penanggulangan dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain:

1. Penanggulangan secara administratif  
 Penanggulangan secara administratif terhadap pencemaran lingkungan merupakan tugas pemerintah, yaitu dengan membuat peraturan-peraturan atau undang-undang.

2. Penanggulangan secara teknologis  
Penanggulangan pencemaran lingkungan secara teknologis, misalnya menggunakan peralatan untuk mengolah sampah atau limbah. Di Surabaya terdapat suatu tempat pembakaran akhir sampah dengan suhu yang sangat tinggi sehingga tidak membuang asap. Tempat tersebut dinamakan insenerator.
3. Penanggulangan secara Edukatif  
Penangkalan pencemaran secara edukatif dilakukan melalui jalur pendidikan baik formal maupun nonformal. Melalui pendidikan formal, di sekolah dimasukkan pengetahuan tentang lingkungan hidup tentang lingkungan hidup kedalam mata pelajaran yang terkait, misalnya IPA dan Pendidikan agama. Melalui jalur pendidikan nonformal dilakukan penyuluhan kepada masyarakat tentang pentingnya pelestarian lingkungan dan pencegahan serta penanggulangan pencemaran lingkungan.

#### **T. Media *Photovoice***

*Photovoice* merupakan media yang digunakan dalam pembelajaran secara berkelompok dengan mengembangkan daya kreativitasnya melalui teknik fotografi tertentu yang menggunakan pesan visual diikuti dengan narasi. Pada media *Photovoice* siswa mengambil foto dilingkungan sekitar terkait materi pembelajaran dan menyampaikan pesan berdasarkan foto yang diambilnya dengan mengacu pada sumber-sumber ilmu yang telah disusun sebelumnya.

#### **U. Langkah Kerja**

Langkah kerja dalam pembelajaran ini dilaksanakan dalam bentuk kelompok. Setiap siswa dalam anggota kelompok memiliki tugas masing-masing dalam kelompoknya. Dalam melaksanakan tugas kelompok ini siswa, siswa menggunakan media *photovoice* sebagai media pembelajaran.

Amatilah Video yang ditayangkan oleh guru di depan kelas!

##### **1. GROUPING**

- 1) Amatilah Video yang ditayangkan oleh guru di depan kelas tentang penanggulangan pencemaran lingkungan
- 2) Bentuklah kelompok yang beranggotakan 5-6 orang siswa
- 3) Dari pengamatan tersebut, tentukan topik permasalahan yang akan didiskusikan dalam kelompok
- 4) Diskusikan topik permasalahan yang telah dipilih dalam kelompok.

## 2. PLANNING

- 1) Rencanakan proses pengerjaan untuk membahas permasalahan dalam kelompok yang telah ditentukan.
- 2) Pelajari dan pahami media *photovoice* yang akan digunakan dalam pembelajaran dengan materi penyebab, dampak dan penanggulangan pencemaran lingkungan.
- 3) Gunakan media *photovoice* dalam membahas permasalahan kelompok dengan mencari foto terkait topik permasalahan di lingkungan sekitar.
- 4) Bagilah tugas kepada masing-masing anggota kelompok dalam membahas topik permasalahan kelompok.

## 3. INVESTIGATION

- 1) Kumpulkan berbagai sumber materi belajar yang terkait dengan pencemaran air.
- 2) Identifikasi masing-masing sumber yang telah dikumpulkan sesuai dengan topik permasalahan kelompok.
- 3) Lakukankah pengamatan dilingkungan sekolah/sekitar rumah dan carilah beberapa foto yang terkait dengan materi pencemaran udara. Pilihlah salah satu foto yang mewakili masing-masing gambar.

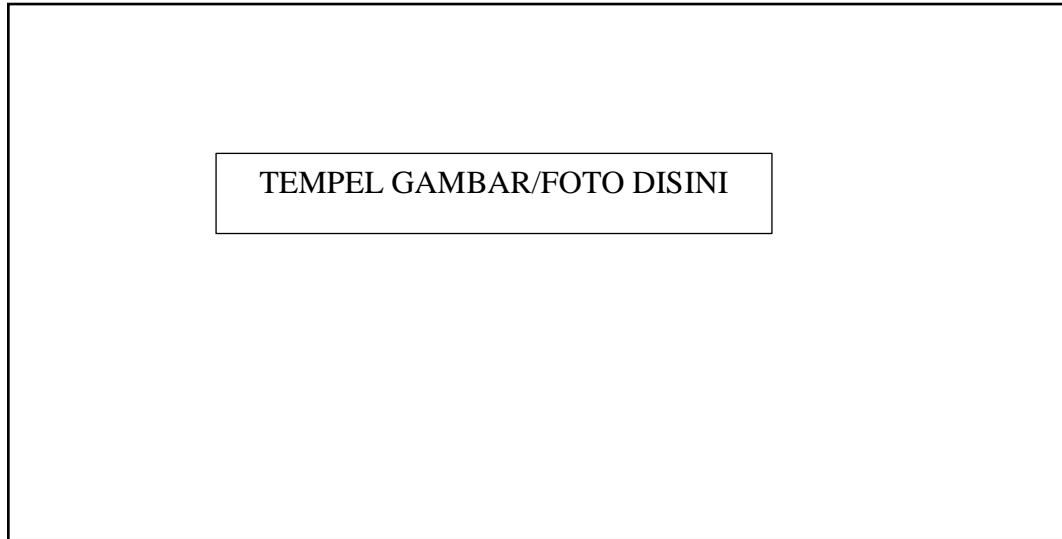
### Gambar I

Gambar/foto tentang lingkungan dengan pencemaran air

TEMPEL GAMBAR/FOTO DISINI

**Gambar II**

Gambar/foto tentang lingkungan dengan pencemaran udara

**Gambar III**

Gambar/foto tentang lingkungan dengan pencemaran tanah





- 4) Jawabalah berbagai pertanyaan ini dengan mengacu pada foto/gambar yang diperoleh siswa sebagai media *photovoice* dan berbagai sumber yang telah dikumpulkan!
  - A. Bagaimana kondisi lingkungan yang sudah tercemar pada Gambar I, Gambar II, dan Gambar III?
  - B. Sesuai dengan masing-masing gambar tersebut, coba analisis faktor penyebab dan dampak dari pencemaran pada lingkungan!
  - C. Coba rumuskan penyelesaian masalah yang harus dilakukan dalam menanggulangi pencemaran lingkungan tersebut!

#### 4. ORGANIZING

- 1) Susunlah jawaban dari hasil diskusi kelompok tersebut menjadi sebuah laporan kelompok sebagai bahan presentasi di depan kelas.
- 2) Tentukan penyaji yang akan mewakili kelompok dalam presentasi untuk materi penyebab, dampak dan penanggulangan pencemaran lingkungan serta tugas masing-masing anggota kelompok lain dalam proses presentasi.
- 3) Kelompok menyiapkan bahan-bahan yang nantinya digunakan dalam presentasi.

#### 5. PRESENTING

- 1) Masing-masing perwakilan kelompok mempresentasikan materinya di depan kelas mengacu pada hasil pengamatan yang dilakukan dengan menggunakan media *photovoice*
- 2) Kelompok lain agar mengamati, mengevaluasi, mengklarifikasi, mengajukan pertanyaan atau tanggapan yang relevan dengan materi yang dipresentasikan.
- 3) Anggota kelompok mencatat tambahan dan tanggapan yang diberikan kelompok lain saat presentasi.

#### 6. EVALUATING

- 1) Rangkum hasil diskusi kelompok setelah presentasi dengan tambahan dan tanggapan yang diberikan sehingga menjadi laporan kelompok.
- 2) Tanyakan kepada guru apabila masih ada yang belum dipahami terkait materi penyebab, dampak dan penanggulangan pencemaran lingkungan yang masih belum dipahami.

## ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

**NAMA** :  
**SEKOLAH** :  
**NO** :  
**KELAS** :  
**TANGGAL** :  
**TANDA TANGAN** :

Petunjuk Pengisian Angket

1. Instrumen ini berisikan sejumlah pernyataan tentang motivasi belajar matematika. Isilah angket ini dengan apa adanya sesuai dengan keadaan diri kamu serta usahakanlah untuk mengisi seluruh pernyataan tanpa ada nomor yang terlewatkan..
2. Bacalah setiap pernyataan dengan teliti.
3. Berilah tanda cek list (√) pada lembar kolom yang telah disediakan.
4. Atas kesediaan dan kerjasama kamu dalam mengisi instrumen ini saya
5. Pilih Jawaban yang tersedia dengan ketentuan sebagai berikut
  - SS : Sangat setuju
  - S : Setuju
  - R : Ragu-ragu
  - TS : Tidak Setuju
  - STS : Sangat Tidak Setuju

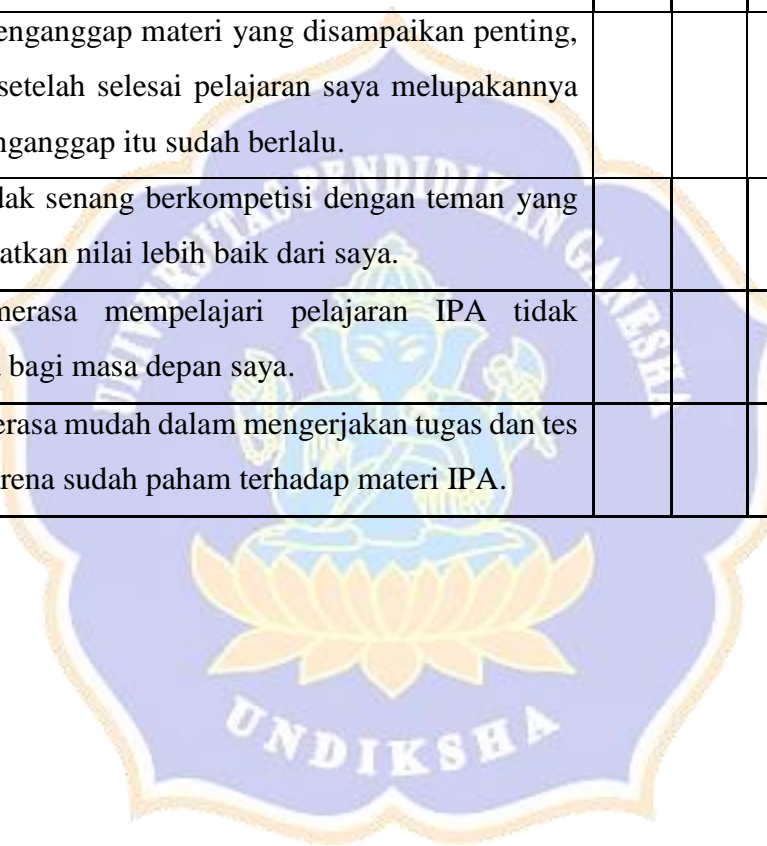
NO	PERNYATAAN	JAWABAN				
		SS	S	R	TS	STS
1	Saat ingin mengikuti pembelajaran IPA, proses dan materi pelajaran yang dipelajari sangat menarik.					
2	Saya selalu menganggap materi yang disampaikan dalasm pembelajaran IPA sangat penting dan berguna bagi saya.					

NO	PERNYATAAN	JAWABAN				
		SS	S	R	TS	STS
3	Diskusi dengan teman dikelas tidak berpengaruh terhadap pemahaman materi pembelajaran IPA.					
4	Saya sangat tertarik mengikuti pelajaran IPA dengan model pembelajaran dan media yang inovatif.					
5	Saya lebih mudah memahami materi karena pembelajaran IPA menarik dengan model dan media pembelajaran yang inovatif.					
6	Saya lebih bersemangat belajar dalam kelompok karena bisa saling bertukar informasi dan saling melengkapi.					
7	Saya merasa pelajaran IPA penting bagi kehidupan saya.					
8	Saya selalu hadir tepat waktu dan aktif menjawab pertanyaan guru dengan benar dalam mengikuti pembelajaran IPA di kelas.					
9	Pembelajaran IPA dengan metode pembelajaran inovatif membuat saya sangat tertarik terhadap pokok permasalahan yang dibahas.					
10	Saya ingin menambah pengetahuan dengan cara belajar kelompok atau bertukar pikiran dengan teman untuk materi pelajaran IPA yang sulit.					
11	Saya merasa pembelajaran lain lebih penting dari pada pembelajaran IPA sehingga saya lebih mengutamakan pembelajaran lain.					
12	Saya merasa media pembelajaran yang digunakan tidak relevan dan sesuai dengan materi pembelajaran IPA sehingga sulit saya pahami.					

NO	PERNYATAAN	JAWABAN				
		SS	S	R	TS	STS
13	Saya tidak senang berkompetisi di kelas untuk mendapatkan nilai terbaik, karena saya merasa nilai pembelajaran IPA saya sudah sangat baik.					
14	Metode yang digunakan bervariasi sehingga materi IPA lebih mudah saya pahami.					
15	Saya merasa beban saat belajar karena guru yang galak dan suka memeriksa tugas saya tepat waktu.					
16	Saya berusaha mengerjakan tugas pribadi dan tes ujian IPA dengan kemampuan saya sendiri.					
17	Saya merasa bahagia karena memahami materi pelajaran IPA yang diajarkan.					
18	Perhatian saya dalam mengikuti pelajaran IPA sangat sedikit.					
19	Saya tidak ingin mengetahui lebih lanjut materi pelajaran IPA, karena menurut saya tidak berguna.					
20	Saya merasa pelajaran IPA ini tidak penting karena tidak ada hubungannya dengan kehidupan sehari-hari.					
21	Saya merasa tidak puas dengan pembelajaran IPA karena materi yang disampaikan tidak memiliki hubungannya dengan kehidupan saya.					
22	Penggunaan media pembelajaran membuat lebih mudah memahami materi sehingga pembelajaran IPA lebih menarik.					
23	Saya merasa pelajaran lain lebih penting dari pelajaran IPA sehingga saya tidak perlu mendalami pembelajaran IPA.					

NO	PERNYATAAN	JAWABAN				
		SS	S	R	TS	STS
24	Saya mengerjakan tugas-tugas pembelajaran IPA yang diberikan dengan baik dan sungguh-sungguh untuk menambah ilmu pengetahuan saya.					
25	Saya tidak mengerti dan paham dengan media pembelajaran IPA yang digunakan sehingga pembelajaran tidak menarik untuk saya pelajari.					
26	Saya tidak perlu mempelajari materi IPA dalam diskusi kelompok karena menurut saya materinya tidak penting.					
27	Saya dapat menerapkan ilmu dalam pembelajaran IPA dengan hal-hal yang saya alami dalam kehidupan saya.					
28	Saya tidak termotivasi dengan pelajaran IPA karena cara pembelajaran bertele-tele dan tidak terarah.					
29	Saya selalu belajar IPA saat belajar dirumah untuk menambah pengetahuan saya.					
30	Saya merasa pengetahuan saya untuk pembelajaran IPA sudah cukup baik sehingga tidak perlu lebih mendalam dalam mempelajari pembelajaran IPA.					
31	Penggunaan metode pembelajaran dalam pembelajaran IPA tidak akan berpengaruh terhadap pemahaman materi dan minat belajar saya.					
32	Saya merasa pembelajaran IPA tidak perlu untuk dipelajari di rumah, hanya perlu dipelajari di sekolah saja.					
33	Saya merasa mengatur waktu belajar yang baik tidak berpengaruh terhadap hasil belajar saya.					

NO	PERNYATAAN	JAWABAN				
		SS	S	R	TS	STS
34	Jika nilai IPA saya buruk, saya akan belajar lebih giat supaya memperoleh nilai yang baik.					
35	Saya lebih paham dan mengerti pelajaran IPA dengan media pelajaran yang digunakan.					
36	Saya harus mendapatkan nilai yang lebih baik dari teman kelas dengan cara belajar lebih giat.					
37	Saya menganggap materi yang disampaikan penting, namun setelah selesai pelajaran saya melupakannya dan menganggap itu sudah berlalu.					
38	Saya tidak senang berkompetisi dengan teman yang mendapatkan nilai lebih baik dari saya.					
39	Saya merasa mempelajari pelajaran IPA tidak berguna bagi masa depan saya.					
40	Saya merasa mudah dalam mengerjakan tugas dan tes ujian karena sudah paham terhadap materi IPA.					



**LEMBAR SOAL**

**Satuan Pendidikan** : Sekolah Menengah Pertama  
**Mata pelajaran** : IPA  
**Waktu** : 30 Menit

**Soal Pilihan Ganda**

Berilah tanda silang (X) pada alternatif jawaban yang kamu anggap benar di lembar jawaban.

1. Keseimbangan lingkungan sangat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup ekosistem di dalamnya. Keseimbangan lingkungan adalah ....
  - A. kemampuan lingkungan dalam memenuhi kebutuhan ekosistem untuk kelangsungan seluruh makhluk hidup didalamnya.
  - B. kemampuan lingkungan untuk mengatasi tekanan dari alam maupun dari aktivitas makhluk hidup lain dalam menjaga kestabilan lingkungannya.
  - C. kemampuan lingkungan yang telah rusak dalam memperbaiki dirinya, sehingga mampu menjadi ekosistem makhluk hidup lainnya.
  - D. keseimbangan antara jumlah unsur antara komponen biotik dan komponen abiotik pada suatu ekosistem.
2. Kerusakan suatu ekosistem disebabkan oleh pencemaran lingkungan. Pengertian pencemaran lingkungan yang paling tepat adalah ....
  - A. masuknya polutan ke dalam suatu lingkungan yang menyebabkan penurunan kualitas lingkungan.
  - B. penurunan kualitas lingkungan yang disebabkan oleh peningkatan populasi ekosistem di dalamnya.
  - C. perubahan lingkungan yang disebabkan oleh unsur abiotik yang berlebihan pada suatu ekosistem.
  - D. masuknya polutan ke dalam suatu lingkungan yang menyebabkan lingkungan tidak dapat digunakan lagi.
3. Di sebuah desa terdapat pabrik yang setiap hari mengeluarkan asap yang berwarna hitam. Selain itu, pabrik tersebut juga sering membuang sisa-sisa hasil produksi ke sungai yang berada di belakang pabrik yang menyebabkan warna air sungai menjadi kehitaman berbusa. Masyarakat di desa tersebut juga kurang memperhatikan lingkungan sekitarnya. Limbah rumah tangga seperti plastik dan lain-lain bercampur dengan tanah. Jenis pencemaran yang dapat terjadi di desa tersebut adalah ....
  - A. pencemaran udara yang ditandai dengan pembuangan sisa limbah pabrik ke sungai.
  - B. pencemaran air yang ditandai dengan pembuangan asap limbah pabrik.
  - C. pencemaran tanah yang ditandai dengan pembuangan asap limbah pabrik.
  - D. pencemaran air yang ditandai dengan pembuangan limbah pabrik ke sungai.
4. Hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungannya disebut dengan ....
  - A. ekosistem
  - B. kompetisi

C. simbiosis

D. ekologi

5. Perhatikan beberapa pernyataan berikut:

- 1) tidak terpengaruh oleh adanya iklim serta cuaca;
- 2) varian suhu daerah sekitar cukup rendah;
- 3) kurangnya penetrasi cahaya matahari;
- 4) luasnya konsentrasi makanan;
- 5) pada salinitasnya rendah melebihi protoplasma; dan
- 6) arus air senantiasa mengalami perputaran.

Dari pernyataan di atas, manakah yang merupakan ciri dari ekosistem air ....

- A. 2, 3, dan 5
  - B. 1, 2, dan 3
  - C. 2, 3, dan 4
  - D. 4, 5, dan 6
6. Peristiwa masuknya komponen tertentu/polutan yang bercampur dengan air sehingga terjadinya penurunan kualitas air disebut dengan ....
- A. sentrifugasi air.
  - B. pemanfaatan air.
  - C. pencemaran air.
  - D. pengolahan air.
7. Siswa melakukan percobaan dengan menganalisis pergerakan ikan pada bersih dan air deterjen. Setelah mengamati beberapa menit, ikan dalam air deterjen mengalami kejang di dasar gelas dan setelah itu ikan mati kepermukaan. Sedangkan ikan dalam air bersih masih tetap hidup. Kesimpulan yang paling tepat dalam percobaan berikut adalah ....
- A. deterjen sulit bercampur dengan air sehingga kadar  $O_2$  dalam air menurun yang menyebabkan ikan sulit bernafas dan peningkatan ph air (6-7) yang menyebabkan ikan mati.
  - B. deterjen mudah bercampur dengan air sehingga kadar  $O_2$  dalam air menurun yang menyebabkan ikan sulit bernafas dan penurunan ph air (3-2) yang menyebabkan ikan mati.
  - C. deterjen mudah bercampur dengan air sehingga kadar  $O_2$  dalam air menurun yang menyebabkan ikan sulit bernafas dan peningkatan ph air (6-7) yang menyebabkan ikan mati.
  - D. deterjen mudah bercampur dengan air sehingga kadar  $O_2$  dalam air menurun yang menyebabkan ikan sulit bernafas dan peningkatan ph air (3-2) yang menyebabkan ikan mati.
8. Perhatikan pernyataan berikut:
- i) Menjadikan biota air lebih beragam dengan adanya pencemaran;
  - ii) Gangguan kesehatan apabila mengkonsumsi air tersebut;
  - iii) Menambah variasi ekosistem di lingkungan sekitar; dan
  - iv) Penurunan kualitas air di lingkungan sekitarnya.

Yang merupakan dampak dari pencemaran air limbah ditunjukkan oleh nomor ....

- A. iii dan iv
- B. ii dan iv



- C. i dan ii  
D. i dan iii
9. Pengelolaan air minum harus dilakukan secara teliti dan baik. Pengolahan yang baik salah satunya harus memenuhi syarat bakteriologis. Pengertian dari syarat bakteriologis dalam pengolahan air minum adalah ....
- pH air minum harus dalam kondisi normal.
  - air minum bebas dari segala bakteri terutama bakteri pathogen.
  - air minum tidak berwarna/bening dan tidak berasa dengan suhu yang berada di bawah suhu di luarnya.
  - air minum harus memiliki kandungan bakteri/zat tertentu dalam jumlah yang telah disesuaikan.
10. Peristiwa masuknya zat, energi/komponen lain ke dalam lingkungan udara sehingga menyebabkan penurunan kualitas udara merupakan pengertian dari ....
- pencemaran udara.
  - polutan udara.
  - pemanfaatan udara.
  - penggabungan udara.
11. Polutan merupakan zat yang menyebabkan terjadinya pencemaran. Polutan kendaraan bermotor yang paling banyak mencemari udara perkotaan padat penduduk adalah?
- NO<sub>2</sub>
  - CO
  - CO<sub>2</sub>
  - SO<sub>2</sub>
12. Oksida nitrogen yang terlampaui banyak di atmosfer merupakan salah satu faktor penyebab pencemaran udara. Dampak yang ditimbulkan dari peristiwa tersebut terhadap lingkungan adalah ....
- menghambat proses fotosintesis pada daun tumbuhan.
  - menimbulkan kabut foto kimia yang bersifat karsinogenik.
  - terjadi penurunan suhu bumi secara drastis.
  - menyebabkan gangguan pernapasan akibat pada manusia.
13. Perhatikan daftar organ berikut :
- |             |               |
|-------------|---------------|
| 1) Jantung; | 4) Paru-paru; |
| 2) Usus;    | 5) Otak; dan  |
| 3) Telinga; | 6) Kulit.     |
- Dari beberapa organ tersebut, organ yang paling terpengaruh akibat adanya polusi udara adalah ....
- 1, 4, dan 6
  - 1, 2, dan 3
  - 2, 3, dan 6
  - 4, 5, dan 6
14. Peningkatan Suhu lingkungan secara ekstrem merupakan salah satu faktor yang menyebabkan pemanasan global. Banyak masalah lingkungan yang diakibatkan dengan terjadinya pemanasan global. Apakah dampak dari pemanasan global bagi lingkungan sekitar adalah ....
- perubahan rantai makanan dalam suatu ekosistem.
  - penurunan permukaan air laut akibat evaporasi yang berlebihan.
  - penambahan jumlah daratan akibat penurunan air laut.

- D. mencairnya gletser yang menyebabkan meningkatnya permukaan air laut.
15. Proses masuknya zat pencemar atau zat berbahaya kedalam tanah yang mempengaruhi penurunan kualitas tanah disebut dengan ....
- reboisasi tanah.
  - pencemaran tanah.
  - bioremediasi tanah.
  - biodektosifikasi tanah.
16. Banyak jenis limbah yang menyebabkan pencemaran pada tanah. Dalam bidang pertanian, jenis limbah pertanian yang dapat mengakibatkan terjadinya pencemaran lingkungan adalah ....
- sisa makanan ternak.
  - kotoran ternak.
  - sisa hasil panen padi.
  - pestisida yang berlebihan.
17. Cara yang dilakukan agar limbah rumah tangga yang masuk ke sungai tidak mencemari lingkungan adalah ....
- pembuangan limbah rumah tangga ke sungai dilakukan pada malam hari.
  - melakukan pembuangan limbah sedikit demi sedikit namun terus menerus.
  - melakukan penyaringan atau penampungan terlebih dahulu agar limbah tidak langsung dibuang ke sungai.
  - pembuangan limbah dilakukan pada dasar sungai sehingga zat pencemar mengalir di dasar sungai.
18. Penggunaan pupuk kimia untuk pertanian secara terus-menerus akan mengakibatkan ....
- merusak tanah dan mengganggu keseimbangan unsur hara tanah.
  - perkembangan dan pertumbuhan padi lebih cepat sehingga lebih cepat panen.
  - berkurangnya hama padi sehingga kualitas padi lebih baik.
  - tanah memiliki unsur hara yang baik sehingga tumbuhan dapat tumbuh subur.
19. Perhatikan pernyataan berikut:
- Peningkatan jumlah ekosistem kebun sekolah;
  - Tumbuhan di kebun sekolah sulit tumbuh dan berkembang;
  - Keseimbangan ekosistem kebun sekolah menurun;
  - Pertumbuhan ekosistem kebun sekolah yang terganggu; dan
  - Keanekaragaman hayati kebun sekolah lebih beragam.
- Dampak dari pencemaran tanah di kebun sekolah adalah ....
- 1, 2, dan 5
  - 1, 3, dan 5
  - 2, 3, dan 4
  - 1, 2, dan 3
20. Manusia dalam memenuhi kebutuhannya tidak jarang menyebabkan timbulnya pencemaran lingkungan. Contoh perilaku manusia yang menyebabkan pencemaran lingkungan adalah ....
- pemanfaatan lahan gersang untuk lokasi perkebunan.
  - melakukan terasering dan reboisasi untuk lahan pertanian di dekat sungai.
  - penebangan pohon besar untuk dimanfaatkan kayunya sebagai bahan bangunan.

- D. penggunaan pupuk kima yang banyak dengan tujuan mempercepat panen.
21. Dampak yang timbul jika kita menggunakan gas CFC pada Kulkas, Spray dan AC adalah ....
- A. efek rumah kaca.
  - B. pencemaran udara di lingkungan sekitar perumahan.
  - C. pencemaran udara di dalam rumah.
  - D. munculnya lubang ozon pada lapisan stratosfer.
22. Banyak penduduk yang membuat pemukiman di daerah TPA dengan alasan harga tanah yang lebih murah. Dampak kesehatan yang ditimbulkan bagi warga pemukiman dekat dengan TPA adalah ....
- A. sebagian besar penduduk di pemukiman tersebut akan beradaptasi dengan polutan di TPA.
  - B. sebagian besar penduduk terkena gangguan pernafasan dan gangguan pada kulit akibat pencemaran udara dan air di TPA.
  - C. sebagian besar penduduk mengalami gangguan pada organ hati karena racun dari zat polutan.
  - D. gangguan pada alat gerak karena kondisi tanah yang sudah tercemar.
23. Ketika kapal tanker berisi minyak mentah tumpah di lautan menyebabkan pencemaran air. Peristiwa ini mengakibatkan biota air laut akan rusak dan timbulnya kematian pada ekosistem lautan tersebut. Solusi yang tepat dilaksanakan dalam mengatasi pencemaran air laut tersebut adalah ....
- A. menggunakan bakteri pengurai minyak dalam mengurai kandungan minyak pada air laut.
  - B. menggunakan bakteri sehingga minyak mampu mengendap di dasar laut.
  - C. melakukan relokasi ekosistem dan membiarkan minyak tetap di lautan.
  - D. menggunakan zat kimia dalam mengikat unsur minyak dalam lautan.
24. Salah satu upaya dalam mengatasi pencemaran tanah adalah memulihkan kembali kandungan unsur hara dalam tanah. Istilah dalam memulihkan atau membersihkan tanah dari bahan pencemaran disebut dengan ....
- A. restruktur
  - B. radiasi
  - C. remediasi
  - D. realisasi
25. Masyarakat yang tinggal di sekitar peternakan sapi mengeluh karena limbah kotoran sapi yang tidak dimanfaatkan dapat mencemari lingkungan. Solusi terbaik untuk mengatasi permasalahan pencemaran oleh limbah kotoran sapi adalah ....
- A. menggunakan kotoran sapi sebagai bahan bangunan.
  - B. menjadikan kotoran sapi sebagai makanan ikan.
  - C. menyimpan kotoran sapi di tempat pembuangan.
  - D. memproses kotoran sapi menjadi biogas sebagai energi yang terbarukan.

## UJI VALIDITAS

### Uji Gregory Validitas Isi Angket Motivasi Belajar

NO BUTIR	JUDGES		MATRIKS	
	1	2	A	B
1	1	1	2	0
2	1	1	2	0
3	1	0	1	1
4	1	1	2	0
5	1	1	2	0
6	1	1	2	0
7	1	1	2	0
8	1	1	2	0
9	1	1	2	0
10	1	1	2	0
11	1	1	2	0
12	1	1	2	0
13	1	0	1	1
14	1	1	2	0
15	1	1	2	0
16	1	1	2	0
17	1	1	2	0
18	1	1	2	0
19	1	1	2	0
20	1	1	2	0
21	1	0	1	1
22	1	0	1	1
23	1	1	2	0
24	1	1	2	0
25	1	0	1	1
26	1	1	2	0
27	1	1	2	0
28	1	1	2	0
29	1	1	2	0
30	1	1	2	0
31	1	0	1	1
32	1	1	2	0
33	1	1	2	0
34	1	1	2	0
35	1	1	2	0

36	1	1	2	0
37	1	1	2	0
38	1	1	2	0
39	1	1	2	0
40	1	1	2	0

		<b>J1</b>	
		<b>TR</b>	<b>R</b>
<b>J2</b>	<b>TR</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
	<b>R</b>	<b>0</b>	<b>34</b>
		<b>VI</b>	<b>0.85</b>

Keterangan:

J1 : Judges 1

J2 : Judges 2

A : Jumlah Judges yang Menjawab Relevan untuk setiap butir

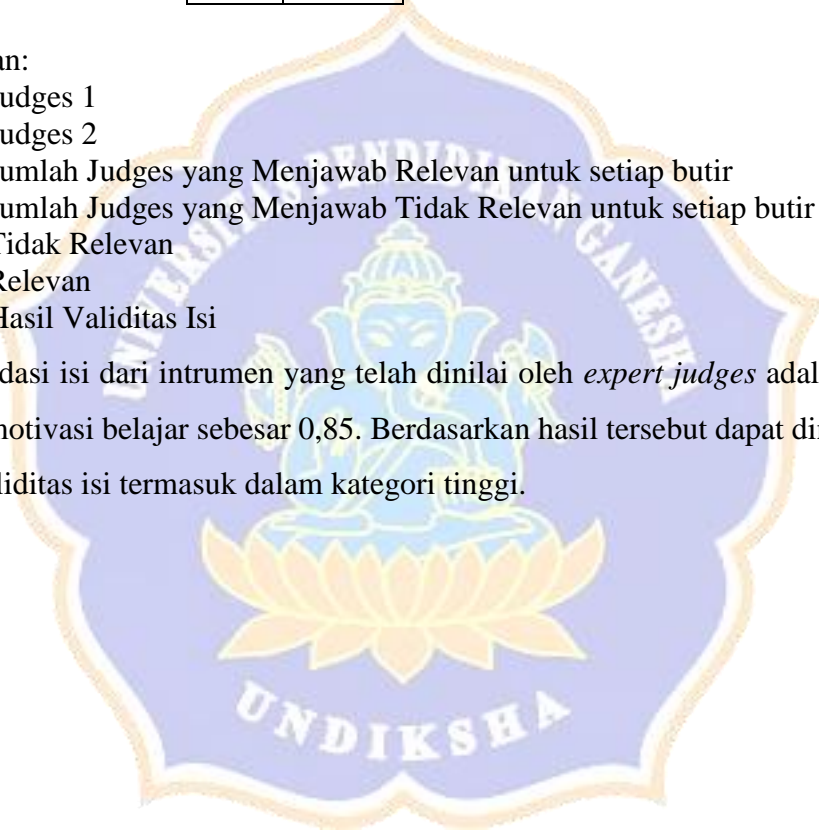
B : Jumlah Judges yang Menjawab Tidak Relevan untuk setiap butir

TR : Tidak Relevan

R : Relevan

VI : Hasil Validitas Isi

Hasil validasi isi dari instrumen yang telah dinilai oleh *expert judges* adalah untuk variabel motivasi belajar sebesar 0,85. Berdasarkan hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa validitas isi termasuk dalam kategori tinggi.



### Uji Gregori Validitas Isi Hasil Belajar

NO BUTIR	JUDGES		MATRIKS	
	1	2	A	B
1	1	1	2	0
2	1	1	2	0
3	1	0	1	1
4	1	0	1	1
5	1	1	2	0
6	1	1	2	0
7	1	1	2	0
8	1	1	2	0
9	1	1	2	0
10	1	1	2	0
11	1	0	1	1
12	1	1	2	0
13	1	1	2	0
14	1	1	2	0
15	1	1	2	0
16	1	0	1	1
17	1	1	2	0
18	1	1	2	0
19	1	1	2	0
20	1	1	2	0
21	1	0	1	1
22	1	0	1	1
23	1	1	2	0
24	1	1	2	0
25	1	0	1	1
26	1	0	1	1
27	1	1	2	0
28	1	1	2	0
29	1	1	2	0
30	1	1	2	0
31	1	0	1	1
32	1	0	1	1
33	1	1	2	0
34	1	0	1	1
35	1	1	2	0
36	1	1	2	0

37	1	1	2	0
38	1	0	1	1
39	1	1	2	0
40	1	1	2	0

		<b>J1</b>	
		<b>TR</b>	<b>R</b>
<b>J2</b>	<b>TR</b>	<b>0</b>	<b>11</b>
	<b>R</b>	<b>0</b>	<b>29</b>
		<b>VI</b>	<b>0.73</b>

Keterangan:

J1 : Judges 1

J2 : Judges 2

A : Jumlah Judges yang Menjawab Relevan untuk setiap butir

B : Jumlah Judges yang Menjawab Tidak Relevan untuk setiap butir

TR : Tidak Relevan

R : Relevan

VI : Hasil Validitas Isi

Hasil validasi isi dari instrumen yang telah dinilai oleh *judges* adalah untuk variabel hasil belajar sebesar 0,73. Dari hasil penilaian *Judges Expert* dilakukan perbaikan untuk beberapa butir yang belum tidak relevan agar dapat digunakan dalam uji validitas selanjutnya. Berdasarkan hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa validitas isi termasuk dalam kategori tinggi.



### Hasil Uji Validitas Angket Motivasi Siswa

No Butir	$r_{xy}$	r-tabel	Keputusan
1	0,513	0,2006	Valid
2	0,565	0,2006	Valid
3	0,533	0,2006	Valid
4	0,511	0,2006	Valid
5	0,624	0,2006	Valid
6	0,509	0,2006	Valid
7	0,516	0,2006	Valid
8	0,469	0,2006	Valid
9	0,498	0,2006	Valid
10	0,501	0,2006	Valid
11	0,567	0,2006	Valid
12	0,492	0,2006	Valid
13	0,500	0,2006	Valid
14	0,454	0,2006	Valid
15	0,778	0,2006	Valid
16	0,521	0,2006	Valid
17	0,550	0,2006	Valid
18	0,714	0,2006	Valid
19	0,485	0,2006	Valid
20	0,598	0,2006	Valid
21	0,663	0,2006	Valid
22	0,557	0,2006	Valid
23	0,671	0,2006	Valid
24	0,504	0,2006	Valid
25	0,466	0,2006	Valid
26	0,609	0,2006	Valid
27	0,509	0,2006	Valid
28	0,680	0,2006	Valid
29	0,553	0,2006	Valid
30	0,615	0,2006	Valid
31	0,572	0,2006	Valid
32	0,634	0,2006	Valid
33	0,505	0,2006	Valid
34	0,597	0,2006	Valid
35	0,595	0,2006	Valid
36	0,646	0,2006	Valid
37	0,533	0,2006	Valid
38	0,491	0,2006	Valid
39	0,618	0,2006	Valid
40	0,564	0,2006	Valid



### Hasil Uji Validitas Instrumen Hasil Belajar Siswa

IPK	No Butir	$r_{xy}$	r-tabel	Keputusan
1	1	0,606	0,2006	Valid
	2	0,515	0,2006	Valid
	3	-0,002	0,2006	Tidak Valid
2	4	0,562	0,2006	Valid
	5	-0,047	0,2006	Tidak Valid
3	6	0,562	0,2006	Valid
	7	0,636	0,2006	Valid
	8	-0,040	0,2006	Tidak Valid
	9	0,239	0,2006	Valid
4	10	0,436	0,2006	Valid
	11	0,096	0,2006	Tidak Valid
	12	0,411	0,2006	Valid
5	13	-0,281	0,2006	Tidak Valid
	14	0,732	0,2006	Valid
6	15	-0,145	0,2006	Tidak Valid
	16	0,444	0,2006	Valid
7	17	0,454	0,2006	Valid
	18	0,526	0,2006	Valid
8	19	0,559	0,2006	Valid
	20	-0,097	0,2006	Tidak Valid
	21	0,298	0,2006	Valid
	22	-0,152	0,2006	Tidak Valid
9	23	0,466	0,2006	Valid
	24	0,573	0,2006	Valid
10	25	0,459	0,2006	Valid
	26	0,686	0,2006	Valid
	27	0,278	0,2006	Valid
11	28	-0,097	0,2006	Tidak Valid
	29	0,512	0,2006	Valid
12	30	0,669	0,2006	Valid
	31	0,758	0,2006	Valid
	32	0,548	0,2006	Valid
13	33	0,437	0,2006	Valid
	34	0,631	0,2006	Valid
14	35	0,459	0,2006	Valid
	36	0,537	0,2006	Valid
15	37	-0,341	0,2006	Tidak Valid
	38	0,243	0,2006	Valid
	39	0,666	0,2006	Valid
	40	0,352	0,2006	Valid

### Hasil Uji Indeks Daya Beda Instrumen Hasil Belajar Siswa

IPK	No Butir	IDB	Kategori	Keputusan
1	1	0,679	Baik	Dipakai
	2	0,464	Baik	Dipakai
	3	Tidak Valid		
2	4	0,536	Baik	Dipakai
	5	Tidak Valid		
3	6	0,607	Baik	Dipakai
	7	0,714	Sangat Baik	Dipakai
	8	Tidak Valid		
	9	0,214	Cukup	Tidak dipakai
4	10	0,464	Baik	Dipakai
	11	Tidak Valid		
	12	0,540	Baik	Dipakai
5	13	Tidak Valid		
	14	0,786	Sangat Baik	Dipakai
6	15	Tidak Valid		
	16	0,500	Baik	Dipakai
7	17	0,393	Cukup	Dipakai
	18	0,607	Baik	Dipakai
8	19	0,640	Baik	Dipakai
	20	Tidak Valid		
	21	0,321	Cukup	Tidak dipakai
	22	Tidak Valid		
9	23	0,430	Baik	Dipakai
	24	0,643	Baik	Dipakai
10	25	0,393	Cukup	Dipakai
	26	0,714	Sangat Baik	Dipakai
	27	0,250	Cukup	Tidak dipakai
11	28	Tidak Valid		
	29	0,460	Baik	Dipakai
12	30	0,714	Sangat Baik	Dipakai
	31	0,857	Sangat Baik	Dipakai
	32	0,570	Baik	Dipakai
13	33	0,464	Baik	Dipakai
	34	0,750	Sangat Baik	Dipakai
14	35	0,321	Cukup	Dipakai
	36	0,500	Baik	Dipakai
15	37	Tidak Valid		
	38	0,179	Buruk	Tidak dipakai
	39	0,786	Sangat Baik	Dipakai
	40	0,357	Cukup	Tidak dipakai

### Hasil Uji Indeks Kesukaran Butir Instrumen Hasil Belajar Siswa

IPK	No Butir	IKB	Kategori	Keputusan
1	1	0,28	Sukar	Dipakai
	2	0,76	Mudah	Dipakai
	3		Tidak Valid	
2	4	0,75	Mudah	Dipakai
	5		Tidak Valid	
3	6	0,72	Mudah	Dipakai
	7	0,29	Sukar	Dipakai
	8		Tidak Valid	
	9		Tidak dipakai	
4	10	0,72	Mudah	Dipakai
	11		Tidak Valid	
	12	0,51	Sedang	Dipakai
5	13		Tidak Valid	
	14	0,63	Sedang	Dipakai
6	15		Tidak Valid	
	16	0,40	Sedang	Dipakai
7	17	0,75	Mudah	Dipakai
	18	0,38	Sedang	Dipakai
8	19	0,28	Sukar	Dipakai
	20		Tidak Valid	
	21		Tidak dipakai	
	22		Tidak Valid	
9	23	0,70	Sedang	Dipakai
	24	0,67	Sedang	Dipakai
10	25	0,73	Mudah	Dipakai
	26	0,68	Sedang	Dipakai
	27		Tidak dipakai	
11	28		Tidak Valid	
	29	0,86	Mudah	Dipakai
12	30	0,68	Sedang	Dipakai
	31	0,66	Sedang	Dipakai
	32	0,73	Mudah	Dipakai
13	33	0,29	Sukar	Dipakai
	34	0,69	Mudah	Dipakai
14	35	0,88	Mudah	Dipakai
	36	0,69	Sedang	Dipakai
15	37		Tidak Valid	
	38		Tidak dipakai	
	39	0,50	Sedang	Dipakai
	40		Tidak dipakai	

## Uji Efektivitas Option

Efektifitas Option Nomor 1					Efektifitas Option Nomor 2					Efektifitas Option Nomor 3					Efektifitas Option Nomor 4				
Responden	Option				Responden	Option				Responden	Option				Responden	Option			
	A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D
Kelompok Atas	3	19	1	3	Kelompok Atas	25	1	0	0	Kelompok Atas	2	4	16	4	Kelompok Atas	0	0	1	25
Kelompok Bawah	14	0	2	10	Kelompok Bawah	12	5	5	4	Kelompok Bawah	9	0	17	0	Kelompok Bawah	0	15	1	10
Jumlah	17	19	3	13	Jumlah	37	6	5	4	Jumlah	11	4	33	4	Jumlah	0	15	2	35
Keterangan	Efektif	Efektif	Tidak Efektif	Efektif	Keterangan	Efektif	Efektif	Efektif	Efektif	Keterangan	Efektif	Tidak Efektif	Tidak Efektif	Tidak Efektif	Keterangan	Tidak Efektif	Tidak Efektif	Tidak Efektif	Efektif

Efektifitas Option Nomor 5					Efektifitas Option Nomor 6					Efektifitas Option Nomor 7					Efektifitas Option Nomor 8				
Responden	Option				Responden	Option				Responden	Option				Responden	Option			
	A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D
Kelompok Atas	0	20	5	20	Kelompok Atas	26	1	0	0	Kelompok Atas	20	5	1	0	Kelompok Atas	0	10	6	10
Kelompok Bawah	1	15	5	5	Kelompok Bawah	9	15	2	0	Kelompok Bawah	0	22	4	0	Kelompok Bawah	1	16	0	9
Jumlah	1	35	10	25	Jumlah	35	16	2	0	Jumlah	20	27	5	0	Jumlah	1	26	6	19
Keterangan	Tidak Efektif	Efektif	Tidak Efektif	Tidak Efektif	Keterangan	Efektif	Efektif	Tidak Efektif	Tidak Efektif	Keterangan	Efektif	Efektif	Efektif	Tidak Efektif	Keterangan	Tidak Efektif	Efektif	Tidak Efektif	Efektif

Efektifitas Option Nomor 9					Efektifitas Option Nomor 10					Efektifitas Option Nomor 11					Efektifitas Option Nomor 12				
Responden	Option				Responden	Option				Responden	Option				Responden	Option			
	A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D
Kelompok Atas	13	3	10	0	Kelompok Atas	0	0	24	2	Kelompok Atas	0	5	1	20	Kelompok Atas	0	3	1	22
Kelompok Bawah	7	3	16	0	Kelompok Bawah	0	0	11	15	Kelompok Bawah	0	6	3	17	Kelompok Bawah	0	16	3	7
Jumlah	20	6	26	0	Jumlah	0	0	35	17	Jumlah	0	11	4	37	Jumlah	0	19	4	29
Keterangan	Efektif	Tidak Efektif	Efektif	Tidak Efektif	Keterangan	Tidak Efektif	Tidak Efektif	Efektif	Efektif	Keterangan	Tidak Efektif	Efektif	Efektif	Efektif	Keterangan	Tidak Efektif	Efektif	Efektif	Efektif

Efektifitas Option Nomor 13					Efektifitas Option Nomor 14					Efektifitas Option Nomor 15					Efektifitas Option Nomor 16				
Responden	Option				Responden	Option				Responden	Option				Responden	Option			
	A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D
Kelompok Atas	10	6	9	1	Kelompok Atas	1	25	0	0	Kelompok Atas	10	14	2	0	Kelompok Atas	1	17	8	0
Kelompok Bawah	6	0	17	3	Kelompok Bawah	7	3	16	0	Kelompok Bawah	2	18	6	0	Kelompok Bawah	6	3	15	2
Jumlah	16	6	26	4	Jumlah	8	28	16	0	Jumlah	12	32	8	0	Jumlah	7	20	23	2
Keterangan	Tidak Efektif	Tidak Efektif	Efektif	Efektif	Keterangan	Efektif	Efektif	Efektif	Tidak Efektif	Keterangan	Tidak Efektif	Tidak Efektif	Efektif	Tidak Efektif	Keterangan	Efektif	Efektif	Efektif	Tidak Efektif

Efektifitas Option Nomor 17					Efektifitas Option Nomor 18					Efektifitas Option Nomor 19					Efektifitas Option Nomor 20				
Responden	Option				Responden	Option				Responden	Option				Responden	Option			
	A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D
Kelompok Atas	25	1	0	0	Kelompok Atas	0	19	1	6	Kelompok Atas	0	20	0	6	Kelompok Atas	5	15	6	0
Kelompok Bawah	14	12	0	0	Kelompok Bawah	0	2	8	16	Kelompok Bawah	0	2	16	8	Kelompok Bawah	10	16	0	0
Jumlah	39	13	0	0	Jumlah	0	21	9	22	Jumlah	0	22	16	14	Jumlah	15	31	6	0
Keterangan	Efektif	Efektif	Tidak Efektif	Tidak Efektif	Keterangan	Tidak Efektif	Efektif	Efektif	Efektif	Keterangan	Tidak Efektif	Efektif	Efektif	Efektif	Keterangan	Efektif	Tidak Efektif	Tidak Efektif	Tidak Efektif

Efektifitas Option Nomor 21					Efektifitas Option Nomor 22					Efektifitas Option Nomor 23					Efektifitas Option Nomor 24				
Responden	Option				Responden	Option				Responden	Option				Responden	Option			
	A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D
Kelompok Atas	15	11	0	0	Kelompok Atas	0	5	6	15	Kelompok Atas	23	0	3	0	Kelompok Atas	0	0	0	26
Kelompok Bawah	6	20	0	0	Kelompok Bawah	0	6	1	19	Kelompok Bawah	11	0	0	15	Kelompok Bawah	0	10	8	8
Jumlah	21	31	0	0	Jumlah	0	11	7	34	Jumlah	34	0	3	15	Jumlah	0	10	8	34
Keterangan	Efektif	Efektif	Tidak Efektif	Tidak Efektif	Keterangan	Tidak Efektif	Efektif	Tidak Efektif	Tidak Efektif	Keterangan	Efektif	Tidak Efektif	Tidak Efektif	Efektif	Keterangan	Tidak Efektif	Efektif	Efektif	Efektif

Efektifitas Option Nomor 25					Efektifitas Option Nomor 26					Efektifitas Option Nomor 27					Efektifitas Option Nomor 28				
Responden	Option				Responden	Option				Responden	Option				Responden	Option			
	A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D
Kelompok Atas	0	26	0	1	Kelompok Atas	0	25	1	0	Kelompok Atas	0	23	3	0	Kelompok Atas	20	6	0	0
Kelompok Bawah	5	15	3	3	Kelompok Bawah	15	5	0	6	Kelompok Bawah	5	16	5	0	Kelompok Bawah	21	5	0	0
Jumlah	5	41	3	4	Jumlah	15	30	1	6	Jumlah	5	39	8	0	Jumlah	41	11	0	0
Keterangan	Efektif	Efektif	Tidak Efektif	Efektif	Keterangan	Efektif	Efektif	Tidak Efektif	Efektif	Keterangan	Efektif	Efektif	Efektif	Tidak Efektif	Keterangan	Efektif	Tidak Efektif	Tidak Efektif	Tidak Efektif

Efektifitas Option Nomor 29					Efektifitas Option Nomor 30					Efektifitas Option Nomor 31					Efektifitas Option Nomor 32				
Responden	Option				Responden	Option				Responden	Option				Responden	Option			
	A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D
Kelompok Atas	26	0	0	0	Kelompok Atas	0	0	26	0	Kelompok Atas	0	0	26	0	Kelompok Atas	0	0	0	26
Kelompok Bawah	13	13	0	0	Kelompok Bawah	0	20	6	0	Kelompok Bawah	4	20	2	0	Kelompok Bawah	0	6	10	10
Jumlah	39	13	0	0	Jumlah	0	20	32	0	Jumlah	4	20	28	0	Jumlah	0	6	10	36
Keterangan	Efektif	Efektif	Tidak Efektif	Tidak Efektif	Keterangan	Tidak Efektif	Efektif	Efektif	Tidak Efektif	Keterangan	Efektif	Efektif	Efektif	Tidak Efektif	Keterangan	Tidak Efektif	Efektif	Efektif	Efektif

Efektifitas Option Nomor 33					Efektifitas Option Nomor 34					Efektifitas Option Nomor 35					Efektifitas Option Nomor 36				
Responden	Option				Responden	Option				Responden	Option				Responden	Option			
	A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D
Kelompok Atas	0	10	1	15	Kelompok Atas	0	26	0	0	Kelompok Atas	0	0	0	26	Kelompok Atas	25	1	0	0
Kelompok Bawah	0	20	4	2	Kelompok Bawah	15	5	0	6	Kelompok Bawah	0	0	9	17	Kelompok Bawah	11	10	5	0
Jumlah	0	30	5	17	Jumlah	15	31	0	6	Jumlah	0	0	9	43	Jumlah	36	11	5	0
Keterangan	Tidak Efektif	Efektif	Efektif	Efektif	Keterangan	Efektif	Efektif	Tidak Efektif	Efektif	Keterangan	Tidak Efektif	Tidak Efektif	Efektif	Efektif	Keterangan	Efektif	Efektif	Efektif	Tidak Efektif

Efektifitas Option Nomor 37					Efektifitas Option Nomor 38					Efektifitas Option Nomor 39					Efektifitas Option Nomor 40				
Responden	Option				Responden	Option				Responden	Option				Responden	Option			
	A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D
Kelompok Atas	0	15	10	1	Kelompok Atas	0	19	1	6	Kelompok Atas	0	0	25	1	Kelompok Atas	0	1	1	24
Kelompok Bawah	0	4	22	0	Kelompok Bawah	3	14	3	6	Kelompok Bawah	0	20	3	3	Kelompok Bawah	0	10	2	14
Jumlah	0	19	32	1	Jumlah	3	33	4	12	Jumlah	0	20	28	4	Jumlah	0	11	3	38
Keterangan	Tidak Efektif	Tidak Efektif	Efektif	Tidak Efektif	Keterangan	Tidak Efektif	Efektif	Efektif	Tidak Efektif	Keterangan	Tidak Efektif	Efektif	Efektif	Efektif	Keterangan	Tidak Efektif	Efektif	Tidak Efektif	Efektif

Berdasarkan hasil perhitungan efektifitas option diperoleh bahwa terdapat 5 option yang harus diperbaiki yaitu butir nomor 3,5,20,28, dan 37. Butir tersebut memiliki 3 option yang kurang dari 5% siswa memilih pilihan option dan diganti dengan option yang berkategori efekti

## UJI RELIABILITAS

### Uji Reliabilitas Angket Motivasi Belajar

#### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.943	40

#### Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
M.1	142.00	421.895	.491	.942
M.2	141.68	411.695	.531	.942
M.3	142.52	410.042	.490	.942
M.4	142.09	419.412	.484	.942
M.5	142.06	417.343	.603	.942
M.6	141.79	413.451	.470	.942
M.7	141.79	421.556	.493	.942
M.8	142.30	422.318	.443	.943
M.9	142.14	421.192	.474	.942
M.10	141.66	413.028	.460	.943
M.11	142.67	411.361	.532	.942
M.12	142.70	415.308	.455	.942
M.13	142.48	412.084	.457	.943
M.14	142.17	422.225	.428	.943
M.15	142.91	393.791	.752	.940
M.16	141.92	417.446	.491	.942
M.17	142.04	418.735	.525	.942
M.18	142.71	405.914	.689	.941
M.19	142.07	415.289	.446	.943
M.20	142.01	411.526	.567	.942
M.21	142.21	412.672	.640	.941
M.22	142.28	409.636	.518	.942
M.23	142.65	410.715	.647	.941
M.24	141.93	414.995	.468	.942
M.25	142.80	418.876	.433	.943
M.26	142.24	412.353	.580	.942
M.27	142.18	411.347	.558	.942
M.28	142.36	411.813	.657	.941
M.29	142.40	412.094	.518	.942
M.30	142.56	412.628	.587	.941
M.31	142.75	412.863	.540	.942
M.32	142.33	409.993	.605	.941
M.33	142.85	413.326	.465	.942
M.34	141.66	415.891	.572	.942
M.35	142.18	414.316	.567	.942
M.36	141.93	411.437	.620	.941
M.37	142.54	415.388	.500	.942
M.38	142.56	416.586	.456	.942
M.39	141.93	413.353	.591	.941
M.40	142.31	408.280	.523	.942

## Uji Reliabilitas Tes Hasil Belajar

Siswa	Butir Instrumen Hasil Belajar																																							
	1	2	4	6	7	9	10	12	14	16	17	18	19	21	23	24	25	26	27	29	30	31	32	33	34	35	36	38	39	40										
p	0.28	0.76	0.75	0.72	0.29	0.25	0.72	0.51	0.63	0.40	0.75	0.38	0.28	0.27	0.70	0.67	0.79	0.67	0.73	0.86	0.68	0.66	0.73	0.29	0.69	0.88	0.69	0.69	0.50	0.76										
q	0.72	0.24	0.25	0.28	0.71	0.75	0.28	0.49	0.38	0.60	0.25	0.63	0.72	0.73	0.30	0.33	0.21	0.33	0.27	0.14	0.32	0.34	0.27	0.71	0.31	0.13	0.31	0.31	0.50	0.24										
K	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96										
St	7.241																																							
p*q	0.20	0.18	0.19	0.20	0.21	0.19	0.20	0.25	0.23	0.24	0.19	0.23	0.20	0.20	0.21	0.22	0.16	0.22	0.20	0.12	0.22	0.23	0.20	0.21	0.21	0.11	0.21	0.21	0.25	0.18										
$\sum P_i Q_i$	6.084																																							
r11	0.893																																							

### Keterangan :

- $r_{1.1}$  = reliabilitas tes  
 K = banyaknya butir skor  
 $\sum SD_i^2$  = varians skor tiap butir item  
 $SD_{tot}^2$  = varians skor total

### Hasil Uji Reliabilitas Angket Motivasi Belajar dan Tes Hasil Belajar

No	Variabel	$r_{11}$	Kategori
1	Motivasi Belajar	0,943	Sangat Baik
2	Hasil Belajar	0,893	Sangat baik

**DATA HASIL MOTIVASI BELAJAR, PRETEST DAN POSTTEST HASIL BELAJAR SISWA  
KELAS EKSPERIMEN**

No	Motivasi Belajar Siswa	Hasil Belajar IPA								Kode	Kualifikasi
		Eksperimen						Gainscore	Kualifikasi		
		Pretest	Kualifikasi	Kode	Posttest	Kualifikasi	Kode				
1	199	60	Cukup	3	80	Baik	4	0.500	Sedang	2	Tinggi
31	199	56	Cukup	3	76	Baik	4	0.455	Sedang	2	Tinggi
36	199	56	Cukup	3	88	Sangat Baik	5	0.727	Tinggi	3	Tinggi
14	186	64	Cukup	3	84	Baik	4	0.556	Sedang	2	Tinggi
3	185	68	Cukup	3	92	Sangat Baik	5	0.750	Tinggi	3	Tinggi
18	184	44	Kurang	2	76	Baik	4	0.571	Sedang	2	Tinggi
50	183	52	Kurang	2	64	Cukup	3	0.250	Rendah	1	Tinggi
20	182	40	Kurang	2	88	Sangat Baik	5	0.800	Tinggi	3	Tinggi
4	181	52	Kurang	2	80	Baik	4	0.583	Sedang	2	Tinggi
30	177	64	Cukup	3	92	Sangat Baik	5	0.778	Tinggi	3	Tinggi
52	177	52	Kurang	2	72	Baik	4	0.417	Sedang	2	Tinggi
29	174	48	Kurang	2	88	Sangat Baik	5	0.769	Tinggi	3	Tinggi
53	174	68	Cukup	3	92	Sangat Baik	5	0.750	Tinggi	3	Tinggi
10	172	72	Baik	4	96	Sangat Baik	5	0.857	Tinggi	3	Tinggi
25	172	76	Baik	4	96	Sangat Baik	5	0.833	Tinggi	3	Tinggi
55	172	56	Cukup	3	84	Baik	4	0.636	Sedang	2	Tinggi
47	171	60	Cukup	3	76	Baik	4	0.400	Sedang	2	Tinggi
48	170	60	Cukup	3	76	Baik	4	0.400	Sedang	2	sedang
58	169	64	Cukup	3	76	Baik	4	0.333	Sedang	2	sedang



59	168	40	Kurang	2	76	Baik	4	0.600	Sedang	2	sedang
54	167	56	Cukup	3	80	Baik	4	0.545	Sedang	2	sedang
51	166	72	Baik	4	96	Sangat Baik	5	0.857	Tinggi	3	sedang
56	166	60	Cukup	3	84	Baik	4	0.600	Sedang	2	sedang
42	165	52	Kurang	2	68	Cukup	3	0.333	Sedang	2	sedang
38	163	64	Cukup	3	84	Baik	4	0.556	Sedang	2	sedang
28	162	64	Cukup	3	80	Baik	4	0.444	Sedang	2	sedang
5	161	56	Cukup	3	68	Cukup	3	0.273	Rendah	1	sedang
33	161	68	Cukup	3	72	Baik	4	0.125	Rendah	1	sedang
8	160	60	Cukup	3	80	Baik	4	0.500	Sedang	2	sedang
17	160	36	Sangat Kurang	1	64	Cukup	3	0.438	Sedang	2	sedang
26	160	76	Baik	4	84	Baik	4	0.333	Sedang	2	sedang
32	160	48	Kurang	2	80	Baik	4	0.615	Sedang	2	sedang
61	160	72	Baik	4	96	Sangat Baik	5	0.857	Tinggi	3	sedang
22	156	48	Kurang	2	72	Baik	4	0.462	Sedang	2	sedang
7	155	52	Kurang	2	96	Sangat Baik	5	0.917	Tinggi	3	sedang
43	155	48	Kurang	2	80	Baik	4	0.615	Sedang	2	sedang
6	154	64	Cukup	3	84	Baik	4	0.556	Sedang	2	sedang
44	154	48	Kurang	2	88	Sangat Baik	5	0.769	Tinggi	3	sedang
57	153	56	Cukup	3	84	Baik	4	0.636	Sedang	2	sedang
45	152	64	Cukup	3	96	Sangat Baik	5	0.889	Tinggi	3	sedang
2	151	60	Cukup	3	88	Sangat Baik	5	0.700	Sedang	2	sedang
21	151	36	Sangat Kurang	1	84	Baik	4	0.750	Tinggi	3	sedang
27	150	72	Baik	4	96	Sangat Baik	5	0.857	Tinggi	3	sedang
35	150	36	Sangat Kurang	1	76	Baik	4	0.625	Sedang	2	sedang
19	149	36	Sangat Kurang	1	76	Baik	4	0.625	Sedang	2	sedang

24	149	44	Kurang	2	68	Cukup	3	0.429	Sedang	2	Rendah
15	148	44	Kurang	2	68	Cukup	3	0.429	Sedang	2	Rendah
41	147	72	Baik	4	80	Baik	4	0.286	Rendah	1	Rendah
9	146	48	Kurang	2	80	Baik	4	0.615	Sedang	2	Rendah
37	146	52	Kurang	2	76	Baik	4	0.500	Sedang	2	Rendah
62	145	56	Cukup	3	80	Baik	4	0.545	Sedang	2	Rendah
11	144	52	Kurang	2	60	Cukup	3	0.167	Rendah	1	Rendah
13	143	60	Cukup	3	68	Cukup	3	0.200	Rendah	1	Rendah
16	143	44	Kurang	2	72	Baik	4	0.500	Sedang	2	Rendah
60	140	48	Kurang	2	60	Cukup	3	0.231	Rendah	1	Rendah
46	139	48	Kurang	2	72	Baik	4	0.462	Sedang	2	Rendah
23	137	36	Sangat Kurang	1	72	Baik	4	0.563	Sedang	2	Rendah
49	135	80	Baik	4	88	Sangat Baik	5	0.400	Sedang	2	Rendah
34	133	68	Cukup	3	72	Baik	4	0.125	Rendah	1	Rendah
40	132	88	Sangat Baik	5	88	Sangat Baik	5	0.000	Rendah	1	Rendah
12	125	36	Sangat Kurang	1	64	Cukup	3	0.438	Sedang	2	Rendah
39	124	36	Sangat Kurang	1	84	Baik	4	0.750	Tinggi	3	Rendah
Sum	9712	3408			4880			32.98			
Mean	159.21	55.87			80.00			0.54			
Median	160	56			80			0.56			
Modus	160	48			76			0.75			
Std.Deviasi	16.79	12.46			9.74			0.21			
Varian	281.87	155.18			94.93			0.05			
Maksimal	199	88			96			0.92			
Minimal	124	36			60			0.00			

**DATA HASIL MOTIVASI BELAJAR, PRETEST DAN POSTTEST HASIL BELAJAR SISWA  
KELAS KONTROL**

No	Motivasi Belajar Siswa	Hasil Belajar IPA									Kualifikasi
		Kontrol						Gainscore	Kualifikasi	Kode	
		Pretest	Kualifikasi	Kode	Posttest	Kualifikasi	Kode				
13	173	60	Cukup	3	72	Baik	4	0.300	Sedang	2	Tinggi
37	172	56	Cukup	3	76	Baik	4	0.455	Sedang	2	Tinggi
61	171	68	Cukup	3	80	Baik	4	0.375	Sedang	2	Tinggi
2	166	64	Cukup	3	68	Cukup	3	0.111	Rendah	1	Tinggi
31	165	48	Kurang	2	64	Cukup	3	0.308	Sedang	2	Tinggi
9	164	44	Kurang	2	72	Baik	4	0.500	Sedang	2	Tinggi
29	162	48	Kurang	2	76	Baik	4	0.538	Sedang	2	Tinggi
53	162	48	Kurang	2	56	Cukup	3	0.154	Rendah	1	Tinggi
57	162	68	Cukup	3	80	Baik	4	0.375	Sedang	2	Tinggi
19	161	60	Cukup	3	64	Cukup	3	0.100	Rendah	1	Tinggi
54	159	72	Baik	4	92	Sangat Baik	5	0.714	Tinggi	3	Tinggi
62	158	76	Baik	4	84	Baik	4	0.333	Sedang	2	Tinggi
56	157	56	Cukup	3	84	Baik	4	0.636	Sedang	2	Tinggi
10	156	40	Kurang	2	68	Cukup	3	0.467	Sedang	2	Tinggi
58	156	68	Cukup	3	80	Baik	4	0.375	Sedang	2	Tinggi
3	153	68	Cukup	3	72	Baik	4	0.125	Rendah	1	Tinggi
17	153	40	Kurang	2	56	Cukup	3	0.267	Rendah	1	Tinggi
5	152	52	Kurang	2	68	Cukup	3	0.333	Sedang	2	sedang
14	152	60	Cukup	3	72	Baik	4	0.300	Sedang	2	sedang

16	151	40	Kurang	2	68	Cukup	3	0.467	Sedang	2	sedang
55	151	64	Cukup	3	84	Baik	4	0.556	Sedang	2	sedang
63	150	56	Cukup	3	88	Sangat Baik	5	0.727	Tinggi	3	sedang
34	148	64	Cukup	3	76	Baik	4	0.333	Sedang	2	sedang
48	148	40	Kurang	2	76	Baik	4	0.600	Sedang	2	sedang
51	148	56	Cukup	3	64	Cukup	3	0.182	Rendah	1	sedang
1	147	52	Kurang	2	60	Cukup	3	0.167	Rendah	1	sedang
24	147	68	Cukup	3	72	Baik	4	0.125	Rendah	1	sedang
26	147	56	Cukup	3	88	Sangat Baik	5	0.727	Tinggi	3	sedang
32	146	32	Sangat Kurang	1	52	Kurang	2	0.294	Rendah	1	sedang
47	146	52	Kurang	2	68	Cukup	3	0.333	Sedang	2	sedang
18	145	52	Kurang	2	72	Baik	4	0.417	Sedang	2	sedang
44	145	60	Cukup	3	72	Baik	4	0.300	Sedang	2	sedang
7	144	52	Kurang	2	80	Baik	4	0.583	Sedang	2	sedang
12	143	44	Kurang	2	56	Cukup	3	0.214	Rendah	1	sedang
39	143	68	Cukup	3	76	Baik	4	0.250	Rendah	1	sedang
25	142	72	Baik	4	92	Sangat Baik	5	0.714	Tinggi	3	sedang
60	142	56	Cukup	3	80	Baik	4	0.545	Sedang	2	sedang
36	141	56	Cukup	3	72	Baik	4	0.364	Sedang	2	sedang
4	140	60	Cukup	3	72	Baik	4	0.300	Sedang	2	sedang
6	140	40	Kurang	2	68	Cukup	3	0.467	Sedang	2	sedang
15	140	48	Kurang	2	68	Cukup	3	0.385	Sedang	2	sedang
22	140	72	Baik	4	92	Sangat Baik	5	0.714	Tinggi	3	sedang

27	139	76	Baik	4	88	Sangat Baik	5	0.500	Sedang	2	sedang
28	139	56	Cukup	3	80	Baik	4	0.545	Sedang	2	sedang
40	138	36	Sangat Kurang	1	72	Baik	4	0.563	Sedang	2	sedang
43	138	32	Sangat Kurang	1	52	Kurang	2	0.294	Rendah	1	sedang
41	136	72	Baik	4	96	Sangat Baik	5	0.857	Tinggi	3	sedang
52	136	48	Kurang	2	64	Cukup	3	0.308	Sedang	2	Rendah
20	135	44	Kurang	2	60	Cukup	3	0.286	Rendah	1	Rendah
30	135	56	Cukup	3	76	Baik	4	0.455	Sedang	2	Rendah
49	135	40	Kurang	2	76	Baik	4	0.600	Sedang	2	Rendah
8	134	48	Kurang	2	76	Baik	4	0.538	Sedang	2	Rendah
23	134	68	Cukup	3	76	Baik	4	0.250	Rendah	1	Rendah
59	134	48	Kurang	2	60	Cukup	3	0.231	Rendah	1	Rendah
21	133	56	Cukup	3	76	Baik	4	0.455	Sedang	2	Rendah
45	133	72	Baik	4	88	Sangat Baik	5	0.571	Sedang	2	Rendah
35	131	72	Baik	4	84	Baik	4	0.429	Sedang	2	Rendah
64	130	48	Kurang	2	80	Baik	4	0.615	Sedang	2	Rendah
38	126	56	Cukup	3	76	Baik	4	0.455	Sedang	2	Rendah
50	126	72	Baik	4	76	Baik	4	0.143	Rendah	1	Rendah
11	125	60	Cukup	3	64	Cukup	3	0.100	Rendah	1	Rendah
46	125	52	Kurang	2	64	Cukup	3	0.250	Rendah	1	Rendah
42	123	88	Sangat Baik	5	96	Sangat Baik	5	0.667	Sedang	2	Rendah
33	117	56	Cukup	3	68	Cukup	3	0.273	Rendah	1	Rendah
Sum	9117	3552			4656			25.61			

Mean	144.71	56.38			73.90			0.41
Median	144	56			76			0.38
Modus	140	56			76			0.45
Std.Deviasi	12.36	12.06			10.53			0.19
Varian	152.85	145.40			110.89			0.03
Maksimal	172	88			96			0.86
Minimal	117	32			52			0.10



## HASIL UJI NALISIS STATISTIK

### Hasil Analisis Deskriptif Analisis Deskriptif Berdasarkan *Pretest*

Statistics									
		GIP_MT	GIP_MR	GI_MT	GI_MR	GIP	GI	MT	MR
N	Valid	17	17	17	17	34	34	34	34
Mean		58.12	53.65	57.88	57.88	55.88	57.88	58.00	55.76
Median		56.00	48.00	60.00	56.00	54.00	56.00	58.00	52.00
Mode		52 <sup>a</sup>	36 <sup>a</sup>	68	48 <sup>a</sup>	52	48	68	48
Std. Deviation		9.810	15.366	11.499	12.658	12.895	11.908	10.526	14.028
Variance		96.235	236.118	132.235	160.235	166.289	141.804	110.788	196.791
Range		36	52	36	48	52	48	36	52
Minimum		40	36	40	40	36	40	40	36
Maximum		76	88	76	88	88	88	76	88

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

### Analisis Deskriptif Berdasarkan *Posttest*

Statistics									
		GIP_MT	GIP_MR	GI_MT	GI_MR	GIP	GI	MT	MR
N	Valid	17	17	17	17	34	34	34	34
Mean		83.76	73.64	73.17	74.11	78.70	73.64	78.47	73.88
Median		84.00	72.00	72.00	76.00	80.00	76.00	80.00	76.00
Mode		76 <sup>a</sup>	72	72 <sup>a</sup>	76	72 <sup>a</sup>	76	76 <sup>a</sup>	76
Std. Deviation		8.996	8.724	9.875	9.911	10.125	9.754	10.742	9.197
Variance		80.941	76.118	97.529	98.235	102.517	95.144	115.408	84.592
Range		32	28	36	36	36	40	40	36
Minimum		64	60	56	60	60	56	56	60
Maximum		96	88	92	96	96	96	96	96

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

### Analisis Deskriptif Berdasarkan *Gain Score*

Statistics									
		GIP_MT	GIP_MR	GI_MT	GI_MR	GIP	GI	MT	MR
N	Valid	17	17	17	17	34	34	34	34
Mean		.6254	.3906	.3608	.3898	.5080	.3753	.4931	.3902
Median		.6360	.4290	.3750	.4290	.5000	.3750	.4835	.4290
Mode		.75	.43 <sup>a</sup>	.38	.46	.50 <sup>a</sup>	.46	.38	.43 <sup>a</sup>
Std. Deviation		.17715	.19578	.17973	.17341	.21909	.17452	.22117	.18211
Variance		.031	.038	.032	.030	.048	.030	.049	.033
Range		.61	.75	.61	.57	.86	.61	.76	.75
Minimum		.25	.00	.10	.10	.00	.10	.10	.00
Maximum		.86	.75	.71	.67	.86	.71	.86	.75

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

**Hasil Analisis Kualifikasi Siswa**  
**Analisis Deskriptif Berdasarkan *Pretest* Kelompok Media Pembelajaran**

<b>GIP Pretest</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sangat Kurang	7	11.3	11.3	11.3
	Kurang	21	33.9	33.9	45.2
	Cukup	25	40.3	40.3	85.5
	Baik	8	12.9	12.9	98.4
	Baik	1	1.6	1.6	100.0
Total		62	100.0	100.0	

<b>GI Pretest</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sangat Kurang	3	4.7	4.7	4.7
	Kurang	23	35.9	35.9	40.6
	Cukup	28	43.8	43.8	84.4
	Baik	9	14.1	14.1	98.4
	Sangat Baik	1	1.6	1.6	100.0
Total		64	100.0	100.0	

**Analisis Deskriptif Berdasarkan *Pretest* Kelompok Motivasi**

<b>MT Pretest</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang	12	35.3	35.3	35.3
	Cukup	18	52.9	52.9	88.2
	Baik	4	11.8	11.8	100.0
	Total	34	100.0	100.0	

<b>MR Pretest</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Sangat Kurang	3	8.8	8.8	8.8
	Kurang	15	44.1	44.1	52.9
	Cukup	9	26.5	26.5	79.4
	Baik	5	14.7	14.7	94.1
	Sangat Baik	2	5.9	5.9	100.0
Total		34	100.0	100.0	

**Analisis Deskriptif Berdasarkan *Posttest* Kelompok Media Pembelajaran**

<b>GIP Posttest</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Cukup	10	16.1	16.1	16.1
	Baik	35	56.5	56.5	72.6
	Sangat Baik	17	27.4	27.4	100.0
	Total	62	100.0	100.0	



<b>GI Posttest</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang	2	3.1	3.1	3.1
	Cukup	20	31.3	31.3	34.4
	Baik	33	51.6	51.6	85.9
	Sangat Baik	9	14.1	14.1	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

### Analisis Deskriptif Berdasarkan *Posttest* Kelompok Motivasi

<b>MT Posttest</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Cukup	7	20.6	20.6	20.6
	Baik	18	52.9	52.9	73.5
	Sangat Baik	9	26.5	26.5	100.0
	Total	34	100.0	100.0	

<b>MR Posttest</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Cukup	12	35.3	35.3	35.3
	Baik	18	52.9	52.9	88.2
	Sangat Baik	4	11.8	11.8	100.0
	Total	34	100.0	100.0	

### Analisis Deskriptif Berdasarkan *Gain Score* Kelompok Media Pembelajaran

<b>Gain Score GIP</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	9	14.5	14.5	14.5
	Sedang	37	59.7	59.7	74.2
	Tinggi	16	25.8	25.8	100.0
	Total	62	100.0	100.0	

<b>Gain Score GI</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	19	29.7	29.7	29.7
	Sedang	39	60.9	60.9	90.6
	Tinggi	6	9.4	9.4	100.0
	Total	64	100.0	100.0	

### Analisis Deskriptif Berdasarkan *Gain Score* Kelompok Motivasi

<b>MT Gain Score</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	6	17.6	17.6	17.6
	Sedang	19	55.9	55.9	73.5
	Tinggi	9	26.5	26.5	100.0
	Total	34	100.0	100.0	

MR Gain Score					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah	13	38.2	38.2	38.2
	Sedang	20	58.8	58.8	97.1
	Tinggi	1	2.9	2.9	100.0
	Total	34	100.0	100.0	

### Hasil Uji Normalitas Sebaran Data

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
GIP_MT	.187	17	.115	.936	17	.270
GIP_MR	.166	17	.200 <sup>*</sup>	.971	17	.835
GI_MT	.115	17	.200 <sup>*</sup>	.960	17	.638
GI_MR	.152	17	.200 <sup>*</sup>	.948	17	.423
GIP	.187	17	.115	.936	17	.270
GI	.115	17	.200 <sup>*</sup>	.960	17	.638
MT	.187	17	.115	.936	17	.270
MR	.166	17	.200 <sup>*</sup>	.971	17	.835

\*. This is a lower bound of the true significance.  
a. Lilliefors Significance Correction

### Hasil Uji Homogenitas Varians Uji Homogenitas Berdasarkan Model Pembelajaran

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	1.097	1	66	.299
	Based on Median	1.053	1	66	.308
	Based on Median and with adjusted df	1.053	1	59.826	.309
	Based on trimmed mean	1.124	1	66	.293

### Uji Homogenitas Berdasarkan Motivasi

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil Belajar	Based on Mean	1.286	1	66	.261
	Based on Median	1.554	1	66	.217
	Based on Median and with adjusted df	1.554	1	65.449	.217
	Based on trimmed mean	1.302	1	66	.258

### Uji Homogenitas Berdasarkan Model Pembelajaran dan Motivasi

Levene's Test of Equality of Error Variances <sup>a</sup>			
Dependent Variable: Posttest			
F	df1	df2	Sig.
.059	3	64	.981
Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.			
a. Design: Intercept + Model + Motivasi + Model * Motivasi			

### Hasil Analisis ANAVA Dua Jalur

Between-Subjects Factors			
		Value Label	N
Model Pembelajaran	1	Kelompok GI dengan Photovoice	34
	2	Kelompok GI tanpa Photovoice	34
Motivasi	1	Motivasi Tinggi	34
	2	Motivasi Rendah	34

Descriptive Statistics				
Dependent Variable: Posttest				
Model Pembelajaran	Motivasi	Mean	Std. Deviation	N
Kelompok GI dengan Photovoice	Motivasi Tinggi	83.76	8.997	17
	Motivasi Rendah	73.65	8.725	17
	Total	78.71	10.125	34
Kelompok GI tanpa Photovoice	Motivasi Tinggi	73.18	9.876	17
	Motivasi Rendah	74.12	9.911	17
	Total	73.65	9.754	34
Total	Motivasi Tinggi	78.47	10.743	34
	Motivasi Rendah	73.88	9.197	34
	Total	76.18	10.191	68

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Hasil Belajar					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.775 <sup>a</sup>	3	.258	7.827	.000
Intercept	13.263	1	13.263	401.641	.000
Model	.300	1	.300	9.070	.004
Motivasi	.180	1	.180	5.452	.023
Model * Motivasi	.296	1	.296	8.958	.004
Error	2.113	64	.033		
Total	16.151	68			
Corrected Total	2.889	67			

a. R Squared = .268 (Adjusted R Squared = .234)

### Hasil Analisis ANAVA Satu Jalur

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: Motivasi Tinggi					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.595 <sup>a</sup>	1	.595	18.696	.000
Intercept	8.267	1	8.267	259.607	.000
Model	.595	1	.595	18.696	.000
Error	1.019	32	.032		
Total	9.881	34			
Corrected Total	1.614	33			

a. R Squared = .369 (Adjusted R Squared = .349)

<b>Tests of Between-Subjects Effects</b>					
Dependent Variable: Motivasi Rendah					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.407 <sup>a</sup>	1	.007	8.229	.035
Intercept	4.788	1	4.788	153.524	.000
Model	.407	1	.007	8.229	.035
Error	.998	32	.031		
Total	5.793	34			
Corrected Total	1.005	33			

a. R Squared = .224 (Adjusted R Squared = .204)



## FOTO PENELITIAN



*PRETEST* UNTUK MENGUKUR HASIL BELAJAR SISWA

*Pretest* dilakukan pada kelas VII A



PROSES DISKUSI KELOMPOK DENGAN KOOPERATIF TIPE GI

Proses Diskusi kelompok pada kelas VII B



PROSES PENGAMATAN DI LINGKUNGAN SEKITAR DALAM MEMBUAT MEDIA *PHOTOVOICE*

Dilakukan oleh siswa di lingkungan sekolah (Kolam ikan depan sekolah) dengan cara sistem kelompok.

PRESENTASI KELOMPOK UNTUK KELAS KONTROL (MODEL KOOPERATIF GI TANPA MEDIA *PHOTOVOICE*)

Presentasi di kelas VII B yang difasilitasi oleh Guru Bidang Studi.



**PRESENTASI KELOMPOK UNTUK KELAS EKSPERIMEN  
(MODEL KOOPERATIF GI DENGAN MEDIA PHOTOVOICE)**

Presentasi di kelas VII A yang difasilitasi oleh Guru Bidang Studi.



**POSTEST UNTUK MENGUKUR HASIL BELAJAR SISWA**

*Posttest* dilakukan pada kelas VII D

## HASIL PHOTOVOICE SISWA

### LKPD I PENCEMARAN AIR

#### Gambar I

Siswa mencari foto/gambar tentang ekosistem air atau sumber air yang masih bersih (belum tercemar)



#### Keterangan

1. Hari/Tanggal : Selasa, 30 April 2019 ( Kelas VII A)
2. Lokasi : Aliran irigasi sawah yang berada di dekat sekolah

#### Gambar II

Siswa mencari foto/gambar tentang ekosistem air atau sumber air yang sudah mengalami pencemaran



#### Keterangan

1. Hari/Tanggal : Selasa, 30 April 2019 ( Kelas VII A)
2. Lokasi : Sungai yang berada di belakang sekolah





## LKPD II PENCEMARAN UDARA

### Gambar I

Siswa mencari foto/gambar tentang lingkungan dengan udara yang masih bersih (belum tercemar)



### Keterangan

Hari/Tanggal : Selasa, 30 April 2019 ( Kelas VII A)

Lokasi : Sawah Subak Mandung yang berada di dekat sekolah yang belum panen

### Gambar II

Siswa mencari foto/gambar tentang lingkungan dengan udara yang sudah tercemar.



### Keterangan

Hari/Tanggal : Selasa, 30 April 2019 ( Kelas VII A)

Lokasi : Sawah Subak Mandung yang berada dekat sekolah setelah proses panen dan pada saat itu sedang membakar jerami sisa panen

~ Page 371 ~

**Nama Kelompok:**

- 1.) Nji Putu Murni Ningsih (29)
- 2.) Desak Made Ayu Ratna Sari Dewi (29)
- 3.) Madek Ritski Udayana Putra (29)
- 4.) Putu Daniar Aranda "Krisna" (17)
- 5.) Gele Duta Nurbanwa (26)
- 6.) Putu Erik Andika Widiana (28)

**Sedang:**

1. Sebutkan ciri-ciri udara bersih dan udara yang sudah tercemar?
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan pencemaran udara?
3. Sebutkan dan jelaskan penyebab pencemaran pada udara?
4. Jelaskan dampak pencemaran udara terhadap lingkungan?

**Walaupun:**

Udara adalah salah satu faktor abiotik yang memengaruhi kehidupan komponen biotik (mahluk hidup). Udara mengandung senyawa-senyawa dalam bentuk gas, di antaranya mengandung gas yang amat penting bagi kehidupan yaitu oksigen. Maka dari sebab itu udara dibagai menjadi dua jenis, yaitu udara bersih dan udara yang sudah tercemar.

**Ciri-ciri dari udara bersih adalah:**

- Tidak berwarna
- Tidak berbau
- Tidak berasa
- Tidak tercampur dengan benda asing
- Bebas dari polusi

**Ciri-ciri tersebut membuktikan bahwa udara bersih adalah udara yang bebas dari udara beracun seperti CO<sub>2</sub>, udara bersih adalah impian umat manusia tapi impian itu tidak akan terwujud karena di bumi pencemaran udara akibat asap pabrik kendaraan bermotor sangat besar. Berkaitan dengan ciri-ciri udara bersih, ada pula ciri-ciri udara yang sudah tercemar, yaitu:**

- Memiliki kadar karbondioksida
- Warna udara dapat dilihat
- Berbau menyengat dan menyakikan
- Jelasnya udara pengop
- Iritasi pada mata
- Dan jika kita hirup akan menjadi sesak nafas
- Suhu yang tinggi

Jadi udara kotor adalah udara yang terkontaminasi / tercampur dengan udara yang sudah tercemar oleh zat-zat kotor (polusi) yang dihasilkan dari kendaraan yang membuat polusi udara sehingga udara itu tercemar.

Udara Kotor / Udara yang sudah tercemar sangat berkaitan dengan pencemaran udara. Apa bila terjadi pencemaran maka susunan udara berubah dari susunan keadaan normal. Hal ini akan mengganggu kehidupan manusia, hewan dan mahluk hidup lainnya. Pencemaran udara adalah pengotoran udara akibat masuknya bahan atau zat asing, energi, dan komponen lainnya ke dalam udara. Hal ini dapat menyebabkan komposisi atmosfer abnormal. Pencemaran udara juga dapat diratkan sebagai adanya salah satu atau lebih komponen gas di udara dalam jumlah berlebihan. Zat-zat pencemaran udara umumnya berupa debu, asap dan gas buangan hasil pembakaran bahan bakar fosil, seperti minyak dan batu bara, oleh kendaraan bermotor dan mesin pabrik. Gas-gas tersebut sangat mengancam kesehatan manusia, sebab gas-gas tersebut mengandung zat berbahaya. Gas-gas tersebut antara lain: Asap dan debu, karbon monoksida (CO), karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), sulfur oksida, nitrogen oksida, CFC (Chlorofluorocarbon).

Pencemaran Udara memiliki beberapa penyebab, penyebab itu antara lain:

- a. Gas beracun oksida**  
Gas beracun Oksida memiliki rumus kimia SO<sub>2</sub>. Gas tersebut dihasilkan oleh erupsi gunung berapi dan kegiatan industri, seperti pembakaran batu bara. Gas SO<sub>2</sub> merupakan gas yang tidak berwarna tetapi berbau tajam.  
Dampak yang ditimbulkan dari polusi ini adalah sesak nafas, bronchitis, iritasi tenggorokan, hujan asam, merusak tanaman, mengubah cat menjadi karatan.
- b. Gas karbon monoksida**  
Gas karbon monoksida memiliki rumus kimia CO. Gas tersebut dihasilkan oleh emisi BBM, Pabrik dan kegiatan industri seperti pembakaran batu bara. Gas CO merupakan gas yang tidak berwarna, tidak berbau serta beracun.  
Dampak yang ditimbulkan dari polutan ini pada kesehatan adalah sakit kepala, sesak nafas, asam, kerusakan otak, bahkan kematian.
- c. Gas nitrogen oksida**  
Gas nitrogen oksida memiliki rumus kimia NO<sub>x</sub>. Gas tersebut dihasilkan bahan bakar motor, gas NO<sub>x</sub>. Gas tersebut dihasilkan bahan bakar motor, gas NO<sub>x</sub> bersifat racun. Dampak yang ditimbulkan dari polutan ini pada kesehatan adalah gangguan pernapasan, sakit kepala, penyakit tenggorokan, serta hujan asam.
- d. CFC (Chlorokarbon)**  
CFC (Chlorokarbon atau CFC disebut juga Freon dihasilkan oleh spray, pendingin ruangan, maupun alarm pendingin. Gas CFC merupakan gas yang tidak berwarna. Reaksi antara klor dan ozon akan memecah ozon (O<sub>3</sub>) menjadi oksigen (O<sub>2</sub>).

Dampak yang ditimbulkan dari polutan ini pada lingkungan adalah penipisan lapisan ozon, efek rumah kaca yang berdampak pada pemanasan global.

Selain gas-gas tersebut, pencemaran udara dapat juga disebabkan oleh beberapa senyawa kimia lainnya seperti timbal, asbestos, dan karbon. Penyebab pencemaran udara juga dari aktivitas alam dan aktivitas manusia.

Pencemaran udara memiliki dampak yang sangat merugikan mahluk hidup. Dampak ini sangat berbahaya bagi kita terutama dalam bidang kesehatan, yaitu mabukan, efek rumah kaca, dan rusaknya lapisan ozon. Pengertiannya sebagai berikut ini:

- a.) Kesehatan**  
Bukti bahwa kualitas udara yang menurun akibat pencemaran menimbulkan berbagai penyakit. ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan) adalah salah satunya. Saluran pernapasan merupakan gerbang masuknya udara ke dalam tubuh. Akibat yang lebih serius dari polusi udara adalah emfisema, yaitu gejala ke-sulitan pengangkutan oksigen. Oleh karena itu tubuh akan kekurangan oksigen, sehingga sesak nafas, terjadi pusing, dan berlanjut pada kematian apabila tidak ditangani dengan baik.
- b.) Bagi Tumbuhan**  
Aksi vulkanik dari meletusnya gunung berapi membuat udara tercemar dan memunculkan hujan asam. Hujan asam mengandung senyawa sulfur yang bersifat asam. Kondisi asam ini dapat mematikan tanaman setempat. Oleh karena itu kita sering menemui begitu banyak tanaman dan pohon yang rusak akibat hujan asam atau aksi vulkanik.
- c.) Efek Rumah Kaca**  
Konsentrasi karbon dioksida dan karbon monoksida yang tinggi di atmosfer akan memicu terjadinya efek rumah kaca, yakni peningkatan suhu bumi. CO<sub>2</sub> akan membentuk semacam lapisan yang akan menahan panas bumi keluar, sehingga panas yang ditimbulkan bumi akan terakumulasi di dalam seperti pada rumah kaca.
- d.) Rusaknya Lapisan Ozon**  
CFC merupakan senyawa yang sering digunakan dalam produk-produk pendingin (Freezer, AC) dan aerosol. Ketika CFC tertawa di atmosfer, mereka akan bereaksi dengan oksigen penyusun ozon. Padahal lapisan ozon berfungsi sebagai pelindung bumi dari panas yang dipancarkan oleh Matahari. Pada saat ini CFC telah diteliti dan dilarang telah diganti dengan bahan lain yang ramah lingkungan.

**Kesimpulannya:**

Dapat ditarik kesimpulannya, kita sebagai manusia harus bisa melestarikan dan menjaga alam dari pencemaran, karena pencemaran ini sangat merugikan kita. Pencemaran ini memiliki efek samping yang sangat berbahaya. Banyak cara yang bisa dilakukan untuk mencegah pencemaran udara. Penyebab pencemaran udara sangatlah bermacam-macam dan menimbulkan efek yang negatif. Maka kita harus bisa mengontrol aktivitas kita sehari-harinya.

Sekian materi ini kami tulis dan sampaikan, agar dapat dinikmati.

~ Sekian, Terimakasih ~



### LKPD III PENCEMARAN TANAH



Keterangan

Hari/Tanggal : Selasa, 14 Mei 2019 (Kelas VII A)

Lokasi : Kebun sayur yang dimiliki warga desa sembung yang berada di sebelah utara sekolah

**Gambar II**

Siswa mencari foto/gambar tentang lingkungan dengan tanah yang sudah tercemar



Keterangan

Hari/Tanggal : Selasa, 14 Mei 2019 (Kelas VII A)

Lokasi : Halaman sebelah tempat parkir sekolah yang berada di seberang sekolah (luar area sekolah yang tidak jauh dari sekolah)

**Kelompok :**

1. I. Gusli Agung Pata Surya Adnyana (08)
2. I. Gusli Wahyu Agung Rajendra Widayadana (09)
3. I. Made Andi Narayana (13)
4. I. Ida Bagus Kade Bisma Dewantara Bememb (20)
5. I. I. Kadeb Ayu Angga Prini (25)
6. I. Bumi Wawan Petri Octaviani (25)

~ Soal ~

A. Sebutkan ciri-ciri tanah yang tidak tercemar dan tanah yang tercemar...

B. Jelaskan apa yang dimaksud dengan pencemaran tanah...

C. Sebutkan dan jelaskan penyebab pencemaran pada tanah...

D. Jelaskan dampak pencemaran tanah terhadap lingkungan.

~ Jawaban ~

A. Ciri-ciri tanah yang tidak tercemar :  
 - Kesuburan masih stabil  
 - pH stabil  
 - Tidak berbau  
 - Tekstur gembur  
 - Tanah berwarna hitam kecoklatan  
 - Banyak biota tanah  
 - Banyak tanaman

Ciri-ciri tanah yang sudah tercemar :  
 - Mengandung logam berat  
 - Mengandung sampah anorganik yang sulit terurai  
 - Tidak ada tanda-tanda kehidupan organisme  
 - Hilangnya unsur hara dari tanah  
 - Tekstur tanah menjadi kering  
 - Kandungan mikroba sangat sedikit

B. Pencemaran tanah adalah keadaan dimana bahan kimia buatan manusia masuk dan mengubah lingkungan tanah alami. Pencemaran ini biasanya terjadi karena : kebocoran limbah cair atau bahan kimia industri atau fasilitas komersial, penggunaan pestisida, masuknya air permukaan tanah tercemar ke dalam lapisan sub-permukaan, kecelakaan bendarawan pengangkut minyak, zat kimia, atau limbah, air limbah dari tempat penimbunan sampah serta limbah industri yang langsung dibuang ke tanah secara tidak memenuhi syarat (illegal dumping). Ketika suatu zat beracun/beracun telah mencemari permukaan tanah, maka ia dapat menguap, tersapu air hujan dan atau masuk ke dalam tanah. Pencemaran yang masuk ke dalam tanah kemudian terendap sebagai zat kimia beracun di tanah. Zat beracun di tanah tersebut dapat berdampak langsung kepada manusia ketika bersentuhan atau dapat mencemari air, tanah dan udara di atasnya.

C. Penyebab pencemaran pada tanah, tidak jauh berbeda dengan pencemaran air dan udara. Pencemaran tanah juga banyak sebagai penyebabnya. Penyebab tersebut diantaranya limbah domestik, limbah industri, dan limbah pertanian.

1. Limbah Domestik  
 Limbah domestik dapat berasal dari daerah seperti pemukiman penduduk (pedagang, ngari, tempat usaha, hotel dan lain-lain serta tempat wisata). Limbah domestik

Sebagai berikut :  
 - Limbah padat dapat berupa senyawa anorganik yang tidak diuraikan atau diuraikan oleh mikroorganisme seperti plastik, serpih, keramik, karet, kaleng, besi, bahan bangunan yang menyebabkan tanah menjadi kurang subur.  
 - Limbah air dapat berupa tinta (fases), deterjen, oli, cat, jika meresap ke dalam tanah akan merusak kandungan air tanah bahkan dapat membunuh mikroorganisme di dalam tanah.

B. Limbah Industri  
 Limbah industri berasal dari sisa-sisa produksi industri. Limbah industri juga dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu limbah padat dan limbah cair. Hg, Zn, Pb, dan Cd merupakan zat yang sangat beracun terhadap mikroorganisme jika meresap ke dalam tanah akan mengakibatkan kematian bagi mikroorganisme yang memiliki fungsi sangat penting terhadap kesuburan tanah.

C. Limbah Pertanian  
 Indonesia dikenal sebagai negara agraris yang sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani. Petani tetap, karena ketidaklaksanaan, tidak sedikit petani yang menggunakan pupuk kimia melebihi ketentuan atau cara yang tidak tepat. Akibatnya, limbah pertanian yang berupa sisa-sisa pupuk sintetik akan mengubah tanah atau tanaman tanah tercemar misalnya, pupuk urea dan fosfor untuk membrantas hama tanaman. Penggunaan pupuk yang terus menerus dalam pertanian akan merusak struktur tanah. Akibatnya kesuburan tanah berkurang dan tidak dapat ditani jenis tanaman tertentu karena hara tanah semakin berkurang.

D. Dampak Pencemaran tanah terhadap lingkungan yaitu :  
 - Dampak kesehatan :  
 + Karzinogenik pada semua makhluk hidup  
 + Penyakit ginjal dan diabetes  
 + Penyakit leukemia (kanker darah)  
 + Gangguan ginjal  
 + Infeksi dan gangguan fungsi hati  
 + Gangguan saraf otak  
 + Gangguan fungsi hati, ginjal, serta saraf pusat

- Dampak pada ekosistem  
 Rantai makanan primer jika sudah terkontaminasi oleh pencemaran juga akan memengaruhi rantai makanan yang ada di atasnya sehingga ini bisa menyebabkan rantai makanan misalnya soga pengaruh zat DDT pada tanah yang di atasnya ditumbuhi oleh tanaman yang menjadi makanan dia maka telur dari ulat tersebut akan menjadi ranwan pecah. zat DDT adalah zat yang sulit terurai sehingga akan terakumulasi pada makhluk hidup.

## LKPD IV PENYEBAB, DAMPAK, DAN PENANGGULANGAN PENCEMARAN LINGKUNGAN

Gambar I  
Gambar/foto tentang lingkungan dengan pencemaran air



Keterangan

Hari/Tanggal : Selasa, 21 Mei 2019  
(Kelas VII A)

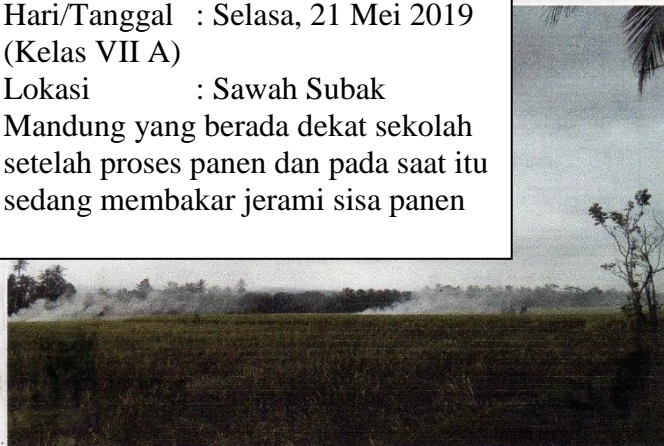
Lokasi : Sungai yang berada di  
belakang sekolah

Keterangan

Hari/Tanggal : Selasa, 21 Mei 2019  
(Kelas VII A)

Lokasi : Sawah Subak  
Mandung yang berada dekat sekolah  
setelah proses panen dan pada saat itu  
sedang membakar jerami sisa panen

g sudah tercemar.

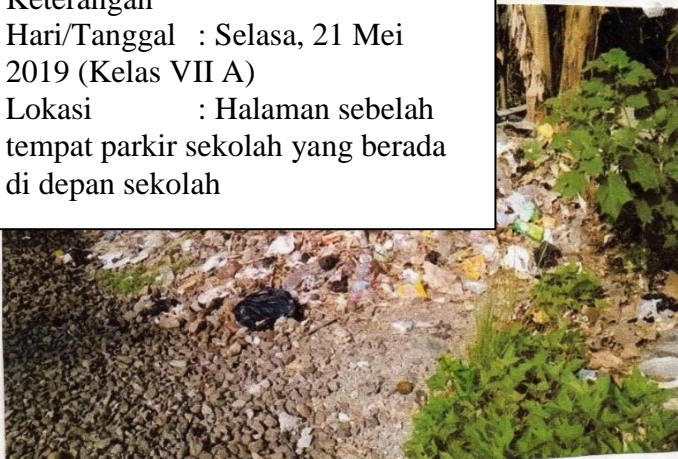


Gambar III

Keterangan

Hari/Tanggal : Selasa, 21 Mei  
2019 (Kelas VII A)

Lokasi : Halaman sebelah  
tempat parkir sekolah yang berada  
di depan sekolah



Lks 4

Nama Anggota:

1. I Gusti Made Agung Ajiyana (04)
2. I Made Agus Rista Pridiano (12)
3. Ni Kadek Ayo Rito Wahyuni (04)
4. Ni Kadek Yudira Dewi (05)
5. Ni Komang Ayu Iba Ariani (06)
6. Ni Putu Nula Yanti (02)

Pertanyaan:

A. Sesuai dengan permasalahan pencemaran lingkungan, coba analisis faktor penyebab dan dampak dari pencemaran Air, udara, dan tanah pada lingkungan sekitar!

B. Coba rumsuskan penyelesaian masalah yang harus dilakukan dalam meminimalkan pencemaran lingkungan sekitar!

Jawabannya:

**Pencemaran air:** Pencemaran air disebabkan oleh berbagai jenis sampah dan limbah. Berikut adalah jenis-jenis penyebab pencemaran air beserta penjelasannya.

**Limbah rumah tangga.**  
Limbah rumah tangga juga bisa mencemarkan polusi air. Limbah rumah tangga ini bisa berupa air sabun, sampah rumah tangga, dan sebagainya yang akhirnya seperti aliran mengalir dampak yang cukup besar pada air.

**Limbah Industri**  
Limbah pabrik/industri juga menjadi salah satu faktor penyebab pencemaran air yang paling besar. Biasanya limbah industri ini langsung dibuang ke perairan tanpa diolah terlebih dahulu. Sehingga dapat mencemarkan air menjadi racun.

**Sektor Pertanian**  
Kelebihan pertanian bisa dapat mencemari air. Limbah pertanian ini berasal dari pupuk kimia dan pestisida yang digunakan untuk memelihara tanaman. Hal ini juga mencemari air yg dibuangnya didalam tanah.

**Penggunaan bahan peledak untuk menangkap ikan.**  
Cara ini memang dilarang, tetapi masih sering dapat dilakukan, sehingga dapat menyebabkan pencemaran air serta dapat merusak ekosistem air.

**Deforestasi**  
Penggunaan deforestasi dan pembukaan lahan deforestasi langsung keban air akan menyebabkan pencemaran air masalah yang timbul. Selain air yang tercemar adalah dapat mematikan ikan-ikan dan organisme air lainnya.

terjadi tentu juga dapat mencemarkan air jika tidak diolah terlebih dahulu.

7. **Sampah**  
Sampah juga menjadi penyebab terjadinya pencemaran air. Seseorang-orang membuang sampah ke sungai dan laut. Hal ini tentu membuat air tercemar menjadi bau dan berubah warna menjadi kotor. Sampah bisa berupa sampah organik dan anorganik.

8. **Pengundulan hutan**  
Hal ini disebabkan pembuangan kayu, ranting-ranting dan dahan-dahan yang akan menyebabkan sumber air menjadi tercemar. Untuk itu hutan harus terus ditanam kembali keabadian nya.

9. **Perkebangan**  
Limbah perkebangan juga dapat menyebabkan pencemaran air. Contohnya adalah batu bara yang mengandung arsenik yg dikawal dapat mencemari air. Untuk itu tiap area perkebangan harus diperhatikan agar limbahnya bisa diolah terlebih dahulu.

10. **Limbahan minyak dibuang**  
Faktor insiden seperti tumpahnya minyak dibuang juga bisa mencemari air. Pembuangan tumpah minyak ada ditengah laut, saat minyak tsb bocor dan tumpah, para nelayan akan terjadi pencemaran air laut disebut area tumpah minyak tersebut.

\* **Dampak pencemaran air**

1. **Banjir**  
Pencemaran air dapat menyebabkan banjir. Penumpukan sampah di sungai dan perairan lain membuat air desunbat. Efeknya akan terjadi banjir yang tentu merugikan masyarakat.

2. **Tanah longsor**  
Terdapat bencana tanah longsor sangat merugikan manusia/masyarakat karena bisa menyebabkan kerugian materi dan bahkan korban jiwa.

3. **menjadi Sarang Penyakit**  
Dampak pencemaran air yang cukup merugikan adalah timbulnya sarang penyakit di lingkungan air. Perairan yang kotor dan tercemar tentu menjadi sumber wabah penyakit bagi manusia, sebab saja seperti kolera, hepatitis dan sebagainya.

4. **Kematian Biotik Air**  
Pencemaran air juga berdampak pd matinya biota air. Ikan-ikan dan spesies lain, sungai dan air yg kotor tentu tidak mampu menunjang kehidupannya, sehingga banyak ikan, kepiting, udang atau spesies air lain yg sudah dan mati.

5. **Merusak ekosistem air**  
Efek pencemaran air juga berdampak pd terganggunya ekosistem air kualitas air yg menurun membuat hewan air menjadi kesulitan berhidup hidup.

Tertanggung jawab keseimbangan lingkungan

Keseimbangan lingkungan dpt terganggu saat terjadi perubahan interaksi dlm ekosistem. Tidak hanya bagi organisme air tetapi juga menjadi salah satu dampak situ dampak negatif pencemaran termasuk manusia ini juga menjadi salah satu dampak pencemaran air.

**Erosi**  
Erosi adalah peristiwa pengikisan padatan akibat transportasi angin, air atau es, karakteristik hujan dan material lain. Adanya pencemaran air juga bisa menyebabkan terjadinya erosi.

**Perubahan tingkat keasaman (pH).**  
tingkat keasaman (pH) optimal untuk kehidupan organisme antara 6,5 - 7,5. Limbah industri, rumah tangga, dan pertanian di perairan akan mempengaruhi konsentrasi ion-ion hidrogen sehingga pH air akan berubah, bisa di atas 7,5 atau dibawah 6,5. Hal ini akan mengganggu kehidupan organisme akuatik.

**Sumber Air bersih berkurang**  
Pencemaran air tentu secara langsung akan mengurangi sumber air bersih. Berbagai sumber mata air seperti sungai, danau atau mata air pegunungan jika sudah tercemar tentu sudah tidak aman untuk dikonsumsi dan digunakan untuk kebutuhan manusia.

10. **Timbulnya Endapan, koloid dan bahan terlarut**  
Endapan, koloid dan bahan terlarut berasal dari bahan & buangan industri, obat-obatan dan pupuk pertanian. Bahan tersebut dapat menghalangi cahaya matahari ke perairan sehingga fotosintesis tumbuhan air terganggu. Hal ini tentu juga akan mengganggu proses tumbuh kembang tumbuhan air.

Penyebab Pencemaran Tanah	Dampak Pencemaran Tanah
1. Limbah Cair	tanah menjadi tidak subur
2. Limbah padat	menimbulkan wabah penyakit
3. Limbah organik	Banyak tanaman layu dan mati
4. Limbah industri	Merusak estetika
5. Limbah pertanian	Merusak ekosistem
6. Limbah rumah tangga	Mati pertanian menurun
7. Bencana alam	Erosi
8. Kebersihan hutan	menimbulkan bau tak sedap
	salinitas tanah meningkat

\* **Penyebab Pencemaran udara karena alam**

1. Proses pembusukan sampah organik yg mengeluarkan bau busuk ke udara
2. Asap, gas, dan abu vulkanik yang dikeluarkan oleh gunung berapi
3. Kebersihan hutan
4. Debu dan gas yg berterbangan ke udara akibat diupan angin kencang.

\* **Penyebab pencemaran udara karena manusia**

1. asap pabrik
2. asap kendaraan bermotor
3. Pembangkit listrik
4. Bahan radioaktif.

\* **Dampak pencemaran udara**

- terjadinya gangguan pernafasan
- terjadinya penyakit kulit
- timbulnya berbagai penyakit yg berhubungan dg alat pernafasan
- Penyakit udara (emosi dan stres)
- membuat pemandangan jelek / merusak pemandangan
- Pemicu terjadinya hujan asam
- mengakibatkan terjadinya global warming
- Pencemaran udara mengakibatkan pertumbuhan tanaman terganggu

<p>Upaya Penanggulangan Pencemaran air</p> <p>Dalam menanggulangi pencemaran air, perlu dilakukan upaya-upaya sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Penyuluban dan pengawasan terhadap pembuangan limbah dari kegiatan rumah tangga maupun kegiatan pertanian.</li> <li>2) Membuat instalasi pengolahan air limbah pada suatu perusahaan atau pelaku kegiatan industri.</li> <li>3) Pengurangan penggunaan pupuk kimia dan beralih ke pupuk alami.</li> </ol> <p>Upaya Penanggulangan Pencemaran Udara</p> <p>Sebagai upaya dalam menanggulangi pencemaran udara, maka dilakukan usaha-usaha sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Penanaman pohon-pohon di pusat kota dan kawasan industri.</li> <li>2) Penghematan penggunaan bahan bakar fosil dan beralih ke energi alternatif.</li> <li>3) Penghematan penggunaan pendingin ruangan.</li> <li>4) Pada pelaku industri, dilakukan suatu pemasaan alat pada cerobong asap, sehingga gas yang dibuang ke lingkungan sudah aman.</li> <li>5) Melakukan penyuluban kepada masyarakat akan pentingnya udara segar bagi kesehatan.</li> <li>6) Mereduksi penggunaan bahan pestisida yang mengandung bahan-bahan yang dapat mencemari udara.</li> </ol> <p>Upaya penanggulangan pencemaran Tanah</p> <p>Cara penanggulangan pencemaran tanah dapat dibedakan dg cara mengembalikan fungsi dari tanah tersebut dan membuatnya sehat kembali, yaitu sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Remediasi</li> </ol> <p>Remediasi adalah suatu cara penanggulangan pencemaran tanah dengan membersihkan tanah yg telah tercemar melalui pembersihan in-situ atau pembersihan ex-situ. Pembersihan in-situ relatif lebih mudah dan murah karena tanah akan dicolok di tempat. Sedangkan pembersihan ex-situ meliputi pengalihan tanah yang tercemar dan pemindahan di bawah ke daerah yang aman untuk dibersihkan.</p>
---

<p>Fitoremediasi adalah suatu cara penanggulangan pencemaran tanah dengan menggunakan mikroorganisma, baik jamur maupun bakteri. Tujuan dari fitoremediasi adalah mendegradasi polutan menjadi senyawa yang tidak beracun atau kurang beracun.</p>
--

