

LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING

Petunjuk Observasi

Berilah tanda (✓) pada kolom skor sesuai pedoman berikut:

- 4 deskriptor dilakukan dengan sangat baik
- 3 deskriptor dilakukan dengan baik
- 2 deskriptor dilakukan dengan kurang baik
- 1 deskriptor dilakukan dengan tidak baik

Pertemuan 1

Tahapan	Fase Pembelajaran	Descriptor	Skor			
			1	2	3	4
Pendahuluan	Mengorientasi siswa pada masalah	1. Guru Memberi salam 2. Guru meminta seorang siswa untuk memimpin doa 3. Guru menanyakan kabar dan menyiapkan kehadiran siswa				✓ ✓ ✓
		1. Guru membagikan buku ajar untuk dipelajari siswa. 2. Guru mengawali kegiatan dengan memberikan beberapa pertanyaan <ul style="list-style-type: none"> • Apakah kalian pernah melihat fenomena pencemaran air? • Bagaimana kondisi air dan makhluk hidup yang ada di sungai tersebut? • Bagaimana pendapat kalian ketika melihat suatu lingkungan yang telah tercemar? • Adakah dampak yang timbul karna adanya pencemaran bagi lingkungan tersebut? 			✓	✓

		3. Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran secara umum			✓	
Inti	Mengorganisasikan siswa belajar	1. Guru membimbing siswa dalam beberapa kelompok yang terdiri atas 4 -5 siswa dalam satu kelompok 2. Guru membagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) kepada siswa 3. Guru membimbing siswa dalam memahami permasalahan pencemaran air yang ada di Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 4. Guru mengarahkan siswa untuk menuliskan beberapa penyebab pencemaran air pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 5. Guru mengarahkan siswa untuk menuliskan tindakan dalam memecahkan masalah pencemaran air pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)			✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓
	Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok	1. Guru membimbing siswa dalam berdiskusi untuk menentukan alat dan bahan percobaan serta rancangan percobaan dalam bentuk gambar Pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2. Guru membimbing siswa dalam berdiskusi untuk menentukan langkah-langkah percobaan yang akan dilakukan			✓ ✓	

		3. Guru membimbing siswa untuk melakukan percobaan pada LKPD 4. Guru meminta siswa untuk mengamati, mengumpulkan data dan menuliskan hasil percobaan pada LKPD		✓	✓
	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya	1. Guru membimbing siswa untuk mampu menganalisa data hasil percobaan yang telah diperoleh dengan menjawab soal analisis pada LKPD 2. Guru meminta siswa menuliskan hasil analisis percobaan 3. Guru meminta kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan yang telah dilakukan di depan kelas	✓	✓	✓
Penutup	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	1. Guru menganalisis dan mengevaluasi laporan hasil percobaan yang telah disampaikan oleh setiap kelompok 2. Guru membantu setiap kelompok untuk melakukan refleksi serta evaluasi terhadap proses diskusi yang telah dilakukan dengan memberi penguatan konsep dari pemecahan masalah mengenai pencemaran air 3. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang belum dipahami	✓	✓	✓

		4. Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan			✓	
		5. Guru menunjuk salah satu siswa untuk memimpin berdoa untuk mengakhiri pembelajaran			✓	
		6. Guru mengucapkan terima kasih dan mengucapkan salam sebagai tanda berakhirnya kegiatan pembelajaran			✓	

Ketentuan menurut Permendikbud No 81 A tahun 2013:

Sangat Baik : apabila memperoleh skor : $3,33 < \text{skor} < 4,00$

Baik : apabila memperoleh skor : $2,33 < \text{skor} < 3,33$

Cukup : apabila memperoleh skor : $1,33 < \text{skor} < 2,33$

Kurang : apabila memperoleh skor : $< 1,33$

LAMPIRAN

Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Pengerjaan *Pre-test* di kelas kontrol



Gambar 2. Pengerjaan *Pre-test* di kelas Eksperimen



Gambar 3. Melakukan penyelidikan secara berkelompok



Gambar 4. Pembimbingan dalam proses penyelidikan



Gambar 5. Berdiskusi dengan kelompok



Gambar 6. Proses pembelajaran di kelas kontrol



Gambar 7. Pengerjaan *post-test* di kelas eksperimen



Gambar 8. Pengerjaan *post-test* di kelas kontrol

DAFTAR NILAI
SMP MUHAMMADIYAH 6 KRIAN
TAHUN PELAJARAN 2021/2022

KELAS : VII - D
SEMESTER :

Mata Pelajaran :
Wali Kelas : Alfiah, S.Pd.

Kelas Eksperimen

NO	INDUK	NAMA	L/P	KD1		KD2		KD3		KD4		KD5		UTS	UAS
				Pretest		NB	TGS	Post test							
1	7752	ANNISA SEKAR ANDINI	P	1					✓	50	49	49			
2	7753	AUREL ALODIA KEISYA SALSABILAH	P		31	19	31		✓	25	13	13			
3	7754	AURELLYA CAHAYA BINTANG	P		38	49	56		✓	56	31	31			
4	7755	AURORA ZULVA AULIA ZASKIA	P		75	49	98		✓	38	31	25			
5	7756	CAHYA KAMILAH RAYA WIBOWO	P		31	31	19		✓	63	49	50			
6	7757	CINTA NUR BERLIANI	P	5											
7	7758	FANI NUR AFRIYANTI	P		75	63	49		✓	69	50	31			
8	7759	JIHAN KENISYAH	P		81	49	25		✓	75	49	49			
9	7760	KEYSA ADHA SAFIRA	P		49				✓	56	49	49			
10	7761	KHARIRI KHANZA FISARIYYA RUSDI	P		56	50	12								
11	7762	MARITZA JANITRA	P		49	38	31		✓	38	49	49			
12	7763	NABELLA PUTRI ARNOSA	P	1					✓	75	63	50			
13	7764	NABILA BUNGA CINTA AFRIYANTI	P		38	19	13			38	31	38			
14	7765	NABILAH NURUL AINI	P		88	50	98		✓	75	63	38			
15	7766	NAFILAH SYFAUL MUCHRIZAH	P		19	19	13								
16	7767	NAZHIFAH NUR ERLINA	P		75	38	25		✓	63	31	31			
17	7768	NEDYA SALAM	P		50	38	31			56	31	31			
18	7769	RIZKA RAHMANIA	P		50	31	98		✓	49	25	31			
19	7770	SAFIRA MAULIDIA RAHMAWATI	P		43	38	49		✓	49	49	49			
20	7771	SEKAR AYU WULANDARI	P		56	38			✓	31	49	38			
21	7772	SHAFAT HAFIZAH NUR AINI	P		81	31	63		✓	63	50	38			
22	7773	SYAKURA SAFANA SALSABILLAH	P		50	50	25			49	49	38			
23	7774	TRI REZKI SILVA JAYA	P		50	49	49		✓	38	31	25			
24	7775	ZASKIYAH INDAH RAMADHANI	P		25	13	25		✓	31	13	13			
25															
26															
27															
28															

P
24

14-03-22

Krian.....20
Guru Mata Pelajaran

Data Pre-test dan post-test kemampuan ekoliterasi siswa kelas kontrol

DAFTAR NILAI SMP MUHAMMADIYAH 6 KRIAN TAHUN PELAJARAN 2021/2022

KELAS : VII - C
SEMESTER :

Kelas Kontrol

Mata Pelajaran :
Wali Kelas : Rochmawati, S.Pd.

NO	INDUK	NAMA	L/P	Pretest			Posttest			KDS		UTS	UAS
										NBS	TGS		
1	7727	AISYAH QIRANINDYA AYU WARDHANI	P	69	13		69	14					
2	7728	ALFRIZA PUTRI AYU WARDANI	P	75	38		75						
3	7729	ALVI ANA ROCHMANA	P	125	125		✓ 38	0	7				
4	7730	ANNISA EKA RAHMA OKTAVIANI	P	88	19		86	31					
5	7731	CASA SEPTYANA	P	50	56	125	✓ 56	50	50				
6	7732	CHINTYA ZAHRA ANINDI	P										
7	7734	ELVALINDA DWI AGUSTIN	P	44	44		✓ 38	31	38				
8	7735	ESSENZA QURANIQUE	P	69	63	19	✓ 44	31	31				
9	7736	FITRIYYAH AL ASKARI	P	56	56	25	44	38	31				
10	7737	JESISKA MEI WULANDARI	P	81	25								
11	7738	KEYSA HERNANDA	P	25	19		✓ 38	31	25				
12	7739	KIARA DWI AURELLYA	P	50			✓ 56	38	44				
13	7740	MAULYA DEA ARIYANI	P	31	25		✓ 63	56	56				
14	7741	NAILI ROCHMA	P	56	19	31	✓ 44	44	31				
15	7742	NAURA ANDINI WINDA PUTRI	P	50	125	0	69	31					
16	7743	NAYLA AZZAHRA PUTRI EFENDI	P	75	13		81	50					
17	7744	NAYLA AZURA	P	81	13		80						
18	7745	NISRIINA NUR CHUMAIROH	P	50	56		✓ 56	50	50				
19	7746	NUR ROSITA AGUSTIN	P	1									
20	7747	SUKMANING AYU NINI PERTIWI	P	81	13		76	44					
21	7748	SULIATI ROHDIYAH	P	A									
22	7749	THALITA NASYWA WAFI	P	56	25		✓ 69	31	31				
23	7750	VERRYTA KALFADILLA PUTRI	P	S									
24	7751	YOLIN CAHAYA SOULMATEYA	P	S									
25	7781	ANAK MAS ELOK AL FATKHA	P	625	56	12	✓ 56	56	50				
26													
27													
28													

P

25

15-03-22

Krian.20

Guru Mata Pelajaran

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP Muhammadiyah 6 Krian
Kelas/Semester : VII/2
Mata Pelajaran : IPA
Materi Pokok : Pencemaran Lingkungan
Sub Topik : Pencemaran Air
Alokasi Waktu : 3 X 35 Menit (1 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI. 1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI. 2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, dan percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI. 3 Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI. 4 Mencoba, mengolah, dan menyaji 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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem	3.8.1 Memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi penyebab pencemaran air. 3.8.2 Merumuskan tindakan dalam memecahkan masalah pencemaran air. 3.8.3 Dapat menindak lanjuti masalah pencemaran air. 3.8.4 Dapat merumuskan upaya pencegahan pencemaran air.
4.8 Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatannya	4.8.1 Dengan adanya perumusan upaya pencegahan pada pencemaran air, siswa mampu merancang alat untuk menjernihkan air 4.8.2 Siswa mampu mempresentasikan hasil percobaan penjernihan air

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.8.1.1 Diberikan sebuah fenomena mengenai pencemaran air, peserta didik mampu mengidentifikasi penyebab pencemaran air.
- 3.8.2.1 Diberikan sebuah fenomena mengenai pencemaran air, peserta didik mampu merumuskan tindakan dalam memecahkan masalah pencemaran air.
- 3.8.3.1 Diberikan sebuah fenomena mengenai pencemaran air, peserta didik mampu menindak lanjuti masalah pencemaran air.
- 3.8.4.1 Melalui sebuah fenomena mengenai pencemaran air, peserta didik mampu merumuskan upaya dalam pencegahan pencemaran air.
- 4.8.1.1 Dengan diberikan fenomena lingkungan yang terjadi pencemaran air, peserta didik mampu merancang alat dan bahan untuk menjernihkan air
- 4.8.2.1 Dengan diberikan hasil percobaan, peserta didik mampu mempresentasikan hasil percobaan penjernihan air dengan baik.

D. Materi Pembelajaran

Pencemaran Air

E. Model, Metode dan Pendekatan Pembelajaran

Model : *Problem Based Learning*

Metode : 1. Demonstrasi
2. Kerja Kelompok
3. Diskusi
4. Presentasi

F. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Dan Sintaks pembelajaran berbasis masalah	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Pendahuluan			
Fase 1 Mengorientasi	- Guru Memberi salam	- Siswa menjawab salam dari guru	15 menit

siswa pada masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Guru meminta seorang siswa untuk memimpin doa - Guru menanyakan kabar dan menyiapkan kehadiran siswa - Guru membagikan buku ajar untuk dipelajari siswa. - Guru mengawali kegiatan dengan memberikan beberapa pertanyaan <ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah kalian pernah melihat fenomena pencemaran air? 2. Bagaimana kondisi air dan makhluk hidup yang ada di sungai tersebut? 3. Bagaimana pendapat kalian ketika melihat suatu lingkungan yang telah tercemar? 4. Adakah dampak yang timbul karna adanya pencemaran bagi lingkungan tersebut? 	<ul style="list-style-type: none"> - Seorang siswa memimpin doa - Siswa menjawab kabar dan kehadiran siswa - Siswa menerima buku ajar yang diberikan guru - Siswa memahami dan menjawab pertanyaan dari guru 	
--------------------	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menyampaikan indikator dan tujuan pembelajaran secara umum 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mendengarkan indikator dan tujuan yang disampaikan guru 	
Kegiatan inti			
Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membimbing siswa dalam beberapa kelompok yang terdiri atas 4 -5 siswa dalam satu kelompok - Guru membagikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) kepada siswa - Guru membimbing siswa dalam memahami permasalahan pencemaran air yang ada di Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) - Guru mengarahkan siswa untuk menuliskan beberapa penyebab pencemaran air pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) - Guru mengarahkan siswa untuk menuliskan 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa membentuk 4-5 kelompok yang terdiri dari 7-8 siswa dalam satu kelompok - Siswa menerima Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) - Siswa memahami permasalahan pencemaran air yang disajikan dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) - Siswa menuliskan beberapa penyebab pencemaran air pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) - Siswa menuliskan tindakan dalam 	20 menit

	tindakan dalam memecahkan masalah pencemaran air pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	memecahkan masalah pencemaran air pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	
Fase 3 Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membimbing siswa dalam berdiskusi untuk menentukan alat dan bahan percobaan serta rancangan percobaan dalam bentuk gambar Pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) - Guru membimbing siswa dalam berdiskusi untuk menentukan langkah-langkah percobaan yang akan dilakukan - Guru membimbing siswa untuk melakukan percobaan pada LKPD - Guru meminta siswa untuk mengamati, mengumpulkan data 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa berdiskusi untuk menentukan alat dan bahan percobaan serta membuat rancangan percobaan berupa gambar pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) - Siswa berdiskusi untuk menentukan langkah-langkah percobaan yang akan dilakukan - Siswa melakukan percobaan sesuai dengan langkah-langkah percobaan yang telah ditentukan - Siswa mengamati, mengumpulkan data menuliskan hasil percobaan pada LKPD 	40 menit

	dan menuliskan hasil percobaan pada LKPD		
Fase 4 mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta memamerkannya	<ul style="list-style-type: none"> - Guru membimbing siswa untuk mampu menganalisa data hasil percobaan yang telah diperoleh dengan menjawab soal analisis pada LKPD - Guru meminta siswa menuliskan hasil analisis percobaan - Guru meminta kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan yang telah dilakukan di depan kelas 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menganalisis percobaan dengan menjawab soal analisis pada LKPD - Siswa menuliskan analisis hasil percobaan - Siswa dalam satu kelompok mempresentasikan data hasil percobaan yang telah dilakukan di depan kelas dan kelompok lain menanggapi 	15 menit
Penutup			
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<ul style="list-style-type: none"> - Guru menganalisis dan mengevaluasi laporan hasil percobaan yang telah disampaikan oleh setiap kelompok - Guru membantu setiap kelompok untuk melakukan refleksi 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa mendengarkan penjelasan analisis yang disampaikan guru - Siswa melakukan refleksi serta evaluasi terhadap proses diskusi 	15 menit

	<p>serta evaluasi terhadap proses diskusi yang telah dilakukan dengan memberi penguatan konsep dari pemecahan masalah mengenai pencemaran air</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang belum dipahami - Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilakukan - Guru menunjuk salah satu siswa untuk memimpin berdoa untuk mengakhiri pembelajaran - Guru mengucapkan terima kasih dan mengucapkan salam sebagai tanda berakhirnya kegiatan pembelajaran 	<p>yang telah dilakukan mengenai pemecahan masalah pencemaran air</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa bertanya mengenai materi yang kurang dipahami - Siswa menyimpulkan bersama pembelajaran yang telah dilakukan - Siswa yang ditunjuk oleh guru memimpin berdoa untuk mengakhiri pembelajaran - Siswa menjawab salam dari guru sebagai tanda berakhirnya kegiatan pembelajaran 	
--	---	--	--

G. Media, Bahan dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Papan tulis, *Smartphone*, cetak

2. Sumber belajar : Buku paket IPA kelas 7 semester 2, Bahan Ajar Pencemaran Air

H. Penilaian

Penilaian	Teknik	Bentuk instrumen
Kognitif	Tes Tulis	Soal indikator ekoliterasi

SILABUS
PENCEMARAN AIR

Satuan Pendidikan : SMP Muhammadiyah 6 Krian

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/semester : VII/Genap

Kompetensi Inti

KI. 1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI. 2 Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, dan percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI. 3 Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI. 4 Mencoba, mengolah, dan menyaji 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.

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Sumber Belajar / Media	Penilaian	Alokasi Waktu
1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam	a. Karakter Behavior 1.1.1 Menunjukkan pengamalan ajaran agama yang dianutnya dengan mengucapkan salam dan	Materi Pokok: Pencemaran Lingkungan	Mengamati: Fenomena pencemaran air yang terjadi di sekitar	1. Buku Pendamping Ilmu Pengetahuan Alam KTSP 2016,	1. Konitif: Tes tulis uraian	3 JP

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Sumber Belajar / Media	Penilaian	Alokasi Waktu
<p>ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkan nya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi.</p>	<p>berdoa sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran.</p> <p>b. Sosial Skill</p> <p>2.1.1 Menunjukkan rasa ingin tahu, disiplin, jujur, dan tanggung jawab dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok.</p> <p>2.1.2 Menghargai hasil kerja individu dalam kelompok.</p>	<p>Sub Materi:</p> <p>Pencemaran Air</p>	<p>Penyebab, dampak, upaya penanggulangan pencemaran air</p> <p>Menanya:</p> <p>Tanya jawab tentang:</p> <p>Dengan disajikan materi pada ahan ajar</p> <p>1. Apakah kalian pernah melihat fenomena pencemaran air?</p> <p>2. Bagaimana kondisi air dan makhluk hidup yang ada di</p>	<p>Kelas VIII, Semester Ganjil, dan LKS</p> <p>2. Bahan Ajar Pencemaran Air</p>		
<p>3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan</p>	<p>a. Produk</p>					1 JP

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Sumber Belajar / Media	Penilaian	Alokasi Waktu
dampaknya bagi ekosistem	3.8.1 Mengidentifikasi penyebab pencemaran air 3.8.2 Merumuskan tindakan dalam memecahkan masalah pencemaran air 3.8.3 Menindak lanjuti masalah pencemaran air 3.8.4 Merumuskan upaya pencemaran air b. Proses 4.8.1 Merancang Alat penjernih air 4.8.2 Mempresentasikan hasil percobaan penjernihan air		sungai yang tercemar? 3. Bagaimana pendapat kalian ketika melihat suatu lingkungan yang telah tercemar? 4. Adakah dampak yang timbul karna adanya pencemaran bagi lingkungan tersebut?			
4.8 Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di	4.8.1. Merancang alat untuk menjernihkan air		Eksperimen/ Explorer: Melakukan percobaan			2 JP

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Sumber Belajar / Media	Penilaian	Alokasi Waktu
lingkungannya berdasarkan hasil pengamatannya	4.8.2. Mempresentasikan hasil percobaan penjernihan air		<p>membuat alat penjernih air sederhana</p> <p>Asosiasi:</p> <p>Menganalisis data untuk mendapat kualitas hasil air jernih</p> <p>Komunikasi:</p> <p>Mempresentasikan hasil eksperimen</p>			

BAHAN AJAR

PENCEMARAN AIR



KELAS VII
SEMESTER GENAP
ILMU PENGETAHUAN ALAM
SMP MUHAMMADIYAH 6 KRIAN

Kompetensi Dasar

- 3.8 Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem
- 4.8 Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatannya

Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Mengidentifikasi penyebab pencemaran air
2. Merumuskan tindakan dalam memecahkan permasalahan pencemaran air
3. Menindak lanjuti masalah pencemaran air
4. Merumuskan upaya dalam pencegahan pencemaran air

Air merupakan komponen penting dalam kehidupan terutama untuk makhluk hidup. Kita sangat membutuhkan air bersih untuk berbagai kegiatan, antara lain minum, mandi, mencuci, memasak, dan sebagainya. Salah satu ciri air bersih adalah tidak tercemar. Bagaimana air dikatakan tercemar? Air dikatakan tercemar apabila air itu sudah berubah, baik warna, bau, maupun rasanya. Jika air sudah tercemar, maka kita tidak bisa menggunakannya lagi untuk kehidupan

Apa itu pencemaran Air?

Pencemaran air yaitu masuknya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam air. Akibatnya, kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya.

Pencemaran air merupakan kondisi air yang menyimpang dari sifat-sifat air dari keadaan normal. Kualitas air menentukan kehidupan di perairan laut ataupun sungai. Apabila perairan tercemar, maka keseimbangan ekosistem di dalamnya juga akan terganggu.



Faktor penyebab pencemaran air

Pencemaran air dapat terjadi pada sumber mata air, sumur, sungai, rawarawa, danau, dan laut. Bahan pencemaran air dapat berasal dari limbah industri, limbah rumah tangga, dan limbah pertanian.

Limbah Industri

Jenis limbah yang berasal dari industri dapat berupa limbah organik seperti limbah pabrik tekstil atau limbah pabrik kertas. Selain itu, limbah anorganik berupa cairan panas, berbuih dan berwarna, serta mengandung asam belerang, berbau menyengat. Limbah yang



Gambar 1 Limbah Industri
Sumber : (environment-indonesia.com)

mengandung material beracun tersebut jika tidak diolah sebelum dialirkan ke sungai, akan menimbulkan pencemaran air dan merusak atau memusnahkan organisme di dalam ekosistem tersebut akibat hilangnya sumber oksigen karena kadar Chemical Oxygen Demand (COD) dan Biochemical Oxygen Demand (BOD) yang masih tinggi sehingga partikel limbah akan mengikat sumber oksigen yang ada pada sungai.

Pengolahan limbah dilakukan agar COD dan BOD pada limbah menurun agar limbah menjadi ramah lingkungan dan tidak menimbulkan dampak negatif sehingga organisme dalam ekosistem sungai tetap dapat hidup.

Limbah Rumah Tangga

Limbah rumah tangga dapat berasal dari bahan organik, seperti kulit buah sayuran, sisa makanan, kertas, kayu, daun dan berbagai bahan yang dapat diuraikan oleh mikroorganisme. Limbah dari bahan organik dapat diuraikan atau dibusukkan oleh bakteri maupun mikroorganisme dalam sungai, namun jika limbah organik berjumlah besar dan terjadi penumpukan, proses penguraiannya pun semakin lama dan dapat mengganggu organisme dalam sungai. Selain limbah organik, terdapat limbah anorganik yang terbuang di sungai akibat konsumsi rumah tangga, seperti besi, aluminium, plastik, kaca, kaleng bekas cat, minyak wangi dan detergen. Limbah anorganik yang dibuang ke sungai dapat menghalangi cahaya matahari sehingga menghambat proses fotosintesis dari tumbuhan air dan alga penghasil oksigen yang dibutuhkan organisme dalam sungai. Serta limbah detergen yang dibuang ke sungai akan sangat sukar diuraikan oleh bakteri sehingga akan tetap aktif untuk jangka waktu yang lama di dalam air, akibatnya dapat mencemari dan meracuni berbagai organisme air.



Gambar 2 Limbah Rumah Tangga.
(Sumber : ecdn.medcom.id)

Limbah Pertanian

Limbah pertanian dapat berasal dari penggunaan pupuk seperti insektisida dan pestisida buatan. Penggunaan insektisida dan pestisida buatan yang digunakan secara terus-menerus dapat mengakibatkan kematian pada organisme lain bukan sasaran. Selain itu pupuk yang



Gambar 3 Limbah Pertanian.
(Sumber : Wordpress.com)

tidak terserap oleh tanah akan menuju perairan yang mana akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman air seperti algae dan eceng gondok begitu epat karena perairan tersebut kaya akan unsur hara dan nutrisi. Kondisi tersebut dinamakan eutrofikasi. Tumbuhan eceng gondok dan algae akan mengapung dan menutupi perairan sehingga makhluk hidup yang berada didalamnya akan berkurang karena tidak cukup mendapat sinar matahari. Selain itu penguraian tumbuhan eceng gondok dan algae akan yang mati membutuhkan oksigen dan karbondioksida. yang mana akan merugikan organisme dalam air yang membutuhkan oksigen untuk hidup.

Dampak yang ditimbulkan pencemaran air

Penurunan Kualitas Lingkungan



Pembuangan limbah ke dalam perairan dapat menyebabkan terjadinya pencemaran air, seperti meningkatnya mikroorganisme atau kesuburan tanaman air yang dapat menghambat masuknya cahaya matahari ke dalam air. Hal ini menyebabkan berkurangnya kandungan oksigen terlarut dalam air, sehingga mengganggu keseimbangan ekosistem di dalamnya.

Gangguan Kesehatan

Air limbah yang tidak dikelola dengan baik akan menimbulkan berbagai penyakit. Tidak menutup kemungkinan di dalam air limbah tersebut mengandung virus dan bakteri yang menyebabkan penyakit. Air limbah juga bisa digunakan sebagai sarang nyamuk dan lalat yang dapat membawa (vektor) penyakit tertentu. Organisme pencemaran air yang dapat menimbulkan penyakit dapat dijabarkan pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Beberapa organisme pencemaran air yang mengakibatkan penyakit pada manusia

No	Penyebab	Penyakit	No	Penyebab	Penyakit
1	Virus		3	Protozoa	
a.	Rotavirus	Diare pada anak	a.	<i>Entamoeba histolytica</i>	Disentri amoeba
b.	Virus Hepatitis A	Hepatitis A	b.	<i>Balantidium coli</i>	Balantidiasis
c.	Virus Poliomyelitis	Polio	c.	<i>Giardia lamblia</i>	Giardiasis
2	Bakteri		4	Cacing	
a.	<i>Vibrio cholerae</i>	Kolera	a.	<i>Ascaris lumbricoides</i>	Askariasis
b.	<i>Escherichia coli</i>	Diare	b.	<i>Clonorchis sinensis</i>	Clonorchiasis
c.	<i>Shigella dysenteriae</i>	Disentri	c.	<i>Diphyllobothrium latum</i>	Diphyllobothriasis
			d.	<i>Taenia sp.</i>	Taeniasis
			e.	<i>Schistosoma sp.</i>	Schistosomiasis

Mengganggu Pemandangan

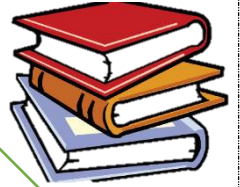
Terkadang air limbah mengandung polutan yang tidak mengganggu kesehatan dan ekosistem, tetapi mengganggu pemandangan kota. Meskipun air yang tercemar tidak menimbulkan bau, perubahan warna air mengganggu pandangan mata kita. Hal ini tentu mengganggu kenyamanan dan keasrian kota, seperti pada gambar di bawah ini:



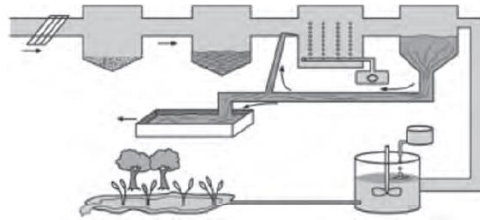
Gambar 4 Tempat wisata Phi phi Island, Thailand. (Sumber: Brightside)

Mempercepat Proses Kerusakan Benda

Ada sebagian air limbah yang mengandung zat yang dapat diubah oleh bakteri anaerob menjadi gas yang dapat merusak seperti H_2S . Gas ini dapat mempercepat proses perkaratan pada besi. Agar terhindar dari hal-hal di atas, sebaiknya sebelum dibuang, air limbah harus diolah terlebih dahulu dan memenuhi ketentuan Baku Mutu Air Limbah.



IPAL (Instalansi Pengolahan Air Limbah).



Gambar 5. Instalansi Pengolahan Air Limbah. (Sumber: Kesehatan Lingkungan, 2005)

Pengolahan air limbah ini menggunakan alat-alat khusus. Pengolahan dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu *primary treatment* (pengolahan pertama), *secondary treatment* (pengolahan kedua), dan *tertiary treatment* (pengolahan lanjutan). *Primary treatment* bertujuan untuk memisahkan zat padat dan zat cair dengan menggunakan filter (saringan) dan bak sedimentasi. *Secondary treatment* bertujuan untuk mengoagulasikan, menghilangkan koloid, dan menstabilisasikan zat organik dalam limbah. *Tertiary treatment* merupakan lanjutan dari pengolahan kedua, yaitu penghilangan nutrisi atau unsur hara, khususnya nitrat dan fosfat, serta penambahan klor untuk memusnahkan mikroorganisme patogen.

Pembuatan Kolam Stabilisasi.



Gambar 6. Kolam Stabilisasi.
(Sumber: rmc-indonesia)

Dalam kolam stabilisasi, air limbah diolah secara alamiah untuk menetralisasi zat-zat pencemar sebelum air limbah dialirkan ke sungai. Kolam stabilisasi yang umum digunakan adalah kolam *anaerobik*, kolam fakultatif (pengolahan air limbah yang tercemar bahan organik pekat), dan kolam (pemusnahan mikroorganisme patogen). Kolam ini dapat digunakan oleh semua kalangan karena mudah memilikinya dan murah harganya.

Pengelolaan Excreta.

Excreta banyak terkandung dalam air limbah rumah tangga. *Excreta* banyak mengandung bakteri patogen penyebab penyakit. Jika tidak dikelola dengan baik, *excreta* dapat menimbulkan berbagai penyakit. Pengelolaan *excreta* dapat dilakukan dengan menampung dan mengolahnya pada jamban atau *septic tank* yang ada di sekitar tempat tinggal, dialirkan ke tempat pengelolaan, atau dilakukan secara kolektif. Pengolahan *excreta* dalam *septic tank* dapat diolah secara anaerobik menjadi biogas yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber gas untuk rumah tangga. Selain itu, pemngolahan *excreta* dengan tepat akan menjauhkan kita dari bawaan penyakit

Selain cara-cara di atas, kita dapat melakukannya mulai dari sisa konsumsi kita sendiri yakni dalam meminimalisasi sampah hasil limbah rumah tangga dapat dilakukan upaya pengurangan sampah. Cara menangani limbah cair dan padat diharapkan tidak menyebabkan pencemaran lingkungan dengan prinsip ekologi yang dikenal dengan istilah 4R, yaitu recycle, reuse, reduce dan repair.

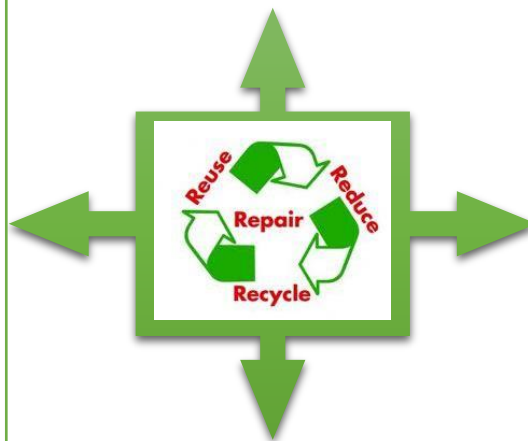
Recycle.

Yaitu proses mendaur ulang barang atau sampah menjadi barang yang dapat digunakan lagi. contohnya mengompos. Mengompos adalah proses penguraian sampah organik menjadi pupuk. Sampah organik dalam limbah rumah tangga dapat berupa sisa sayuran/buah-buahan, makanan sisa, kertas, daun kering dan sebagainya. Hasil dari mengompos adalah pupuk yang dapat digunakan untuk menanam tanaman kembali dan tentunya ramah lingkungan.

Ada beberapa cara mengompos skala rumah tangga antara lain komposter terbuka, komposter ember/tong, komposter takakura, dan *compostbag*. Dan yang paling mudah kita terapkan di rumah adalah cara mengompos dengan metode Takatura dan *compostbag*, karena alat dan bahan yang mudah ditemui di rumah. Jika kalian tertarik untuk membuatnya, kalian dapat mengakses informasi mengenai cara pembuatan kompos Takatura dan *compostbag* pada link berikut: <https://www.swadayaonline.com/artikel/6422/Pembuatan-Kompos-Skala-Rumah-Tanaga/>

Reuse.

Yaitu menggunakan kembali barang yang tidak terpakai, Untuk digunakan kembali. Contohnya menggunakan botol kaca bekas sebagai tempat minum. Karena seringkali kita menggunakan barang sekali pakai tanpa memikirkan bahwa barang tersebut dapat kita gunakan kembali. Sehingga kita dapat menghemat pengeluaran kita dan dapat mencegah lingkungan dari pencemaran.



Reduce.

Yaitu mengurangi penggunaan barang-barang yang menghasilkan sampah. Contohnya jika akan berbelanja ke pasar atau supermarket, sebaiknya dari rumah membawa tas. Karena hal tersebut dapat memberikan manfaat pada lingkungan, karena kita telah mengurangi sampah yang terbuang ke lingkungan.

Repair.

Yaitu memperbaiki barang-barang yang rusak agar dapat digunakan kembali. Contohnya memperbaiki komputer atau perangkat elektronik lain yang rusak daripada harus membeli yang baru. Karena jika kita membeli yang baru, maka barang yang rusak akan berakhir pada tempat pembuangan atau sampah yang dapat menumpuk dan merusak lingkungan.

Lembar Kerja Peserta Didik

Membuat Alat penjernih air

Orientasi masalah

Surabaya - Ribuan ikan di waduk sekitar kawasan Rungkut Industri Surabaya sempat ditemukan mendadak mati atau mengambang. Ikan-ikan mati tersebut diduga tercemar limbah. Setya, salah satu karyawan di Rungkut Industri mengatakan ikan-ikan ini diketahui mati pada Jumat (21/1). Matinya ikan-ikan ini juga mengeluarkan bau tak sedap. "Dari kemarin Jumat itu ikannya banyak yang mati, habis Jumatian kecium bau busuk sampai pagi tadi," kata Setya kepada detikJatim, Sabtu (22/1/2022).

Menurut Setya, matinya ikan-ikan di waduk ini bukan yang pertama kali. Sebab sebelumnya juga pernah terjadi pada tahun 2019. "Sebelumnya pernah, di tempat yang sama ini karena limbah," ungkap Setya. Sementara Kepala Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Surabaya Agus Hebi Djuniantoro saat dikonfirmasi membenarkan adanya temuan ribuan ikan di waduk mati. Pihaknya telah mendatangi lokasi. "Kejadian ikan mabuk diperkirakan sudah 3 hari kemarin. Saat setelah hujan deras. Ikan mati atau mengambang baru 2 hari ini. Kejadian diperkirakan adanya limbah yg terlepas dari industri. Namun masih perlu dipastikan dengan hasil uji lab," jelasnya.

Dikutip dari Detik jatim, "Ribuan Ikan di Waduk Kawasan Rungkut Industri Ditemukan Mati" <https://www.detik.com/jatim/berita/d-5910538/ribuan-ikan-di-waduk-kawasan-rungkut-industri-ditemukan-mati>.

Rumusan Masalah

Berdasarkan fenomena pencemaran air di atas, buatlah rumusan masalah!

1.
2.
3.

Tujuan

Tuliskan tujuan percobaan yang akan kalian lakukan

1.
2.
3.

Hipotesis

Berisi dugaan sementara terhadap hasil percobaan yang akan kalian lakukan.

.....
.....

Proses Penyelidikan

Identifikasi Variabel

Variabel Manipulasi (komponen yang diubah-ubah selama percobaan)

.....

Variabel Respon (komponen yang berubah akibat perlakuan)

.....

Variabel Kontrol (komponen yang tetap selama percobaan)

.....

Prosedur Percobaan

Alat dan Bahan

Rancangan Percobaan
(Berisi Gambar rancangan percobaan)

Langkah-langkah Percobaan

(Tuliskan Langkah-langkah percobaan yang akan kalian lakukan secara urut)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Hasil dan Analisa

Tabel Hasil Percobaan

No	Alat penjernih	Tingkat Kejernihan air	Keterangan
1	Botol A		
2	Botol B		

Analisa

1. Bagaimana cara kerja alat penjernihan air dalam menjernihkan air?
.....
.....
.....
2. Apakah jumlah komposisi bahan yang digunakan dalam alat penjernihan air dapat mempengaruhi kualitas air yang dihasilkan? Jelaskan alasannya!
.....
.....
.....
3. Apakah alat penjernihan air yang kalian buat dapat diterapkan dalam kehidupan?
.....
.....
.....

Kesimpulan

Berdasarkan kesimpulan dari hasil percobaan, agar air yang telah kalian lakukan bisa dimanfaatkan kembali oleh kita untuk hal yang lebih bermanfaat apa yang harus kalian lakukan?

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

Nama Lengkap :

Nomor Absen :

Kelas :

Soal Kognitif

Pencemaran Air

Sebelum menjawab soal, bacalah fenomena pencemaran air berikut ini dengan seksama!

Sungai citarum merupakan salah satu sungai tercemar dan terkotor di dunia, hal ini dinyatakan oleh *Green Cross Switzerland* dan *Blacksmit* pada tahun 2013. Sungai yang terletak di provinsi Jawa Barat ini merupakan sungai terpanjang dan terbesar dengan panjang 225 Km. Sungai tersebut sebagian besar melintasi kawasan industri dan rumah penduduk, sehingga limbah industri dan rumah tangga menjadi limbah penyumbang terbanyak di sungai citarum. Pada Agustus tahun 2020 lalu, air sungai citarum menghitam dan berbau tak sedap di beberapa titik. Menurut Kepala Dinas Lingkungan hidup dan Kebersihan (DLHK), warna hitam yang pada sungai citarum akibat proses biologi pada limbah industri dan limbah rumah tangga yang mengalami pembusukan. Hal tersebut mengakibatkan banyak ikan yang mati yang lama kelamaan akan membusuk dan berbau menyengat sehingga dapat mengganggu kesehatan masyarakat sekitar seperti terkena penyakit kulit, infeksi, saluran pernapasan terganggu dan batuk. (Sumber : <http://citarum.org/tentang-kami/fakta-citarum/fakta-lingkungan.html>)

1. Menurut kalian, apa saja penyebab pencemaran air di atas? jelaskan!

.....

.....

.....

2. Rumuskan beberapa ide yang dapat kalian lakukan dalam memecahkan masalah pencemaran air di atas!

.....

.....

.....

3. Dari beberapa ide yang telah kalian sebutkan, buatlah 1 rancangan dari ide yang kalian buat untuk memecahkan masalah pencemaran air di atas!

.....

.....

.....

4. Bagaimana upaya yang dapat kalian lakukan untuk mencegah masalah pencemaran air di atas?

.....

.....

.....

Nama Lengkap :

Nomor Absen :

Kelas :

Soal Kognitif

Pencemaran Air

Sebelum menjawab soal, bacalah fenomena pencemaran air berikut ini dengan seksama!

Warga RT 07 RW 2 Kelurahan Ngaliyan, Kecamatan Ngaliyan, Kota Semarang mengeluhkan bau menyengat dari Kali Silandak. Warga menduga bau menyengat itu akibat air sungai tersebut tercemar limbah dari pabrik di Kawasan Industri Candi. Terkadang air di tempat itu berwarna biru atau cokelat pekat. Pada musim kemarau, kadang-kadang malah semacam busa disertai bau menyengat yang mengganggu warga. “Kalau kemarau muncul busa dan bau banget, anak-anak nggak mau main di sungai lagi karena gatal. Bahkan ikan di sini sudah hilang. Banyak ikan yang mati, padahal dulu ada udang, gabus, mujaer bahkan nila,” kata dia, Minggu (13/1/2022). Warga mendesak Pemkot Semarang agar turun tangan, apalagi masalah tersebut sudah berlangsung bertahun-tahun. “Kemarin sudah ada tim dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) ke sini, tetapi hanya mengambil sampel dan melihat kondisi,” tuturnya. Lebih lanjut Hasanuddin mengatakan, warga selama ini tidak menggunakan air sumur, melainkan dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Tirta Moedal. Dengan begitu untuk mencukupi kebutuhan sehari-hari seperti mandi dan cuci tidak terlalu menjadi masalah. “Tetapi kami ingin agar air sungai tidak berbau dan tidak keruh. Sehingga warga bisa dihidup damai,” tuturnya. (Sumber : <https://halosemarang.id/dugaan-pencemaran-limbah-di-aliran-sungai-silandak-warga-minta-pemkot-turun-tangan>)

1. Menurut kalian, apa saja penyebab pencemaran air di atas? jelaskan!

.....

.....

.....

Rumuskan beberapa ide yang dapat kalian lakukan dalam memecahkan masalah pencemaran air di atas!

.....

.....

.....

2. Dari beberapa ide yang telah kalian sebutkan, buatlah 1 rancangan dari ide yang kalian buat untuk memecahkan masalah pencemaran air di atas!

.....

.....

.....

3. Bagaimana upaya yang dapat kalian lakukan untuk mencegah masalah pencemaran air di atas?

.....

.....

Nama Lengkap :

Nomor Absen :

Kelas :

Soal Kognitif

Pencemaran Air

Sebelum menjawab soal, bacalah fenomena pencemaran air berikut ini dengan seksama!

Busa yang dalam beberapa hari terakhir muncul di Sungai Tambak Wedi di Kota Surabaya, terjadi akibat tercemar limbah rumah tangga menurut pejabat Dinas Lingkungan Hidup (DLH) setempat. Kepala seleksi pemantauan dan pengendalian kualitas lingkungan hidup kota surabaya mengatakan bahwa sekitar 80 persen dari polutan yang masuk ke Sungai Tambak Wedi berasal dari rumah tangga. “Hal itu yang kemudian menyebabkan muara sungai berbusa karena kandungan surfaktan menurunkan tegangan pada permukaan air” katanya. “Nah surfaktan ini akan menurunkan tegangan permukaan ketika pengadukan atau misal dari pompa yang jalan dan sebagainya. Jadi karena ada polutan yang masuk terutama dari limbah organik detergen, sehingga kalau ada pengadukan itu timbul busa,” ia menambahkan. Dalam upaya mencegah pencemaran sungai, ia mengatakan Pemerintah Kota Surabaya telah mendorong masyarakat membangun Instalansi Pengolahan Air Limbah (IPAL Komunal). “Total IPAL Komunal di Surabaya ada sekitar 200-an. Tujuannya untuk mengendalikan polutan yang ada di rumah tangga, dari greywater (air bekas mandi, cuci, kaskus),” kata Ulfani.. Namun demikian, Ulfani menekankan upaya yang paling efektif untuk mencegah pencemaran sungai adalah mengelola limbah rumah tangga. (Sumber : <https://www.antaranews.com/berita/2057658/sungai-tambak-wedi-surabaya-berbusa-akibat-limbah-rumah-tangga>)

1. Menurut kalian, apa saja penyebab pencemaran air di atas? jelaskan!

.....

.....

.....

2. Rumuskan beberapa ide yang dapat kalian lakukan dalam memecahkan masalah pencemaran air di atas!

.....

.....

.....

3. Dari beberapa ide yang telah kalian sebutkan, buatlah 1 rancangan dari ide yang kalian buat untuk memecahkan masalah pencemaran air di atas!

.....

.....

.....

4. Bagaimana upaya yang dapat kalian lakukan untuk mencegah masalah pencemaran air di atas?

.....

.....

Rubrik Penilaian Kognitif

No	Soal	Skor
1	Siswa mampu menyebutkan dan menjelaskan 4 penyebab pencemaran air	4
	Siswa mampu menyebutkan dan menjelaskan 3 penyebab pencemaran air	3
	Siswa mampu menyebutkan dan menjelaskan 2 penyebab pencemaran air	2
	Siswa mampu menyebutkan dan menjelaskan 1 penyebab pencemaran air	1
	Siswa tidak mampu menyebutkan dan menjelaskan penyebab pencemaran air	0
2	Siswa mampu menyebutkan 4 ide pemecahan masalah pencemaran air	4
	Siswa mampu menyebutkan 3 ide pemecahan masalah pencemaran air	3
	Siswa mampu menyebutkan 2 ide pemecahan masalah pencemaran air	2
	Siswa mampu menyebutkan 1 ide pemecahan masalah pencemaran air	1
	Siswa tidak mampu menyebutkan ide pemecahan masalah pencemaran air	0
3	Siswa mampu merancang ide baru yang tidak lazim dan belum pernah ada sebelumnya secara detail dan menarik	4
	Siswa mampu merancang ide baru yang menarik secara detail	2
	Siswa mampu merancang ide yang telah ada sebelumnya	1
	Siswa tidak mampu merancang ide yang baru yang tidak lazim dan belum pernah ada sebelumnya secara detail	0
4	Siswa dapat menyebutkan 3 upaya untuk mencegah pencemaran air	4
	Siswa dapat menyebutkan 2 upaya untuk mencegah pencemaran air	2
	Siswa dapat menyebutkan 1 upaya untuk mencegah pencemaran air	1
	Siswa tidak mampu menyebutkan upaya untuk mencegah pencemaran air	0

$$Skor\ ideal = \frac{skor\ maksimal\ per\ indikator}{jumlah\ skor\ maksimal\ seluruh\ soal} \times 100 = \frac{4}{16} \times 100 = 25$$