

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

O7

Nama Sekolah : SMPN1 Pameungpeuk
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Topik/ Tema : Dampak Pencemaran Lingkungan
Bagi Ekosistem dan Upaya penanggulangannya

Kelas/Semester : VII / 2
Tahun Pelajaran : 2020/2021
Alokasi Waktu : 2 x 60 menit

Tujuan Pembelajaran

Untuk memiliki kemampuan didalam menganalisis dampak pencemaran lingkungan bagi ekosistem dan upaya penanggulangannya, setelah mengikuti PJJ ke-7 ini dengan berbagai aktifitasnya , Peserta Didik diharapkan :

1. dapat menganalisis dampak pencemaran air bagi ekosistem melalui kegiatan pengamatan
2. dapat memecahkan masalah pencemaran air melalui kegiatan membaca literatur
3. dapat menganalisis dampak pencemaran udara bagi ekosistem melalui kegiatan membaca literatur
4. dapat merancang upaya penanggulangan pencemaran udara melalui kegiatan membaca literatur
5. dapat menganalisis dampak pencemaran tanah melalui kegiatan membaca dan mengamati gambar
6. dapat menganalisis upaya yang tepat untuk menanggulani masalah pencemaran tanah melalui kegiatan membaca
7. dapat mengembangkan sikap bersyukur, kepedulian, percaya diri dan tanggungjawab

Kegiatan Pembelajaran

1. Sebelum Kegiatan PJJ dalam jaringan atau kegiatan di luar jaringan
 - a. Aktifitas Guru
 - 1) Membagikan LK-6 dan Ringkasan Materi tentang "Dampak Pencemaran Lingkungan serta Cara Penanggulangannya"
 - 2) Memberikan bimbingan, memberi penjelasan serta memberi jawaban atas kendala/ permasalahan / pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik
 - b. Aktifitas Siswa
 - 1) Mengerjakan LK-6 terutama untuk kegiatan pembelajaran 1 , melakukan pengamatan pada percobaan
 - 2) Mempelajari / Mengkaji materi sebagai referensi untuk menyelesaikan tugas/pertanyaan dalam LK-6 dari Ringkasan Materi yang sudah dibagikan dan dari Referensi lainnya
 - 3) Mengkonsultasikan kendala/permasalahan yang dihadapi saat mengerjakan LK-6, menyampaikan pertanyaan apabila menghadapi hal yang belum jelas /dipahami
 - 4) Berdiskusi / bekerja sama dengan siswa lain dalam kelompok atau tidak berkelompok baik dalam satu kelas atau kelas yg berbeda

2. Ketika PJJ dalam jaringan

No	Uraian/Langkah/Tahapan / Aktifitas Pembelajaran		Waktu	Keterangan
	Guru	Peserta didik		
1	Pendahuluan		15	
	Mengucapkan Salam Doa Sebelum Kegiatan			
	Absensi/Membagikan Absen	Mengisi absen		https://forms.gle/FpddAf3ToRJyqBxX9
				https://forms.gle/W9zv1nvNX6mNmRTt

2	Kegiatan Inti		100	
	a. Mempelajari Materi melalui LK-6		60	
	1) Mengirim ulang LK-6 dan Ringkasan Materi Kegiatan	1) Mengerjakan LK-6 2) Mempelajari / Mengkaji materi sebagai referensi untuk menyelesaikan tugas/pertanyaan dalam LK-6 dari Ringkasan Materi yang sudah dibagikan dan dari Referensi lainnya		
	2) Memberikan bimbingan, memberi penjelasan serta memberi jawaban atas kendala/ permasalahan / pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik	3) Mengkonsultasikan kendala/permasalahan yang dihadapi saat mengerjakan LK-6, menyampaikan pertanyaan apabila menghadapi hal yang belum jelas /dipahami 4) Berdiskusi / bekerja sama dengan siswa lain dalam kelompok atau tidak berkelompok baik dalam satu kelas atau kelas yg berbeda		

No	Uraian/Langkah/Tahapan / Aktifitas Pembelajaran		Waktu	Keterangan
	Guru	Peserta didik		
2	Kegiatan Inti			
	b. Penilaian Harian		30	
	Membagikan soal dan lembar jawaban	Mengerjakan Soal		
	c. Penugasan		10	
	Membagikan Tugas			
3	Penutup		5	
	Doa			
	Salam			

3. Setelah Kegiatan PJJ dalam jaringan atau kegiatan di luar jaringan
 - a. Aktifitas Guru
 - 1) Memberikan bimbingan, memberi penjelasan serta memberi jawaban atas kendala/ permasalahan / pertanyaan yang diajukan oleh peserta didik tentang tugas
 - b. Aktifitas Siswa
 - 1) Mengerjakan tugas
 - 2) Mempelajari / Mengkaji materi sebagai referensi untuk menyelesaikan tugas/pertanyaan dalam tugas dari Ringkasan Materi yang sudah dibagikan dan dari Referensi lainnya
 - 3) Mengkonsultasikan kendala/permasalahan yang dihadapi saat mengerjakan tugas, menyampaikan pertanyaan apabila menghadapi hal yang belum jelas /dipahami
 - 4) Berdiskusi / bekerja sama dengan siswa lain dalam kelompok atau tidak berkelompok baik dalam satu kelas atau kelas yg berbeda

Penilaian :

1. Aspek Sikap
 - a. Kehadiran
 - b. Kedisiplinan
 - c. Tanggung Jawab
2. Aspek Kognitif
Tes tertulis dalam bentuk PG
Instrumen penilaian terlampir
3. Aspek Psikomotor/ Keterampilan ;
Laporan kegiatan berupa LKPD

Pameungpeuk, 21 Pebruari 2021

Mengetahui,
Kepala SMPN 1 Pameungpeuk

Guru Mata Pelajaran IPA Kelas VII

Yogani Hardina, S.Pd
NIP. 19610425 198403 1 006

Kusinar, S,Pd.
19681015 199003 1 005

Lampiran-1 : Ringkasan Materi



DAMPAK PENCEMARAN AIR BAGI EKOSISTEM SERTA CARA PENANGGULANGANNYA

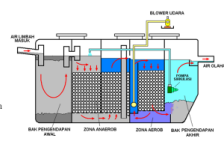
A. DAMPAK PENCEMARAN AIR



B. CARA PENANGGULANGAN PENCEMARAN AIR

Pengolahan limbah bertujuan untuk memisahkan air dari bahan-bahan teruspensi dan terlarut, menguralkan bahan (yaitu bahan organik yang dapat terurai oleh mikroba) menjadi patogen, serta memisahkan esensi dan lingkungan. Pengolahan air limbah dapat dilakukan sebagai berikut (Sulistiyanti, 2009)

- 1. Pembuatan Kolam Stabilitas**
Kolam stabilitas mengolah air limbah secara alamiah untuk menetralkan zat-zat pencemar sebelum air limbah dialirkan ke sungai. Kolam stabilitas yang umum digunakan adalah :
 1. kolam anaerobik, yaitu kolam dengan kondisi memiliki oksigen yang terlarut sangat sedikit, sehingga terjadi kondisi anaerobik,
 2. kolam fakultatif, yaitu kolam untuk pengolahan air limbah yang tercemar bahan organik pekat
 3. Kolam maturasi, yaitu kolam untuk memurnikan mikroorganisma patogen
- 2. IPAL (Instalasi Pengolahan Air Limbah)**
Pembuatan instalasi pengolahan air limbah (IPAL) merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk memecahkan masalah pencemaran lingkungan. Pengolahan air limbah ini dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu *primary treatment* (pengolahan pertama), *secondary treatment* (pengolahan kedua), dan *tertiary treatment* (pengolahan lanjutan). *Primary treatment* merupakan pengolahan pertama yang bertujuan untuk memisahkan zat padat dan zat cair dengan menggunakan filter (saringan) dan bak sedimentasi. *Secondary treatment* merupakan pengolahan kedua yang bertujuan untuk mengoksidasi, menghilangkan kodok, dan menstabilkan 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 memunculkan mikroorganisma patogen.

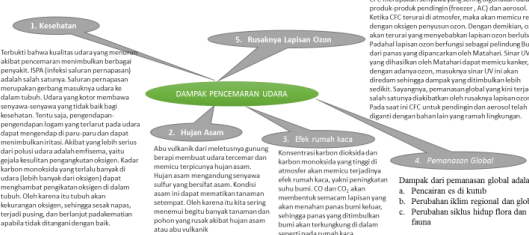


3. Pengelolaan Excreta

- Ekskretasi:** kre /a/ (ekskre'ta/ n) produk buangan, seperti air kencing, tinja, atau peluh yang dikeluarkan oleh tubuh. Ekskreta banyak terdapat pada limbah rumah tangga, banyak mengandung bakteri patogen yang dapat menimbulkan penyakit.
- Pengelolaan excreta dapat dilakukan dengan menampung dan mengolahnya pada jamban atau septictank yang ada disekitar tempat tinggal, diangkut ke tempat pengolahan, atau dilakukan secara kolektif.
- Untuk mencegah meresapnya air limbah excreta ke sumur atau resapan air jamban yang dibuat harus sehat. Syarat jamban yang sehat : Tidak mengotot permukaan tanah, permukaan air dan air tanah di sekitarnya, tidak menimbulkan bau, sederhana, jauh dari bangunan serangga (lalat, nyamuk atau kecoa), murah, dan diterima oleh masyarakat. Pengelolaan excreta dalam septictank dapat dilakukan secara anaerobik menjadi biogas yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber gas untuk rumah tangga.
- Dalam meminimalisasi sampah hasil limbah rumah tangga khususnya, dapat dilakukan upaya pengurangan sampah. Hal ini sebagaimana disebutkan oleh Khotimah (2009) bahwa cara menangani limbah cair dan padat diharapkan dapat menyebabkan polusi dengan prinsip ekologi yang diawali dengan istilah 4R, yaitu :
- Reduce (Pengurangan)
 - Reuse (Penggunaan Ulang)
 - Recycle (Pendaur ulangan)
 - Rapor (Pengolahan)
- Proses recycle misalnya untuk sampah yang dapat terurai dijadikan kompos. Kompos ini digunakan dalam pemeliharaan cacing tanah, sehingga dapat diperoleh hasil yang baik. Cacing tanah dapat menyebarkan tanah dan kompos digunakan untuk pupuk.
- Reuse (Penggunaan Ulang)**
Proses recycle misalnya untuk sampah yang tidak dapat terurai dan dapat dimanfaatkan ulang. Misalnya botol bekas sirup dapat digunakan lagi untuk menyimpan air minum.
- Reduce**
reduce adalah melakukan pengurangan bahan/penghematan. Contohnya jika akan berbelanja ke pasar atau supermarket, sebaiknya dari rumah membawa tas. Jajangan meminta tas plastik dari toko atau supermarket kalau akhirnya hanya dibuang saja.
- Rapor**
Rapor artinya melakukan pemeliharaan. Contohnya membuang sampah tidak sembarangan, terutama tidak membuang sampah di perantara.

DAMPAK PENCEMARAN UDARA BAGI EKOSISTEM SERTA CARA PENANGGULANGANNYA

A. DAMPAK PENCEMARAN UDARA

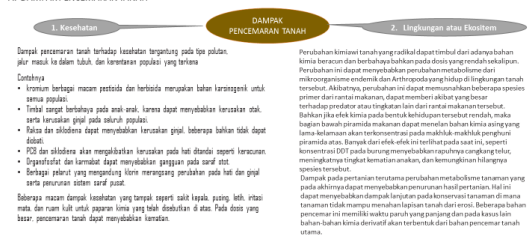


B. CARA PENANGGULANGAN PENCEMARAN UDARA

- Usaha-usaha yang dapat dilakukan untuk mengurangi pencemaran udara adalah sebagai berikut:
- a. Tidak memakai bahan-bahan beracun di udara terbuka.
 - b. Pengurangan atau penghentian penggunaan zat aerosol dalam penyemprotan ruang.
 - c. Menggunakan bahan bakar yang mengeluarkan sedikit asap, misalnya bahan bakar gas (elpiji).
 - d. Membatasi penggunaan freon dalam kehidupan sehari-hari.
 - e. Mendaur ulang freon dari mobil yang ber AC.
 - f. Penghentian penggunaan bus yang dibuat dengan CFC.
 - g. Membatasi emisi gas buang pada kendaraan bermotor dan mesin-mesin industri.
- Pengelolaan pencemaran udara tidak dapat dilakukan tanpa menggunakan penyuluhan. Berikut ini beberapa tindakan yang dapat dilakukan untuk mengurangi pencemaran udara:
- a. Pembatasan izin bagi kegiatan usaha kecil industri, terutama industri kerajinan kerajinan rumah, seperti bus dan kerajinan anyam.
 - b. Pembatasan izin kendaraan, terutama bagi angkutan umum.
 - c. Mengurangi lalu lintas, mobil-mobil, dan mobilisasi juga melalui penggunaan kendaraan umum yang menggunakan tenaga listrik dan menggunakan polusi udara.
 - d. Pembatasan pemberian penghantar jenis kendaraan di pemukiman atau gang yang sering disumbat dengan "parkir tak" karena merupakan biang polusi.
 - e. Uji emisi harus dilakukan secara berkala pada kendaraan umum maupun pribadi, misalnya secara uji pelepas gas (PUG).
 - f. Pemasangan polusi-polutan yang berlabel level di gang-gang, jalan, terutama yang lalu lalang pada saat di saat-saat lalu.
 - g. Meningkatkan kegiatan pemertanian untuk memelihara siklus nutrisi yang lebih mudah lingkungan dan terjangkau oleh publik.
 - h. Menyediakan lembaga pemertanian untuk segera memulihkan kesuburan pemukiman rumah-rumah tinggal.
 - i. Di sektor industri, pengawasan harus berfokus pada industri pencemar.
 - j. Membuat zona zona dan zonasi yang memadai.

DAMPAK PENCEMARAN TANAH BAGI EKOSISTEM SERTA CARA PENANGGULANGANNYA

A. DAMPAK PENCEMARAN TANAH



B. CARA PENANGGULANGAN PENCEMARAN TANAH

- Dua cara utama yang dapat dilakukan apabila tanah sudah tercemar, yaitu :
- 1. Remediasi**
 - a. **In-situ atau On-site**: Bersihkan lokasi. Lebih murah dan lebih mudah. Terdiri atas venting (injeksi) dan bioremediasi.
 - b. **Ex-situ atau Off-site**: Pindahan tanah yang tercemar, kemudian dibawa ke daerah aman, di daerah aman, tanah tersebut dibersihkan dari zat pencemar. Caranya adalah, tanah tersebut disimpan di bak atau tanki yang kedap, kemudian zat pembersih dipompa ke bak/tanki tersebut. Selanjutnya, zat pembersih dipompa keluar dari bak yang kemudian diolah dengan instalasi pengolahan limbah. Lebih mahal dan lebih rumit.
 - 2. Bioremediasi**
 - adalah kegiatan untuk membersihkan permukaan tanah yang tercemar.
 - adalah proses pembersihan pencemaran tanah dengan menggunakan mikroorganisme (jamur, bakteri). Bioremediasi bertujuan untuk memecah atau mendegradasi zat pencemar menjadi bahan yang kurang beracun atau tidak beracun (karbon dioksida dan air).
 - Salah satu mikroorganisme yang berfungsi sebagai bioremediasi adalah jamur. *vesikular arbuskular mikoriza (vam)*. Jamur vam dapat berperan langsung maupun tidak langsung dalam remediasi tanah. Jamur tersebut dapat berperan langsung karena kemampuannya menyerap unsur logam dari dalam tanah. Jamur tersebut pertumbuhan mikroorganisme bioremediasi lain, seperti bakteri tertentu, jamur, dan sebagainya.

Lampiran-2 : LKPD-6

- Judul** : **Dampak Pencemaran Lingkungan Terhadap Ekosistem serta Upaya Penanggulangannya**
- Tujuan** : **Setelah melaksanakan kegiatan ini, diharapkan peserta didik dapat menganalisis Dampak Pencemaran Lingkungan Terhadap Ekosistem**

Petunjuk Pelaksanaan Kegiatan

1. Kegiatan pembelajaran untuk materi “Dampak Pencemaran Lingkungan Terhadap Ekosistem” terbagi menjadi tiga bagian kegiatan pembelajaran, yaitu dampak pencemaran air, dampak pencemaran udara dan dampak pencemaran tanah terhadap ekosistem
2. Perhatikan tujuan pembelajaran untuk masing-masing bagian kegiatan dan juga petunjuk/perintah/pertanyaannya
3. Kegiatan dilaksanakan secara Luring/Offline dan Daring/Online
4. Kerjakan terlebih dahulu pada buku tulis/ buku catatan masing-masing
5. Dalam mengerjakan kegiatan dipersilahkan untuk berdiskusi dengan pendamping atau dengan teman baik dalam satu kelas atau berbeda kelas
6. Bila menghadapi kesulitan dalam melaksanakan kegiatan dipersilahkan untuk dikonsultasikan dengan Guru Mata Pelajaran

Kegiatan Pembelajaran 1 :

Tujuan Pembelajaran :

1. dapat menganalisis dampak pencemaran air bagi ekosistem melalui kegiatan pengamatan
2. dapat memecahkan masalah pencemaran air melalui kegiatan membaca literatur

Menganalisis dampak pencemaran air (Luring /Offline)

Lakukan serangkaian kegiatan berikut secara berkelompok ketika Ananda memiliki waktu luang. Untuk merencanakan dan melakukan pengamatan, berdiskusilah dengan teman satu kelompok secara virtual, atau jika kondisinya memungkinkan dan dirasa aman Ananda dapat berdiskusi secara tatap muka dengan teman yang rumahnya dekat. *Saat bertemu atau bekerja bersama, selalu terapkan protokol kesehatan dengan baik (mencuci tangan, memakai masker, dan menjaga jarak).* Mintalah bantuan kepada orang tua untuk menyiapkan tempat cuci tangan dan/atau cairan *hand sanitizer*. Selain itu, mintalah bantuan orang tua apabila Ananda mengalami kesulitan untuk menyiapkan bahan-bahan yang diperlukan. Silahkan Ananda mengikuti petunjuk berikut:

.....

Apa yang ananda perlukan?

1. Gelas bekas air mineral (3 buah),
2. Ikan (3 ekor),
5. Air,
6. Detergen,

3. Kertas label,
4. Spidol,

7. Sendok

Bagaimana ananda mengerjakan aktivitas ini?

1. Siapkanlah tiga buah gelas bekas air mineral yang ukurannya sama (200 mL)
2. Berilah label pada masing-masing gelas dengan menuliskan A, B, dan C.
3. Isilah masing-masing gelas dengan air sebanyak 150 mL *Jika tidak memiliki alat ukur isilah dengan jumlah yang sama banyak (sekitar tiga perempat wadah).*
4. Siapkanlah tiga ekor ikan kecil sejenis yang ukuran besarnya sama (*Ananda dapat menggunakan ikan kecil apapun yang ukurannya sama yang ada di daerah Ananda.*)
5. Siapkanlah detergen dan sendok kecil untuk mengukur jumlah detergennya.
6. Ambillah ½ sendok kecil detergen, lalu masukkan ke dalam gelas B.
7. Lakukanlah hal yang sama dengan ukuran dua kalinya (1 sendok kecil) detergen dan masukkan ke dalam gelas C.
8. Gelas A tidak ditambahkan detergen.
9. Setelah semuanya siap, ambillah ikan kecil yang Ananda siapkan, dan masukkan ke dalam gelas masing-masing satu ekor.
10. Amatilah apa yang terjadi dengan kondisi ikan setelah 30 menit. Catatlah semua hasil pengamatanmu. Setelah selesai pengamatan, kembalikan ikan yang Ananda gunakan pada habitatnya yang normal.

Setelah mengerjakan aktivitas tersebut, Ananda dapat melanjutkan untuk menjawab beberapa pertanyaan analisis berikut. *Ananda dapat meminta bantuan orang tua ketika mengalami kesulitan*

1. Apakah yang terjadi dengan ikan yang ada di gelas A, B, dan C setelah dibiarkan selama 30 menit? Isikan hasil pengamatan Ananda pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Hasil pengamatan terhadap ikan pada berbagai kondisi air

Ikan di Gelas	Kondisi Air	Kondisi Ikan Setelah 30 Menit
A	Air tanpa ditambah deterjen	
B	Ditambahkan 1/2 sendok kecil deterjen	
C	Ditambahkan 1 sendok kecil deterjen	

2. Apa yang akan terjadi dengan ekosistem perairan apabila limbah deterjen dari rumah tangga secara terus-menerus dibuang ke sungai?

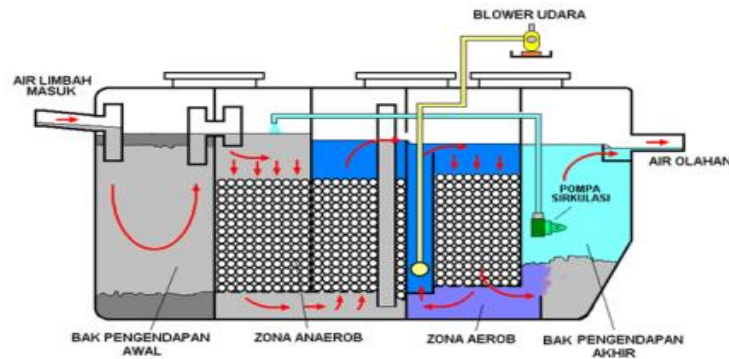
.....

3. Coba Ananda bayangkan, apabila limbah pabrik yang mengandung zat-zat berbahaya dibuang ke perairan laut, apa yang akan terjadi dengan makhluk hidup di perairan laut? Jelaskan pendapat Ananda.

.....

Memecahkan masalah pencemaran air

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)



Gambar 3.8 Instalasi pengolahan air limbah

Sumber: Ipalstpfiberglass, 2015

Pembuatan instalasi pengolahan air limbah (IPAL) merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk memecahkan masalah pencemaran lingkungan. Pengolahan air limbah ini dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu *primary treatment* (pengolahan pertama), *secondary treatment* (pengolahan kedua), dan *tertiary treatment* (pengolahan lanjutan). *Primary treatment* merupakan pengolahan pertama yang bertujuan untuk memisahkan zat padat dan zat cair dengan menggunakan filter (saringan) dan bak sedimentasi. *Secondary treatment* merupakan pengolahan kedua yang bertujuan untuk mengkoagulasikan, menghilangkan koloid, dan menstabilkan 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.

1. Berdasarkan informasi pada bacaan dan Gambar 3.8., jawablah beberapa pertanyaan analisis berikut dengan membulatkan huruf B jika pernyataan yang disajikan “benar”, atau S jika pernyataan yang disajikan “salah” pada kolom yang disediakan

No	Pernyataan	Keterangan
1.	Limbah cair dari pabrik boleh langsung dibuang ke sungai karena tidak membahayakan	B / S
2.	Tahapan pertama pengolahan limbah adalah mengkoagulasikan, menghilangkan koloid dalam limbah	B / S
3.	Pada tahap akhir pengolahan limbah cair ditambahkan klor untuk memusnahkan mikroorganisme patogen.	B / S
4.	Sebelum dibuang ke sungai, limbah pabrik harus diolah terlebih dahulu	B / S

2. Andaikan ada keadaan yang luar biasa di lingkungan Anda “banyak air sumur milik warga yang keruh dan berbau”. Langkah apa yang akan Anda lakukan untuk mengatasi pencemaran air tersebut?

.....

.....
.....

Kegiatan Pembelajaran 2 :

Tujuan Pembelajaran :

3. dapat menganalisis dampak pencemaran udara bagi ekosistem melalui kegiatan membaca literatur
4. dapat merancang upaya penanggulangan pencemaran udara melalui kegiatan membaca literatur

Menganalisis dampak pencemaran udara

Pencemaran udara mengakibatkan kerugian bagi banyak organisme penghuni bumi. Dampak yang ditimbulkan dari pencemaran udara antara lain bagi kesehatan, tumbuhan, efek rumah kaca, dan rusaknya lapisan ozon. Pencemaran udara dapat terjadi di manapun dan pada area yang sangat luas, bahkan mendunia. Resiko yang ditimbulkan juga sangat luas dan akibat dari pencemaran ini sulit untuk ditangani.

Agar Ananda dapat mengenali dampak pencemaran tersebut silahkan Ananda menjawab beberapa pertanyaan analisis berikut.

1. Apakah dampak pencemaran udara bagi kesehatan akan meningkatkan resiko bagi penderita asma, bronchitis, dan ISPA?

<input type="radio"/>	Ya	Alasan:
	
<input type="radio"/>	Tidak	Alasan:
	

2. Apakah kerusakan ozon mengakibatkan panas terperangkap dalam lapisan troposfer dan menimbulkan fenomena pemanasan global?

<input type="radio"/>	Ya	Alasan:
	
<input type="radio"/>	Tidak	Alasan:
	

Untuk memperkaya pengetahuan Ananda silahkan Ananda membaca info sains berikut.

Polusi udara memiliki beberapa dampak yaitu:

1. *Dampak kesehatan*
Substansi pencemar yang terdapat di udara dapat masuk ke dalam tubuh melalui sistem pernapasan. Dampak kesehatan yang paling umum dijumpai adalah ISPA (infeksi saluran pernapasan akut), diantaranya, asma, bronchitis, dan gangguan pernapasan lainnya.
2. *Hujan asam*
Pencemar udara seperti sulfur oksida (SO₂) dan Nitrogen oksida (NO₂) bereaksi dengan air hujan membentuk asam dan menurunkan pH air hujan. Dampak dari hujan asam ini antara lain:
 - a. Mempengaruhi kualitas air permukaan

- b. Merusak tanaman
 - c. Melarutkan logam-logam berat yang terdapat dalam tanah sehingga mempengaruhi kualitas air tanah dan air permukaan
 - d. Bersifat korosif sehingga merusak material dan banguann
3. *Efek rumah kaca*
Efek rumah kaca disebabkan oleh keberadaan karbon dioksida (CO₂), cloro flouro carbon (CFC), metana, ozon, dan NO₂ di lapisan troposfer yang menyerap radiasi panas matahari yang dipantulkan oleh permukaan bumi. Akibatnya panas terperangkap dalam lapisan troposfer dan menimbulkan fenomena pemanasan global.
4. *Pemanasan Global*
Dampak dari pemanasan global adalah:
 - a. Pencairan es di kutub
 - b. Perubahan iklim regional dan global
 - c. Perubahan siklus hidup flora dan fauna
5. *Kerusakan lapisan ozon*
Pembentukan dan penguraian molekul-molekul ozon (O₃) terjadi secara alami di stratosfer. Emisi CFC yang mencapai stratosfer dan bersifat sangat stabil menyebabkan laju penguraian molekul-molekul ozon lebih cepat dari pembentukannya, sehingga terbentuk lubang-lubang pada lapisan ozon. Kerusakan lapisan ozon menyebabkan sinar ultra violet (UV-B) matahari tidak terfilter dan dapat mengakibatkan kanker kulit serta penyakit pada tanaman.

Menganalisis upaya penanggulangan pencemaran udara

PENCEMARAN UDARA, BAGAIMANA CARA MENANGGULANGINYA

Penanggulangan pencemaran udara tidak dapat dilakukan tanpa menanggulangi penyebabnya. Berikut ini beberapa informasi terkait upaya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi pencemaran udara.

- a. Pemberian izin bagi angkutan umum kecil hendaknya lebih dibatasi, sementara kendaraan angkutan massal, seperti bus dan kereta api, diperbanyak.
- b. Pembatasan usia kendaraan, terutama bagi angkutan umum.
- c. Pengaturan lalu lintas, rambu-rambu, dan tindakan tegas terhadap pelanggaran berkendara untuk mengatasi kemacetan lalu lintas dan mengurangi polusi udara.
- d. Pelarangan pemberian penghambat laju kendaraan di permukiman atau ganggang yang sering diistilahkan dengan “polisi tidur” karena merupakan biang polusi.
- e. Uji emisi harus dilakukan secara berkala pada kendaraan umum maupun pribadi meskipun secara uji petik (*spot check*).
- f. Penanaman pohon-pohon yang berdaun lebar di pinggir-pinggir jalan, terutama yang lalu lintasnya padat serta di sudut-sudut kota.
- g. Menyerukan kepada pemerintah untuk memperbaiki sistem transportasi yang lebih ramah lingkungan dan terjangkau oleh publik.

- h. Menyerukan kepada pemerintah untuk segera memenuhi komitmen memberlakukan pemakaian bensin tanpa timbal.
- i. Di sektor industri, penegakan hukum harus dilaksanakan bagi industri pencemar.
- j. Membuat taman kota daam jumlah yang memadai.

1. Berdasarkan informasi dari bacaan tersebut, menurut Ananda, upaya mana yang paling mungkin dilakukan untuk menanggulangi pencemaran udara? Tuliskan jawaban Ananda dengan melingkari nomor pada bagan berikut.

Upaya yang dapat dilakukan untuk menanggulangi pencemaran udara adalah huruf:									
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j

2. Tuliskan alasan Ananda mengapa memilih upaya pada huruf tersebut.

Kegiatan Pembelajaran 3 :

Tujuan Pembelajaran :

- 5. dapat menganalisis dampak pencemaran tanah melalui kegiatan membaca dan mengamati gambar
- 6. dapat menganalisis upaya yang tepat untuk menanggulani masalah pencemaran tanah melalui kegiatan membaca

Menganalisis dampak pencemaran tanah

DAMPAK PENCEMARAN TANAH

Ananda telah mempelajari cara menganalisis dampak pencemaran air dan udara. Apakah Ananda sudah memahaminya? Nah, sekarang Ananda akan mempelajari menganalisis dampak yang ditimbulkan oleh pencemaran tanah. Secara garis besar, pencemaran tanah memiliki dampak sebagai berikut:

- 1. Dampak pada Kesehatan
 Dampak pencemaran tanah terhadap kesehatan tergantung pada tipe polutan, jalur masuk ke dalam tubuh, dan kerentanan populasi yang terkena. Kromium, berbagai macam pestisida dan herbisida merupakan bahan karsinogenik untuk semua populasi. Timbal dapat menyebabkan kerusakan otak, serta kerusakan ginjal. Raksa dan siklodiena dapat menyebabkan kerusakan ginjal. *Polychlorinated biphenyls* (PCB) dan siklodiena akan mengakibatkan kerusakan pada hati. Organofosfat dan karmabat dapat menyebabkan gangguan pada saraf otot. Klorin merangsang perubahan pada hati dan ginjal serta penurunan sistem saraf pusat
- 2. Dampak pada Lingkungan atau Ekosistem
 Selain kesehatan manusia yang terganggu, pencemaran tanah juga dapat memberikan dampak terhadap ekosistem. Perubahan kimiawi tanah yang radikal

dapat timbul dari adanya bahan kimia beracun dan berbahaya bahkan pada dosis yang rendah sekalipun. Perubahan ini dapat menyebabkan perubahan metabolisme dari mikroorganisme endemik dan Arthropoda yang hidup di lingkungan tanah tersebut. Akibatnya, perubahan ini dapat memusnahkan beberapa spesies primer dari rantai makanan, dapat memberi akibat yang besar terhadap predator atau tingkatan lain dari rantai makanan tersebut.

Dampak pada pertanian terutama perubahan metabolisme tanaman menyebabkan penurunan hasil pertanian. Hal ini dapat menyebabkan dampak lanjutan pada konservasi tanaman di mana tanaman tidak mampu menahan lapisan tanah dari erosi.

Agar Ananda dapat lebih memahami cara menganalisis dampak pencemaran tanah, silahkan Ananda mengikuti aktivitas berikut.

1. Lengkapi Tabel 3.4 dengan menuliskan dampak pencemaran tanah, deskripsi dan akibat yang ditimbulkan oleh pencemaran udara.

Tabel 3.4 Dampak Pencemaran Tanah

No	Dampak Pada Kesehatan	No	Dampak pada Lingkungan/Ekosistem
1	Timbal menyebabkan kerusakan otak	1	Pestisida memusnahkan beberapa species <i>Arthropoda</i>
2		2	
3		3	
dst		dst	

2. Berikan tanda ceklis (V) pada kolom **Setuju** atau **Tidak Setuju** sesuai dengan pemahaman Ananda.

		Setuju	Tidak setuju
1.	Pencemaran tanah tidak membayakan kehidupan manusia, hewan, dan tumbuhan		
2.	Tidak membuang sampah sembarangan berarti mengurangi pencemaran tanah		
3.	Pencemaran tanah berdampak pada kesuburan tanah		

Menganalisis upaya yang tepat untuk mengatasi pencemaran

Upaya Menanggulangi Pencemaran Tanah

Limbah yang menjadi sumber pencemaran tanah sangat beragam bentuknya, sehingga banyak alternatif yang dapat ditempuh untuk mengatasinya. Limbah domestik berupa sampah organik berupa daun-daun dan sisa makanan oleh tanah dapat diolah menjadi kompos, daun kering dapat diolah menjadi briket, pakan ternak, dan biopori, atau dikubur/ditimbun di dalam tanah. Limbah domestik berupa sampah anorganik berupa plastik dan botol dapat didaur ulang (*recycle*) untuk dijadikan hiasan. Tas plastik, kaleng bekas dapat digunakan kembali (*reuse*), dan mengurangi penggunaan bahan anorganik (*reduce*).

Limbah industri, dapat ditanggulangi dengan cara mengolah limbah tersebut sebelum dibuang ke sungai atau ke laut. Limbah pertanian, dapat ditanggulangi dengan cara mengurangi penggunaan pupuk sintetik dan berbagai bahan kimia untuk pemberantasan hama seperti pestisida diganti dengan penggunaan pupuk kompos. Apabila pencemar masuk ke dalam tanah dan tidak dapat dipisahkan, maka cara penanganannya dengan pembersihan tanah dengan teknik berikut:

a. *Remediasi*

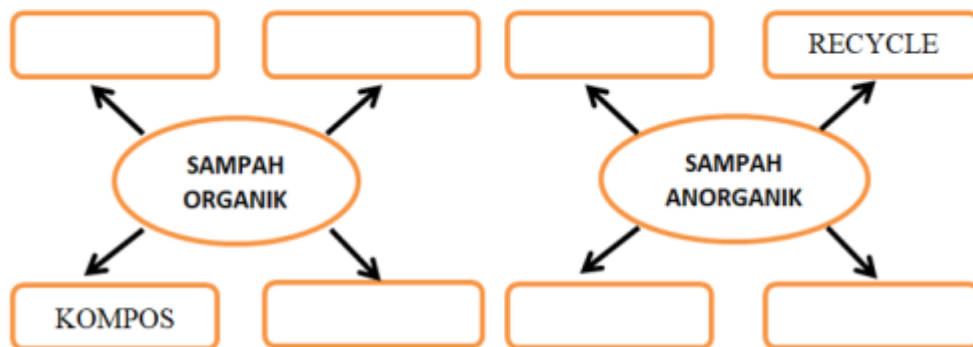
Remediasi adalah kegiatan untuk membersihkan permukaan tanah yang tercemar. Ada dua jenis remediasi tanah, yaitu *in-situ* (atau *on-site*) dan *ex-situ* (atau *offsite*). Pembersihan *on-site* adalah pembersihan di lokasi. Pembersihan *off-site* meliputi penggalian tanah yang tercemar dan kemudian dibawa ke daerah yang aman untuk dibersihkan dari zat pencemar.

b. *Bioremediasi*

Bioremediasi adalah proses pembersihan pencemaran tanah dengan menggunakan mikroorganisme (jamur, bakteri). *Bioremediasi* bertujuan untuk memecah atau mendegradasi zat pencemar menjadi bahan yang kurang beracun atau tidak beracun (karbon dioksida dan air).

Agar Ananda dapat lebih memahami cara menganalisis dampak pencemaran tanah, silahkan Ananda mengikuti aktivitas berikut. Gunakan buku siswa dan/atau sumber informasi lain untuk menemukan upaya menanggulangi pencemaran tanah. *Jika masih menemui kesulitan, mintalah bantuan pada orang tua atau guru Ananda untuk membantu memahami materi tersebut.*

1. Berdasarkan bacaan di atas, lengkapi bagan berikut dengan menuliskan upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi pencemaran tanah dengan polutan berupa sampah organik dan sampah anorganik.



2. Perhatikan Gambar 3.17 yang menggambarkan pencemaran yang terjadi di tanah.



Gambar 3.17 Dampak dari polusi tanah
Sumber: gurupendidikan.com

Upaya apa yang dapat Ananda lakukan untuk mengatasi pencemaran tersebut?
Tuliskan alasan Ananda mengapa memilih cara tersebut.

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

Lampiran – 3 : Instrumen Penilaian

DINAS PENDIDIKAN KABUPATEN GARUT
SMP NEGERI 1 PAMEUNGPEUK
PENILAIAN AKHIR PELAKSANAAN KEGIATAN
PEMBELAJARAN JARAK JAUH (PJJ)
03

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
Kelas/ Semester : VII / 2
Tahun Pelajaran : 2020 / 2021

- Penilaian Akhir Pelaksanaan Kegiatan (PAPK) ini dilaksanakan untuk mengukur kompetensi peserta didik pada aspek pengetahuan setelah mengikuti kegiatan PJJ dengan materi pelajaran “Pencemaran Lingkungan dan Dampaknya bagi Ekosistem”
- Penilaian Akhir Pelaksanaan Kegiatan (PAPK) dijadikan unsur penilaian aspek kognitif untuk nilai raport sebagai Penilaian Harian (PH)
- Bentuk dari butir soal pada instrumen penilaian ini berupa pilihan ganda (PG) dengan empat pilihan
- Kerjakan dulu pada buku tulis/buku catatan masing-masing terlebih dahulu, setelah selesai entry jawaban pada lembar jawaban yang sudah disediakan link berikut ini <https://forms.gle/Xm9PV77fJsVfewRR6>

Jawablah pertanyaan berikut dengan memilih salah satu jawaban yang paling tepat!

1. Perhatikan gambar berikut.



Gambar A



Gambar B

Pada Gambar A beberapa daun jatuh dari pohon ke sungai. Daun-daun tersebut akan terbawa air sungai dan tidak menyebabkan bau dan air tetap jernih. Akan tetapi, pada Gambar B sampah-sampah yang dibuang ke sungai akan menghambat arus sungai dan dapat menyebabkan bau yang tidak sedap dan menyebabkan air menjadi keruh. Gambar dan alasan yang menunjukkan adanya pencemaran adalah...

- A. Gambar A, sampah yang dibuang ke air menyebabkan bau tak sedap
- B. Gambar A, karena ada daun yang jatuh ke sungai dan air keruh
- C. Gambar B, sampah yang dibuang ke air menyebabkan bau tak sedap
- D. Gambar B, karena ada daun yang jatuh ke sungai meski air tetap jernih

2. Perhatikan pernyataan berikut ini !

- 1) kadar karbondioksida tinggi,
- 2) berwarna,
- 3) berbau,
- 4) menyebabkan iritasi mata
- 5) mengandung bahan pelarut dan endapan,
- 6) derajat keasaman tidak netral
- 7) pertumbuhan mikroorganisme dan jamur tidak ada

Dari pernyataan diatas yang merupakan indikasi/ciri-ciri lingkungan udara sudah tercemar antara lain :

- A. 1), 2), 3), dan 4)
- B. 2), 3), 5), dan 6)
- C. 3), 4), 5), dan 6)
- D. 4), 5), 6), dan 7)

3. Polutan adalah zat/sesuatu yang dapat mencemari lingkungan dan dapat mengganggu kelangsungan hidup makhluk hidup. Polutan ini dapat berupa zat kimia, debu, suara, radiasi, atau panas yang masuk ke dalam lingkungan.

Zat/Sesuatu dapat dikatakan sebagai polutan, ketika

- A. kadarnya melebihi batas kadar normal atau diambang batas;
- B. berada pada waktu yang tepat;
- C. berada pada tempat yang semestinya
- D. dapat terurai oleh bakteri pengurai

4. Perhatikan gambar dan informasi berikut.

Pencemaran Air

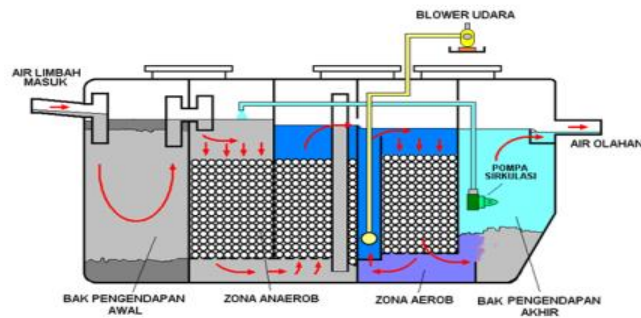


Pencemaran air adalah masuknya makhluk hidup, zat, energi atau komponen lain ke dalam air, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya. Limbah buangan dari pemukiman seringkali mengandung bahan pencemaran berupa organisme hidup. Selain berbagai virus dan bakteri, dapat pula berupa telur parasit yang terpapar bersama sisa pencernaan manusia. Pada air tawar dapat pula terbawa senyawa-senyawa toksik dari limbah industri yang menimbulkan keracunan pada organisme. Telah dilakukan percobaan pencemaran air terhadap daya hidup ikan dengan hasil sebagai berikut. Adapun percobaan dilakukan selama 2 jam.

Perlakuan	Kemampuan Bertahan Hidup
Air bersih 200ml	2 jam ikan masih hidup
Air 200ml + deterjen 1g	Ikan mati setelah 1 jam 40 menit
Air 200ml + deterjen 5g	Ikan mati setelah 1 jam 00 menit
Air 200ml + deterjen 10g	Ikan mati setelah 30 menit

- Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi pencemaran sesuai pada gambar adalah
- membuat IPAL di setiap rumah
 - melakukan uji kualitas air sungai
 - menanam pohon lebih banyak di tepi sungai
 - mengolah limbah cair sebelum dibuang ke sungai
5. Pencemaran air dapat terjadi pada sumber mata air, sumur, sungai, rawa-rawa, danau dan laut. Bahan pencemar air bisa berasal dari limbah industri, limbah rumah tangga dan limbah pertanian.
Kulit buah, sayuran, sisa makanan, kertas dan kayu, merupakan ;
- Limbah organik yang berasal dari limbah industri
 - Limbah anorganik yang berasal dari limbah industri
 - Limbah organik yang berasal dari limbah rumah tangga
 - Limbah anorganik yang berasal dari limbah rumah tangga
6. Pembakaran bahan bakar fosil akan meningkatkan kandungan karbondioksida dalam atmosfer. Apa akibatnya bila peningkatan jumlah karbondioksida terjadi pada atmosfer planet kita?
- penipisan lapisan ozon
 - suhu udara meningkat
 - polusi udara meningkat
 - kelembaban udara meningkat
7. Perubahan tanah dapat terjadi secara alami dan akibat aktivitas manusia. Manakah diantara perubahan tanah berikut ini yang hanya disebabkan oleh faktor alami?
- Penurunan unsur hara karena pestisida
 - Penggundulan karena penebangan pohon
 - Banjir karena pembangunan bendungan
 - Hilangnya lapisan tanah karena hujan lebat
8. Perhatikan gambar dan informasi berikut ini

Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL)



Gambar 3.8 Instalasi pengolahan air limbah

Sumber: Ipalstpfiberglass, 2015

Pembuatan instalasi pengolahan air limbah (IPAL) merupakan salah satu upaya yang dilakukan untuk memecahkan masalah pencemaran lingkungan. Pengolahan air limbah ini dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu *primary treatment* (pengolahan pertama), *secondary treatment* (pengolahan kedua), dan *tertiary treatment* (pengolahan lanjutan).

Secondary treatment (pengolahan kedua), bertujuan untuk

- A. mengkoagulasikan, menghilangkan koloid, dan menstabilkan zat organik dalam limbah
 - B. penghilangan nutrisi atau unsur hara, khususnya nitrat dan fosfat, serta penambahan klor memusnahkan mikroorganisme patogen
 - C. untuk memisahkan zat padat dan zat cair dengan menggunakan filter (saringan) dan bak sedimentasi
 - D. memusnahkan mikroorganisme patogen
9. Pencemar udara seperti sulfur oksida (SO_2) dan Nitrogen oksida (NO_2) bereaksi dengan air hujan membentuk asam dan menurunkan pH air hujan, sehingga terjadi hujan asam. Dampak dari hujan asam ini antara lain:
- A. dapat mengakibatkan kanker kulit serta penyakit pada tanaman
 - B. Perubahan iklim regional dan global
 - C. Perubahan siklus hidup flora dan fauna
 - D. Bersifat korosif sehingga merusak material dan bangunan
10. Meningkatnya jumlah penduduk berakibat pada tingginya tingkat konsumsi terhadap barang-barang keperluan rumah tangga untuk memenuhi segala kebutuhan hidup manusia. Namun salah satu dampak yang diakibatkan oleh limbah rumah tangga adalah kerusakan ataupun pencemaran tanah. Usaha yang dapat dilakukan agar pencemaran terhadap tanah tidak membahayakan serta memberi manfaat bagi kehidupan adalah.....
- A. Membakar sampah organik
 - B. Mengolah sampah organik menjadi pupuk kompos
 - C. Membakar sampah anorganik tersebut sampai habis
 - D. Mengubur sampah organik dan anorganik ke dalam tanah

Link Lembar Jawaban : <https://forms.gle/Xm9PV77fJsVfewRR6>

Lampiran 4 : Tugas

Tugas : **Membuat Tulisan Tentang Gagasan Penyelesaian Masalah Pencemaran Lingkungan**

Lakukan serangkaian kegiatan berikut ketika Ananda memiliki waktu luang. Mintalah bantuan orang tua untuk mengantar Ananda dalam melakukan aktivitas, serta apabila Ananda mengalami kesulitan untuk menyiapkan bahan-bahan yang diperlukan. Silahkan Ananda mengikuti petunjuk berikut.

Apa yang ananda perlukan?

1. Masker
2. Hand sanitizer
3. Alat tulis
4. Gawai dan atau kamera

Bagaimana ananda mengerjakan aktivitas ini?

1. Carilah informasi tempat pembuangan sampah/pembuangan limbah cair yang paling dekat dengan tempat tinggal Ananda.
2. Lakukan observasi secara berkelompok dengan anggota paling banyak tiga orang. Lakukan observasi dengan teman satu kelompok secara bergantian, atau jika kondisinya memungkinkan dan dirasa aman Ananda dapat observasi secara bersamaan dengan teman yang rumahnya dekat. **Saat bertemu atau bekerja bersama, selalu terapkan protokol kesehatan dengan baik (mencuci tangan,**

memakai masker, menjaga jarak). Mintalah bantuan kepada orang tua untuk menyiapkan masker dan cairan **hand sanitizer** dan pastikan Ananda diantar oleh orang tua atau saudara yang sudah dewasa.

- Amatilah kondisi tempat pembuangan sampah/limbah cair dan lingkungan sekitarnya. Amati kondisi yang ada di lingkungan dan tuliskan pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Hasil Pengamatan Lingkungan

No	Hal yang Diamati	Hasil Pengamatan
1.	Kondisi umum tempat pembuangan sampah/limbah cair	a. Banyak lalat b. c. d. dst
2.	Jenis sampah yang teramati	a. Botol air mineral b. c. d. dst
3.	Aktivitas yang ada lokasi	a. Ada pemulung b. c. d. dst

- Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, buatlah tulisan sederhana yang berisi tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran tanah. Buatlah tulisan dan sajikan dengan sistematika sesuai contoh berikut.

**GAGASAN PENYELESAIAN MASALAH PENYELESAIAN
PENCEMARAN**

A. Format Sampul

<p>..... (Judul Tulisan)</p> <p>Oleh: Kelompok/ Kelas: Nama anggota/ NIS:</p> <p style="text-align: center;">LOGO SEKOLAH</p> <p>Nama Sekolah Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kab/Kota..... Tahun</p>
--

B. Format Isi

1. Judul Tulisan
2. Tujuan Penulisan
3. Data hasil pengamatan
4. Gagasan Penyelesaian Masalah
5. Kesimpulan