LEMBAR KERJA MURID

PENCEMARAN LINGKUNGAN



Untuk SMA

Kelas X Fase E

Findiyas Azizah, Prof. Dr. Fida Rachmadiarti, M. Kes., Prof. Dr. Endang Susantini, M. Pd.

LIVEWORKSHEETS

IDENTITAS KELOMPOK

Kelas :

Kelompok :

Anggota Kelompok: 1.

2.

3.

4.

5.

dst

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga Lembar Kerja Murid (LKM) judul "Pencemaran Lingkungan" dapat diselesaikan dengan baik. LKM ini dirancang sebagai lembar kerja yang bertujuan untuk meningkatkan kompetensi sains, mengembangkan keterampilan teknologi abad ke-21, serta mendorong pemecahan masalah melalui pendekatan pembelajaran berbasis masalah pendekatan STEM.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan LKM ini. Saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan di masa mendatang. Semoga LKM ini dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan dan menjadi bagian dari upaya menciptakan generasi yang lebih peduli terhadap lingkungan.

Penulis,

Findiyas Azizah Nurfadhilah

LIVEWORKSHEETS

PANDUAN KOMPETENSI SAINS & STEM

Dalam LKM ini, kamu akan berlatih kompetensi sains melalui pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*). Pahami setiap keterangan di bawah ini sebelum memulai kegiatan pembelajaran.

Kompetensi	Yang kamu lakukan
Kompetensi Sains 1 Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Menggunakan konsep, teori sains untuk menjelaskan mengapa dan bagaimana suatu fenomena terjadi, serta membuat prediksi atau hipotesis penjelasan. Kata kunci: menjelaskan, memprediksi, mengajukan hipotesis.
Kompetensi Sains 2 Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Merancang cara menjawab pertanyaan secara ilmiah dan menilai kualitas penyelidikan: variabel, kontrol, ulangan, alat ukur, serta sumber galat. Kata kunci: merancang, mengevaluasi, memperbaiki prosedur.
Kompetensi Sains 3 Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Membaca tabel dan grafik, menghitung, menarik kesimpulan yang sah dari data, serta menilai apakah bukti mendukung suatu klaim. Kata kunci: menganalisis, menafsirkan, menyimpulkan, mengevaluasi klaim.

Pendekatan STEM

Bidang	Keterangan
Science (Sains)	Menyediakan konsep dan model untuk menjelaskan fenomena.
Technology (Teknologi)	Menyediakan alat dan perangkat untuk mengukur, mengolah, dan menyajikan data.
Engineering (Rekayasa)	Merancang, menguji, dan memperbaiki solusi atas suatu masalah.
Mathematics (Matematika)	Menyediakan cara menghitung, dan menganalisis data.

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN

1. Baca judul LKM dengan cermat untuk memahami topik yang akan dipelajari
2. Perhatikan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang tertera di awal LKM
3. Bentuklah kelompok dengan jumlah 4-5 orang
4. Kerjakan sesuai dengan petunjuk yang ada pada kolom LKM dengan jujur, teliti, dan bertanggung jawab
5. Diskusikan kegiatan yang dilakukan bersama kelompokmu
6. Tuliskan hasil kegiatan pada tempat yang telah disediakan
7. Manfaatkan berbagai sumber belajar pendukung untuk menjawab LKM
8. Jika mendapat kesulitan dalam memahami isi LKM, tanyakan kepada guru
9. Pastikan untuk menyelesaikan semua bagian LKM sesuai waktu yang ditentukan

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Menganalisis interaksi antar komponen ekosistem dan pengaruhnya terhadap keseimbangan ekosistem

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Murid mampu menganalisis berbagai jenis pencemaran berdasarkan permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitar dengan tepat.
2. Murid mampu menganalisis sumber penyebab pencemaran berdasarkan permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitar dengan tepat.
3. Murid mampu menganalisis dampak dari adanya pencemaran lingkungan yang mengganggu keseimbangan ekosistem dengan tepat.
4. Murid mampu merancang solusi permasalahan pencemaran lingkungan yang ada di lingkungan sekitar dengan tepat.

LIVEWORKSHEETS

LEMBAR KERJA MURID 1

Pencemaran Air

ORIENTASI MASALAH

Cermati fenomena pada berita di bawah ini!

Ikan Mengapung dan Busa Putih di Sungai Kota Surabaya

Pada Minggu malam, 6 September 2026, gumpalan busa putih muncul di sekitar pintu air Rolak Karah, Surabaya, lalu disusul banyak ikan yang mengapung di permukaan sungai. Sekitar pukul 18.47 WIB, ratusan warga memadati Jembatan Jagir Wonokromo dengan membawa jaring bahkan senapan angin untuk menangkap ikan tersebut, dan sebagian hasil tangkapan dijual di pinggir jalan. Jenis ikan yang ditemukan mati antara lain bader bang, bader putih, hampala, dan keting. Sejumlah media melaporkan jumlah ikan yang terdampak mencapai ratusan hingga ribuan ekor. Keesokan harinya, tim Ecoton mengukur kualitas air di Pintu Air Jagir dan di depan Stikosa AWS. Kadar fosfat tercatat 0,6 mg/L dan 1,2 mg/L, atau sekitar tiga dan enam kali lipat dari baku mutu air kelas II sebesar 0,2 mg/L. Kadar oksigen terlarut (DO) juga dilaporkan belum memenuhi baku mutu.

Bahwa sungai yang tercemar ini terus mengalir, memperbesar kekhawatiran mengenai dampak pencemaran yang lebih luas. Hal ini tidak hanya mengancam kesehatan warga kedua kota tersebut, tetapi juga merusak ekosistem sungai. Tindakan pembuangan limbah sembarangan ini bukan hanya melanggar aturan lingkungan, tetapi juga merampas hak warga dan makhluk hidup lainnya atas lingkungan yang sehat dan bersih. Air sungai yang seharusnya menjadi sumber kehidupan kini berubah menjadi ancaman. Alaika Rahmatullah menekankan bahwa air yang tercemar ini sangat berbahaya jika dikonsumsi, padahal masih digunakan sebagai bahan baku PDAM.

Sumber: https://radarsurabaya.jawapos.com/surabaya/2609070017/ribuan-ikan-mabuk-di-sungai-jagir-surabaya-akibat-limbah-industri-begini-penyebabnya#goog_rewarded

Berikut dua tayangan untuk menambah pemahamanmu

LIVEWORKSHEETS

1. Apa permasalahan yang terjadi pada berita tersebut?

2. Mengapa permasalahan tersebut dapat terjadi?

3. Bagaimana dampak bagi komponen abiotik, biotik dan kesehatan dari permasalahan tersebut?

4. Apa yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut?

5. Buatlah satu rumusan masalah berupa pertanyaan berdasarkan permasalahan diatas!

LIVEWORKSHEETS

ORGANISASI BELAJAR

Carilah informasi tentang solusi atau cara-cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi pencemaran air di Kota Surabaya. Kumpulkan informasi ini dari berbagai sumber, seperti artikel, berita, atau video. Jelaskan solusi yang ditemukan dan berikan pendapatmu tentang keefektifan solusi tersebut!

PENYELIDIKAN

Kita tahu bahwa air bersih sangat penting bagi kehidupan kita sehari-hari. Namun, apa yang bisa kita lakukan ketika sumber air kita tercemar? Setelah mengetahui salah satu penyebab dan dampak dari pencemaran air yang terjadi di Kota Surabaya, mari memulai sebuah penyelidikan menarik mengenai filter air sederhana untuk membantu mengatasi pencemaran air!



Filter Air



Alat

1. Cutter

Bahan

1. Botol plastik
5. Ijuk

LIVEWORKSHEETS

2. Gunting
3. Penggaris
4. Pisau
5. Stopwatch
6. pH meter atau kertas lakmus

2. Kerikil
3. Pasir
4. Tisu

6. Kapas
7. Arang
8. Air tercemar

Langkah kerja:

1. Amati karakteristik seperti pH, warna, bau sampel air sebelum dilakukan penyaringan, tuliskan hasilnya pada tabel pengamatan!
2. Buatlah rancangan filter air sederhana sesuai dengan analisis kelompok kalian!
3. Isilah rancangan filter air yang telah kalian buat dengan bahan yang telah disediakan

Pertimbangan urutan bahan di botol dan sesuaikan dengan analisis kelompokmu!
Analisislah urutan bahan berdasarkan ukuran partikel dan fungsi bahan. Tempatkan bahan pada botol sesuai urutan kesepakatan kelompok. Maka disinilah pentingnya kajian literatur, jika informasi dari bahan belajar yang diberikan kurang. Silahkan cari dari berbagai sumber lainnya (artikel, inteernet, atau buku lainnya)

Tuliskan urutan dan banyak bahan yang digunakan pada desain kalian!

No	Bahan	Fungsi	Ketebalan (cm)
1			
2			
3			
4			
5			
dst			

1. Letakkan alat filtrasi dan wadah penampung dengan aman.
2. Siapkan sampel air kotor dengan volume yang sama sesuai arahan guru.
3. Tuangkan air kotor secara perlahan ke dalam alat filtrasi.
4. Lakukan penjernihan air sebanyak 5 kali.
5. Nyalakan stopwatch saat air mulai dituang.
6. Matikan stopwatch saat air selesai menetes.
7. Amati pH, warna, bau sebelum serta sesudah filtrasi.

LIVEWORKSHEETS

8. Aambil foto sebelum dan sesudah filtrasi sebagai bukti.

Menentukan Variabel Eksperimen

Tentukan variabel-variabel yang terdapat pada penelitian yang kamu lakukan!
Variabel adalah besaran yang dapat berubah nilainya pada situasi tertentu. Terdapat beberapa macam variabel, yaitu variabel bebas (variabel yang sengaja diubah oleh peneliti), variabel terikat (variabel yang berubah akibat diubahnya nilai variabel bebas), dan variabel kontrol (variabel yang dapat mempengaruhi hasil penelitian tetapi nilainya dijaga agar tidak memberi pengaruh terhadap hasil penelitian). Berdasarkan hipotesis yang telah Anda rumuskan, tentukan variabel eksperimen!

Variabel kontrol : …

Variabel bebas : …

Variabel terikat : …

Tabel Pengamatan

Volume air awal : ..... mL

Rata-rata waktu filtrasi (detik)					Volume air hasil filtrasi (mL)				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Rata-rata					Rata-rata				

Ciri	**Kondisi sebelum filtrasi**	**Kondisi setelah filtrasi**				
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
pH						
Warna						
Bau						

LIVEWORKSHEETS

Analisis Data

1. Bagaimana perubahan pH air setelah melalui proses filtrasi? Apakah terjadi perubahan signifikan dari filtrasi pertama hingga kelima?

2. Deskripsikan perubahan warna air dari sebelum filtrasi hingga setelah filtrasi kelima. Apakah terjadi perubahan yang konsisten? Jelaskan!

3. Analisis perubahan bau air sebelum dan sesudah filtrasi. Bahan filter manakah yang menurut kalian paling berperan dalam mengurangi bau? Berikan alasan kalian!

4. Apakah ada pengaruh antara jumlah (ketebalan) bahan filter yang digunakan dengan tingkat kejernihan air yang dihasilkan? Jelaskan analisis kalian!

LIVEWORKSHEETS

HASIL KARYA

1. Gambar desain filter air yang telah kalian rancang!

2. Bagaimana desain filter air kalian jika dibandingkan dengan kelompok lain

Kelebihan desain kelompok saya	Kekurangan desain kelompok lain
Kekurangan desain kelompok saya	Kelebihan desain kelompok lain

Kalian telah merancang , merakit alat filtrasi air. Setiap tahapan tersebut memberikan

LIVEWORKSHEETS

pengalaman yang dapat dikaitkan dengan berbagai bidang ilmu yaitu brbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Matemathics*). Mari, tulis komponen STEM berikut ini ya…

Unsur	Keterangan
S	
T	
E	
M	

ANALISIS & EVALUASI

1. Setelah mendengarkan presentasi kelompok lain, kelompok manakah yang rancangan filter airnya lebih efektif? Mengapa?

2. Untuk memperbaiki rancangan filter air kalian, apa yang perlu diperbaiki agar rancangan bekerja lebih baik?

3. Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, apa yang dapat disimpulkan?

LIVEWORKSHEETS