

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

PENCEMARAN LINGKUNGAN

Berbasis Jelajah Alam Sekitar (JAS) Untuk Keterampilan Berpikir Kritis



Nama :

Kelas :

Nis :

KELAS X

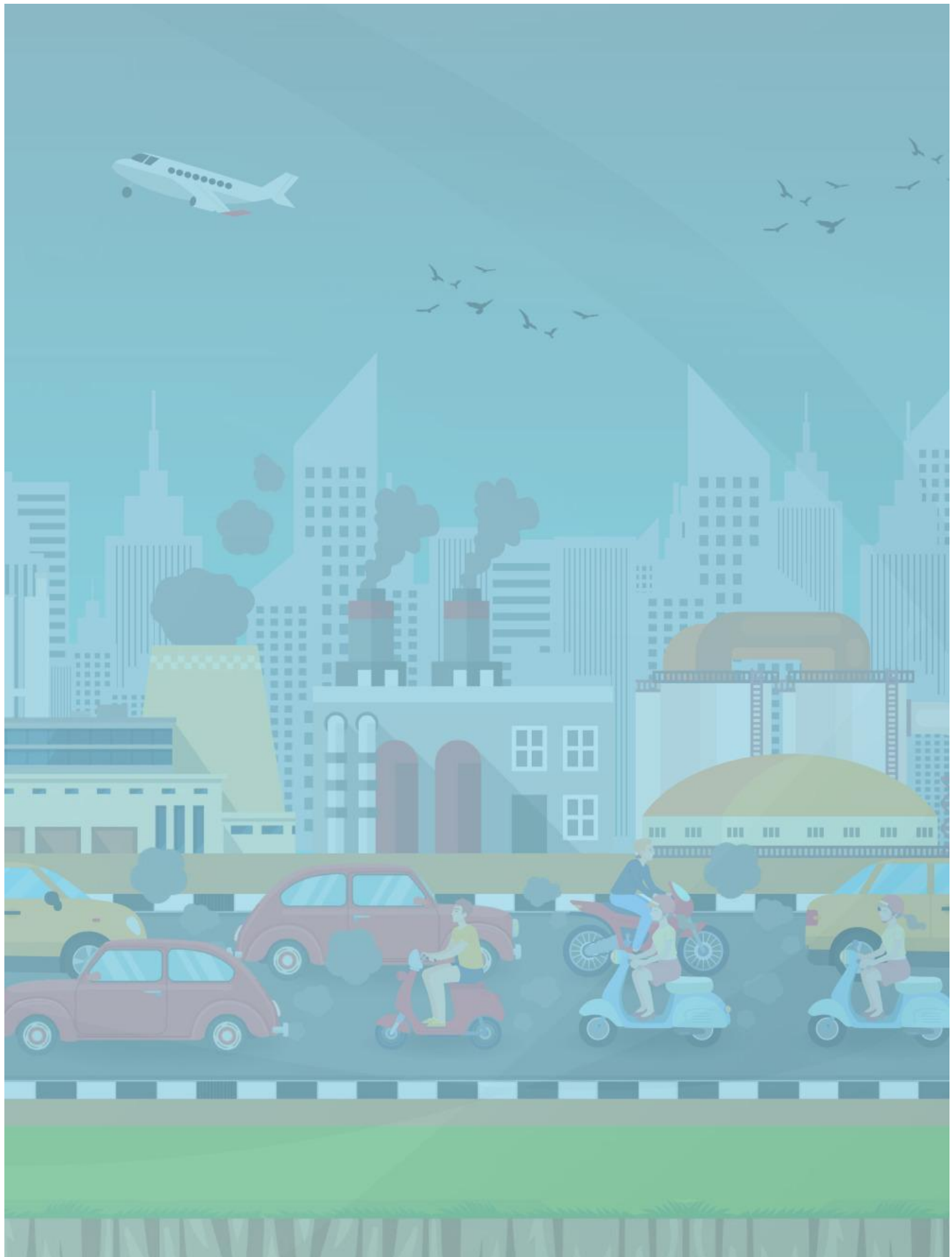
SMA/SMK/MA
SEMESTER GANJIL

PETUNJUK PENGGUNAAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

1. Berdoalah sebelum memulai kegiatan pada LKPD. Lalu tulis identitas pada kolom di halaman sampul.
2. LKPD ini ditujukan pada masing-masing peserta didik sehingga semua tugas dan kegiatan dikerjakan secara individu.
3. Bacalah LKPD secara menyeluruh, lalu pahami tujuan, teori, dan langkah kerja percobaan secara cermat.
4. LKPD ini terbagi menjadi 4 rangkaian kegiatan
5. Lakukan kegiatan secara berurutan, sesuai dengan urutan pada LKPD.
6. Sertakan bukti kegiatan praktikum/percobaan yang telah dilakukan, dengan mengambil gambar hasil percobaan yang terdapat diri sendiri menggunakan jas lab/seragam.
7. Bila mengalami kesulitan, diskusikan bersama teman-teman yang lain, jika belum terpecahkan, bisa ditanyakan kepada guru.
8. Dianjurkan mencari sumber informasi sebanyak mungkin dengan mencantumkan referensi sesuai dengan kaidah penulisannya.

KOMPETENSI DASAR

- 3.11 Menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab dan dampaknya bagi kehidupan.
- 4.11 Merumuskan gagasan pemecahan masalah perubahan lingkungan yang terjadi di lingkungan sekitar.



KEGIATAN 1: PENCEMARAN UDARA

PROSES SAINS -- INTERPRETASI



Eksplorasilah data indeks kualitas udara (AQI) berdasarkan polutan utama PM2.5 menurut IQAir di beberapa daerah pada tabel berikut ini!

Daerah	Nilai Polutan PM2.5
Di dekat Jeruk Purut, Jakarta	167
Di dekat Serang Sumurpecung, Kab. Serang	37
Di dekat Tangerang Pasir Jaya, Pasar Kemis	176
Di dekat Regatta Jl. Pantai Mutiara Regatta No 1D Jakarta	106
Di dekat Northridge Sentul City Kota Bogor	86
Di dekat Pakis Kota Depok	164
Di dekat Tangerang Selatan BSD, Serpong	157
Di dekat kota bogor Tanah Sereal Kota Bogor	152
Di dekat Yayasan AHP Lebak Bulus South Tangerang	160
Di dekat Gading Harmony Jakarta	109
Di dekat taman resort Mediterania jakarta	98
Di dekat Taman Patra Jakarta	158

*Data pencemaran udara dapat berubah sesuai update dari sumber
<https://www.iqair.com/id/indonesia>, data diatas diakses pada 29 September 2023.*

Silahkan kelompokkan dan urutkan nilainya dalam bentuk tabel daerah tersebut berdasarkan kualitas udara pada kategori AQI:

- 151-200 : tidak sehat (TS)
- 101-150: tidak sehat bagi kelompok sensitif (TSS)
- 51-100 : sedang (S)
- 0-50 : baik (B)

Jawaban: Urutkan nilainya dari yang paling terbesar sampai terkecil

NO	Nilai AQI TS (151-200) & Nama Daerah	Nilai AQI TSS (101-150) & Nama Daerah	Nilai AQI S (51-100) & Nama Daerah	Nilai AQI B (0-50) & Nama Daerah
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				

Setelah anda kelompokkan, apa yang dapat anda nyatakan dari hasil pengelompokan? Tulislah pada kolom di bawah ini!

Jawaban:



PROSES SAINS -- ANALISIS



Bagaimana dengan wilayah tempat tinggal anda? masuk dalam kategori apa? Silahkan cek link di bawah ini!



<https://www.iqair.com/id/air-quality-map>



INFO PENTING

Seri AirVisual IQAir adalah perusahaan teknologi yang berbasis di Swiss yang memantau indeks kualitas udara (AQI) menggunakan PM2.5 sebagai penentu pembacaan yang tersedia dari stasiun pemantauan yang ada di seluruh dunia.

Setelah anda dapatkan data kualitas udara (AQI) yang ada di wilayah anda, untuk membuktikanya apakah sesuai dengan kategori tersebut. Silahkan anda rancang bersama-sama dengan teman sekelompok untuk mengamati ciri-ciri kualitas udara di lingkungan sekitar. Sebagai bahan acuan untuk rancangan silahkan anda lihat video berikut ini.

<https://youtu.be/kkm6Jck8fcQ?si=NX03UylQmyOK7CX8>



SUBSCRIBE

Dari hasil diskusi kelompok, apa saja yang nanti akan kalian lakukan untuk membuktikannya? Isilah lembar kegiatan berikut sebagai rujukan untuk melakukan kegiatan percobaan!

A. TUJUAN PERCOBAAN

1. Membuktikan ada tidaknya pencemaran udara di lingkungan sekitar
2. Menganalisis penyebab pencemaran udara
3.
4.

B. LATAR BELAKANG

Polusi udara adalah sebuah kondisi dimana kehadiran satu atau lebih substansi kimia, fisik atau pun biologi lainnya di dalam atmosfer dalam jumlah yang berbahaya. Memang polusi masih bisa dihasilkan secara alami oleh alam akan tetapi tangan manusia lah yang membuat polusi tersebut menjadi semakin besar dan tidak terkendali (Sulistyowati dkk, 2016).

Penyebab polusi udara yang disebabkan oleh alam dan manusia seperti dari gunung meletus, kebakaran hutan, pembangkit listrik, transportasi, pabrik, aktivitas rumah tangga, sampah, pertanian, pertambangan, dan penebangan liar (Ulfa, 2022). Adapun gas-gas yang dihasilkan sehingga terjadi pencemaran udara seperti SO, CO, CO₂, NO, Cl₂, CFC, dan partikel debu (Sulistyowati dkk, 2016).

Pencemaran udara dapat menyebabkan dampak yang sangat serius, terutama dari permasalahan kesehatan. Pencemaran udara dapat mengganggu sistem pernapasan. Oksigen yang dibutuhkan makhluk hidup untuk bernapas akan mengalami penurunan kualitas, sehingga menyebabkan timbulnya berbagai masalah kesehatan . Selain itu dapat menyebabkan pemanasan global, penipisan lapisan ozon, hujan asam, mengurangi intensitas sinar matahari ke bumi iritasi mata, dan jarak pandang berkurang (Eticon, 2021).

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

C. RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana ciri-ciri pencemaran udara di lingkungan sekitar?
2. Apa penyebab terjadinya pencemaran udara?
3.
4.

D. ALAT & BAHAN

No	Nama Alat	Jumlah
1.	Aplikasi <i>Plume</i> (Pengecek Kualitas udara)	1 buah
2.		
3.		
4.		
5.		

E. LANGKAH KERJA

1. Tentukan 3 lokasi pengamatan untuk mengecek kualitas udara di lingkungan sekitar:
 - Dekat Jalan Raya
 - Menjauh dari Jalan Raya
 - Di sekitar sekolah
2. Buat 3 titik di 3 lokasi pengamatan tersebut (jarak antar titik masing-masing 10 meter dari titik pertama ke titik kedua dst)
3. Tiap-tiap titik lakukan:
 - Pengecekan kualitas udara melalui Aplikasi *Plume*
 - Lakukan pengamatan kualitas udara secara langsung melalui panca indra berdasarkan udara berwarna atau tidak, berbau atau tidak, dan sejuk atau tidak
 - Lakukan penghitungan jumlah kendaraan yang lewat per 5 menit dan jumlah kendaraan yang berhenti (pada luas wilayah 10x10 meter)
 - Kemudian, dokumentasikan keadaan jalan raya
 - Catat hasil pengamatan dalam bentuk tabel

MASYARAKAT BELAJAR -- ANALISIS



Diskusikan bersama teman kelompok mengenai hal lainnya dari tujuan percobaan, alat dan bahan, lokasi pengamatan termasuk lokasi mana yang dianggap paling penting, data yang akan ditampilkan serta pembagian tim yang akan ditugaskan di masing-masing lokasi.

Tulis masing-masing pendapat dari anggota kelompok di LKPD ini. Setelah itu sepakati bersama

EKSPLORASI -- ANALISIS



Lakukanlah ujicoba dalam kelompok anda, silahkan upload foto kegiatan di *google drive* pada link yang telah disediakan di bawah ini!

Data apa sajakah yang anda kumpulkan? Silahkan tulis pada kolom di bawah ini

F. HASIL PENGAMATAN

Hari/ tanggal	Ket Lokasi	Ket titik	Data Kualitas Udara	Pengamatan kualitas udara menggunakan panca indra			Jumlah kendaraan yang lewat tiap 5 menit	Jumlah kendaraan yang berhenti tiap 5 menit
				Warna	Aroma Udara	Sejuk		
	Dekat Jalan Raya							
	Menjauh dari Jalan Raya							
	Sekitar Sekolah							



Bacalah artikel di bawah ini secara individu!



Pencemaran udara jadi isu tak berkesudahan, terutama di kota besar seperti Jabodetabek. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), menyebutkan, emisi kendaraan bermotor menyumbang 70% polutan di wilayah perkotaan, antara lain, nitrogen oksida (NO_x), karbon monoksida (CO), sulfur dioksida (SO₂), dan partikulat (PM).

Sisa pembakaran tersebut terdiri dari berbagai zat berbahaya yang nantinya dikeluarkan melalui knalpot. Zat-zat yang berbahaya tersebut inilah yang berusaha ditekan oleh proses uji emisi yang dilakukan oleh produsen motor dan mobil, pemegang merek, dan pemerintah. Akan tetapi, sektor transportasi menjadi sering mendapatkan tekanan untuk segera beralih menggunakan energi terbarukan dalam usaha mengurangi emisi karbon. Padahal, sektor tersebut tidak menjadi satu-satunya sektor yang menyumbang emisi karbon.

Melansir World Emission Clocks, ternyata sektor agrikultur menjadi sektor yang menyumbang emisi Gas Rumah Kaca (GRK) pada emisi karbon 2023 sebesar **1,1 gigaton (GT)**. 1 GT adalah sama dengan 1 miliar ton. Pada sektor agrikultur, sub sektor yang menyumbang emisi karbon terbesar yaitu sektor peralihan penggunaan lahan sebesar 898.8 Metrik Ton (MT), kedua aktivitas pertanian menyumbang 192,5 MT, terakhir sub sektor peternakan sebesar 34,5 MT. 1 MT sama dengan 1 Ton.

Sektor terbesar kedua yang menyumbang emisi GRK adalah sektor energi sebesar **505 MT**. Sub sektor dengan penyumbang terbanyak adalah pembangkit listrik tenaga batu bara sebesar 226,5 MT. Selanjutnya produksi bahan bakar fosil menyumbang 114,1 MT. Sektor terbesar ketiga dengan sumbangan emisi GRK terbesar adalah sektor Industri sebesar **283,9 MT**. Sub sektor pada sektor ini dengan sumbangan emisi karbon terbesar adalah limbah dengan sumbangan 137,1 MT. Kedua sub sektor industri lainnya menyumbang 84,2 MT, dan terakhir sub sektor semen menyumbang senilai 24,9 MT. Urutan keempat sebagai sektor dengan penyumbang emisi GRK terbesar ditempati oleh sektor transportasi sebesar **194,5 MT**. Sub sektor penyumbang terbesar adalah bus dan truk menyumbang 88,2 MT, selanjutnya sub sektor mobil sebesar 84,3 MT.

Dari data hasil pengamatan, bagaimana pendapat anda jika dihubungkan dengan artikel diatas? Carilah data/referensi dari buku yang mendukung hasil pengamatanmu!

G. REFERENSI

KONTRUKTIVIS -- INFERENSI



Berdasarkan jawaban yang anda buat sebelumnya, apa yang anda dapatkan dari hasil berbagai pustaka? Tuliskan poin-poin penting pada kolom di bawah ini!

1.

2.

3.

4.

5.

Dari poin-poin penting tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa

.....

.....

.....

.....

.....

KONTRUKTIVIS -- EKSPLANASI



Bacalah artikel di bawah ini tentang 10 cara mengatasi pencemaran udara dan penanggulangannya berikut ini!



<https://www.detik.com/bali/berita/d-6424426/10-cara-mengatasi-pencemaran-udara-dan-pencegahannya>

Berdasarkan jawaban yang anda buat sebelumnya, bagaimana pendapat anda jika dihubungkan dengan artikel diatas? Berikan alasannya!

BIOEDUTAINMENT -- REGULASI DIRI



Anda sudah mengetahui dan membuktikan penyebab dan dampak pencemaran udara di sekitar kalian. Menurut kalian apa yang harus dilakukan agar bisa terhindar dan menuntaskan pencemaran udara? Yuk kita kampanyekan, buatlah poster atau konten yang berisi ajakan kepada publik. Silahkan upload produk/karya yang telah dibuat pada kolom dibawah ini.

Selanjutnya, anda akan mempresentasikan dan berdiskusi pada pertemuan berikutnya. Silahkan siapkan presentasi anda bersama teman kelompok.

1. Silahkan bagikan poster yang sudah dibuat ke media sosial anda dan cantumkan link-nya di bawah ini

2. Silahkan upload poster dan bahan presentasi yang sudah dibuat pada link yang telah disediakan di bawah ini!