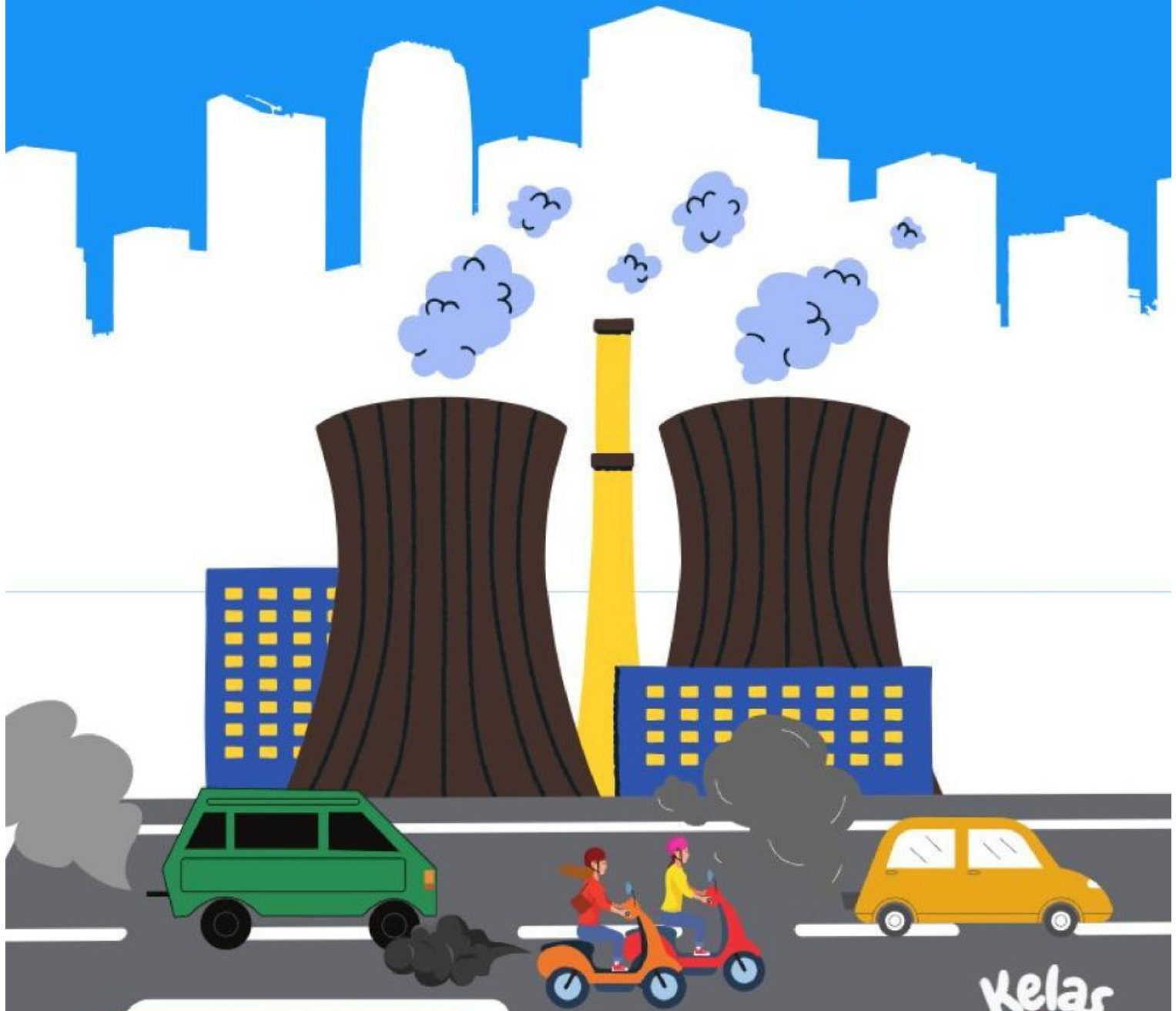




LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD)



Sistem Pernapasan Manusia Berbasis Liveworksheets



Pengembang :

Annisa

Pembimbing :

Dr. H. Dede Margo Irianto, M.Pd.

Dr. Rendi Restiano Sukardi, M.Pd.

Kelas

5



Hari/Tanggal :

Nama Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Daftar Kegiatan Pembelajaran :

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) terdiri atas dua kegiatan yang mampu mengembangkan potensi dan keterampilan berpikir kritis pada peserta didik dalam materi sistem pernapasan manusia berbasis *liveworksheets*. Dalam mengerjakan E-LKPD berbasis *Liveworksheets*, peserta didik berada didalam bimbingan guru dalam mengerjakan kegiatan 1 yaitu menganalisis gangguan pada sistem pernapasan dan mencari solusi untuk mengatasinya. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan 2 yaitu melakukan percobaan mengenai bahaya asap rokok. Sehingga tujuan pembelajaran yang akan dicapai dapat terpenuhi secara baik dan bermanfaat bagi peserta didik.

Tujuan Pembelajaran :

1. Dengan menggunakan E-LKPD berbasis *Liveworksheets* dan mengamati gambar dan grafik yang disajikan oleh guru, peserta didik dapat menganalisis gangguan pada sistem pernapasan manusia dengan tepat (C4).
2. Dengan menggunakan E-LKPD berbasis *Liveworksheets* dan menganalisis teks dan video yang disajikan oleh guru, peserta didik dapat menyimpulkan hasil observasi mengenai jenis polusi udara yang mengganggu sistem pernapasan manusia dengan tepat (C5).
3. Dengan menggunakan E-LKPD berbasis *Liveworksheets* dan memahami langkah-langkah percobaan bahaya asap rokok, peserta didik dapat melakukan percobaan bahaya asap pada sistem pernapasan manusia dengan tepat (C5).
4. Dengan menggunakan E-LKPD berbasis *Liveworksheets* serta melakukan percobaan mengenai bahaya asap rokok pada sistem pernapasan, peserta didik dapat mempresentasikan hasil percobaan bahaya asap rokok bagi sistem pernapasan manusia dengan tepat (C6).

Kegiatan 1 Menganalisis Gambar dan Video Mengenai Gangguan Pernapasan

Langkah-Langkah Kegiatan :

1. Berdoa sebelum melakukan aktivitas pembelajaran
2. Tulislah nama dan anggota kelompok pada kolom yang telah disediakan.
3. Simaklah gambar, video, grafik dan bahan ajar yang diberikan oleh guru.
4. Diskusikan E-LKPD bersama kelompokmu.
5. Tanyakanlah pada guru, apabila ada kesulitan dalam mengerjakan E-LKPD.

Kegiatan 1

Menganalisis Gambar dan Grafik Mengenai Gangguan Pernapasan

Perhatikan gambar dan grafik di bawah ini !





Kegiatan 1



Menurut survei mengenai penggunaan masker yang dapat mengurangi polusi udara berupa kabut asap, Masker N95 adalah pilihan yang sangat bagus untuk melindungi diri dari udara kotor. Masker ini sangat efektif karena bisa menyaring hampir semua partikel kecil seperti asap rokok dan debu yang ada di udara. Jika kamu menggunakan Masker N95, kamu akan lebih terlindungi dari polusi yang bisa membuat kita batuk atau sesak napas. Namun, ada juga Masker P100 yang bekerja lebih baik lagi. Masker P100 dapat menyaring hampir semua polusi di udara dengan sangat efisien, bahkan lebih baik daripada Masker N95. Ini berarti Masker P100 memberikan perlindungan yang sangat tinggi dan sangat bagus untuk kondisi udara yang sangat kotor. Meskipun Masker P100 sangat efektif, banyak orang lebih sering menggunakan Masker N95 karena lebih nyaman dipakai dan lebih mudah ditemukan di toko. Masker N95 masih sangat baik dan cukup nyaman untuk digunakan setiap hari, sehingga banyak orang memilihnya ketika mereka perlu melindungi diri dari polusi udara.

1. Jika hasil survei menunjukkan bahwa Masker N95 lebih efektif daripada masker kain dalam melindungi dari polusi udara, apa kesimpulan yang dapat diambil tentang pemilihan masker yang tepat untuk melindungi diri dari asap kendaraan?

Kegiatan 1

Menganalisis Teks dan Mengamati Video Mengenai Bahaya Asap Rokok dan Asap Kendaraan

Perhatikan teks dibawah ini !

" Lebih Berbahaya Mana Asap Rokok Atau Asap Kendaraan ?"

Bahaya Asap Rokok

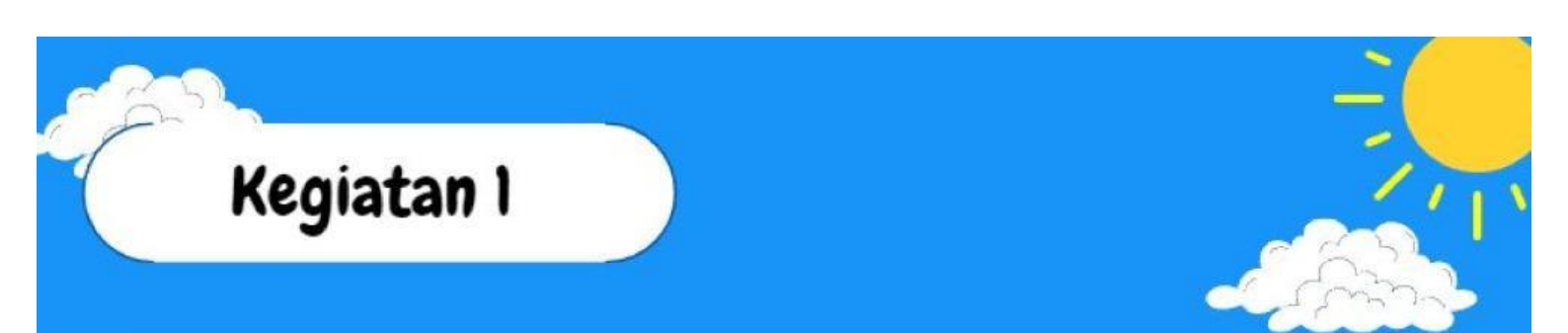


Asap rokok adalah campuran gas dan partikel yang dihasilkan dari pembakaran tembakau dan bahan tambahan dalam rokok. Terdapat lebih dari 7.000 bahan kimia dalam asap rokok, dan sekitar 70 di antaranya dikenal sebagai karsinogen atau penyebab kanker. Nikotin, zat utama dalam rokok, tidak hanya adiktif tetapi juga merusak sistem kardiovaskular dengan meningkatkan tekanan darah dan mempercepat denyut jantung. Tar, komponen lain dari asap rokok, dapat menumpuk di paru-paru dan menyebabkan peradangan serta kerusakan jaringan. Paparan jangka panjang terhadap asap rokok berhubungan dengan berbagai jenis kanker, terutama kanker paru-paru, yang merupakan salah satu penyebab utama kematian terkait kanker di seluruh dunia. Selain itu, merokok juga meningkatkan risiko penyakit jantung koroner, stroke, dan penyakit paru obstruktif kronis (PPOK) seperti bronkitis kronis dan emfisema. Efek negatif ini tidak hanya dirasakan oleh perokok aktif tetapi juga oleh orang-orang di sekitar mereka melalui paparan asap rokok pasif. Asap rokok pasif telah terbukti menyebabkan gangguan kesehatan serupa pada non-perokok, termasuk peningkatan risiko kanker paru-paru dan penyakit jantung. Menurut World Health Organization (WHO), merokok adalah salah satu penyebab utama kematian yang dapat dicegah di seluruh dunia, dengan dampak kesehatan yang merugikan tidak hanya pada perokok tetapi juga pada masyarakat luas.

Bahaya Asap Kendaraan



Asap kendaraan, terutama yang berasal dari mesin diesel, mengandung sejumlah polutan berbahaya yang dapat mempengaruhi kesehatan manusia dan lingkungan. Komponen utama dari asap kendaraan termasuk karbon monoksida, nitrogen oksida, hidrokarbon, dan partikel halus. Karbon monoksida adalah gas beracun yang dapat mengurangi kapasitas darah untuk mengangkut oksigen, yang dapat berakibat fatal jika terpapar dalam jumlah besar. Nitrogen oksida berkontribusi pada pembentukan ozon di permukaan tanah, yang dapat memperburuk kondisi pernapasan seperti asma dan bronkitis. Partikel halus, yang sering kali terdiri dari campuran material seperti soot (jelaga) dan logam berat, dapat menembus ke dalam saluran pernapasan yang lebih dalam dan menyebabkan peradangan serta kerusakan pada jaringan paru-paru. Paparan jangka panjang terhadap polutan ini telah dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit jantung, stroke, dan kanker paru-paru. Selain dampak langsung pada kesehatan manusia, asap kendaraan juga berkontribusi pada pencemaran udara secara keseluruhan dan perubahan iklim. Emisi gas rumah kaca dari kendaraan bermotor, seperti karbon dioksida, berkontribusi pada pemanasan global dan perubahan pola cuaca. Environmental Protection Agency (EPA) mengungkapkan bahwa polusi udara dari kendaraan bermotor tidak hanya mempengaruhi kesehatan individu tetapi juga memiliki dampak luas pada kualitas udara dan kesehatan lingkungan.



Kegiatan 1

Perhatikan video di bawah ini !

1. Setelah mengamati video yang disajikan, apakah materi yang disajikan di dalam teks dan video memberikan informasi terkait bahaya asap rokok dan asap kendaraan ?

2. Apa kesimpulan yang dapat diambil mengenai bahaya asap rokok dibandingkan dengan asap kendaraan berdasarkan observasi kalian dari teks dan video?

Kegiatan 2 Melakukan Percobaan Mengenai Bahaya Asap Rokok

Langkah-Langkah Kegiatan :

1. Berdoa sebelum melakukan aktivitas
2. Menyimak petunjuk dalam melakukan percobaan
3. Mempersiapkan alat dan bahan-bahan
4. Mengikuti langkah-langkah yang terdapat dalam LKPD
5. Tanyakankanlah kepada guru, jika mengalami kesulitan dalam melakukan percobaan
6. Demonstrasikan percobaan mengenai bahaya asap rokok

Tujuan Pembelajaran :

1. Dengan menggunakan E-LKPD berbasis *Liveworksheets* dan mengamati gambar dan grafik yang disajikan oleh guru, peserta didik dapat menganalisis gangguan pada sistem pernapasan manusia dengan tepat (C4).
2. Dengan menggunakan E-LKPD berbasis *Liveworksheets* dan menganalisis teks dan video yang disajikan oleh guru, peserta didik dapat menyimpulkan hasil observasi mengenai jenis polusi udara yang mengganggu sistem pernapasan manusia dengan tepat (C5).
3. Dengan menggunakan E-LKPD berbasis *Liveworksheets* dan memahami langkah-langkah percobaan bahaya asap rokok, peserta didik dapat melakukan percobaan bahaya asap pada sistem pernapasan manusia dengan tepat (C5).
4. Dengan menggunakan E-LKPD berbasis *Liveworksheets* serta melakukan percobaan mengenai bahaya asap rokok pada sistem pernapasan, peserta didik dapat mempresentasikan hasil percobaan bahaya asap rokok bagi sistem pernapasan manusia dengan tepat (C6).

Kegiatan 2

Melakukan Percobaan Bahaya Asap Rokok

Alat dan Bahan :



Botol Plastik



Kapas



Rokok



Korek Api



Masker Kain



Masker Duckbill



Masker Medis

Langkah-Langkah :

1. Siapkan kapas, masker yang berbeda, dan rokok.
2. Tempatkan kapas di dalam botol plastik atau wadah tertutup.
3. Letakkan masker pada bagian atas botol sehingga asap rokok harus melewati masker sebelum masuk ke kapas di dalam botol.
4. Nyalakan rokok dan biarkan asapnya mengalir melalui masker ke dalam botol.
5. Biarkan asap rokok terpapar selama 10-15 menit.
6. Amati perubahan pada kapas setelah percobaan.
7. Catat hasil pengamatan dalam tabel.

Kegiatan 2



Hasil Percobaan Bahaya Asap Rokok

No	Jenis Masker	Kondisi Kaps Sebelum Percobaan	Kondisi Kaps Setelah Percobaan	Perubahan Warna Kaps	Catatan Tambahan
1	Masker Kain				
2	Masker Duckbill				
3	Masker Medis				

1. Diskusikan hasil pengamatan dengan teman-teman. Bagaimana setiap jenis masker mempengaruhi hasilnya?

2. Bandingkan masker bedah, masker kain, dan masker duckbill. Mana yang paling efektif menurut percobaan ini?

Kegiatan 2



Menjelaskan Hubungan Hasil Percobaan dari Perokok Aktif dan Perokok Pasif

Asap rokok berbahaya bagi kesehatan baik untuk perokok aktif maupun pasif. Perokok aktif yang secara langsung menghisap rokok, terpapar pada zat-zat berbahaya dalam asap seperti nikotin dan tar yang dapat menyebabkan berbagai penyakit serius, termasuk kanker paru-paru dan gangguan jantung. Di sisi lain, perokok pasif yang tidak merokok tetapi terpapar asap dari perokok aktif, juga menghadapi risiko kesehatan yang signifikan. Mereka dapat mengalami iritasi saluran pernapasan dan peningkatan risiko penyakit jantung akibat paparan asap yang sama. Memahami bagaimana asap rokok memengaruhi kedua kelompok ini membantu kita dalam mencari cara untuk melindungi kesehatan individu dan masyarakat secara lebih efektif.

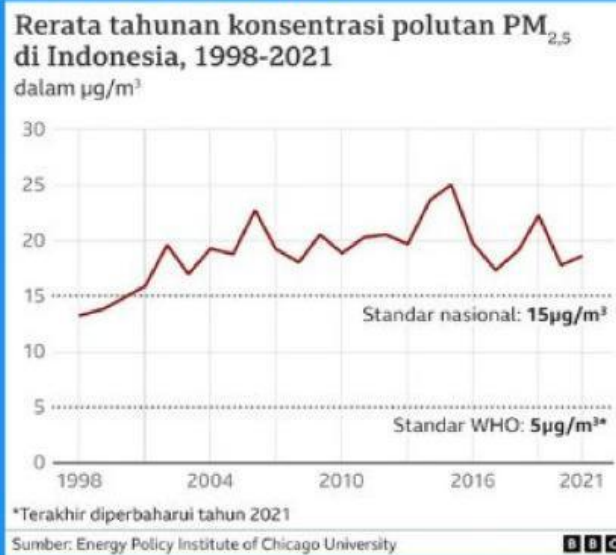
1. Mengapa Perokok Pasif Mungkin Lebih Berisiko daripada Perokok Aktif Berdasarkan Hasil Praktikum?

2. Apa yang Dapat Dipelajari dari Hasil Praktikum tentang Dampak Asap Rokok pada Perokok Aktif dan Pasif?

Kegiatan 2

Solusi Untuk Mengatasi Polusi Udara

Perhatikan grafik di bawah ini !



Berdasarkan laporan AQLI, polusi udara yang berisi partikel halus ($PM_{2.5}$) berpotensi mengurangi usia hidup rata-rata warga Indonesia hingga 1,4 tahun dibandingkan jika kualitas udara di Indonesia memenuhi standar WHO, yakni $5 \mu g/m^3$. Namun dalam beberapa minggu terakhir, polusi udara di Jakarta telah mencapai kisaran $35 \mu g/m^3$ hingga melebihi $50 \mu g/m^3$, khususnya pada periode Mei hingga September, menurut data terbaru dari AirNow. Padahal jika dibandingkan dengan situasi saat 2021, saat tingkat polusi udara Kamboja dan Thailand meningkat 15,8% dan 5,5%, Indonesia justru mengalami penurunan sebesar 18,7% dengan rata-rata polutan halus dalam udara $30 \mu g/m^3$. Sedangkan, Myanmar – negara yang paling berpolusi se-Asia Tenggara pada 2021, memiliki polusi partikel dengan konsentrasi $35 \mu g/m^3$, yakni tujuh kali lipat dari pedoman WHO.

1. Bagaimana Upaya Pengurangan Polusi Udara di Jakarta Dapat Memperbaiki Kualitas Udara dan Mengurangi Risiko Kesehatan?

2. Apa Langkah-langkah yang Harus Dilakukan untuk Meningkatkan Kualitas Udara di Indonesia Mengingat Penurunan Polusi dan Perbandingan dengan Negara Lain?



Kesimpulan



Tuliskan kesimpulan hasil percobaan hari ini !

A large rectangular area defined by a thick, white dashed line on a blue background, intended for students to write their conclusions.