

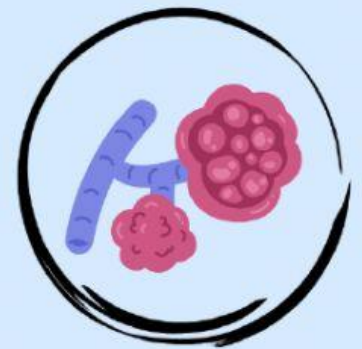
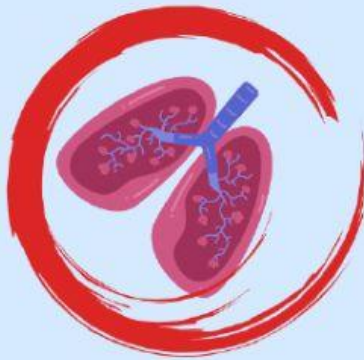
E-LKPD

berbasis *Search, Solve, Create* dan *Share*

PERTEMUAN III

Disusun Oleh:
Nur Atirah

Dosen Pembimbing:
Dr. Arsad Bahri, S.Pd., M.Pd
Dr. Muhiddin P, S.Pd., M.Pd



SISTEM PERNAPASAN
SMA/MA
SEMESTER II

XI

Kompetensi Dasar:

- 3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia.
- 3.9 Menyajikan hasil analisis pengaruh pencemaran udara terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pernapasan manusia berdasarkan studi literatur.



PETUNJUK PENGGUNAAN E-LKPD

1. Baca dan pahami tujuan pembelajaran dan materi dalam e-lkpd ini.
2. Menonton video yang disajikan.
3. Melakukan setiap tahapan yang ada di e-lkpd secara berurutan.
4. Dianjurkan untuk mencari sumber informasi agar menambah wawasan dan menguatkan konsep.
5. Jika mendapat kesulitan, diskusilah dengan beberapa teman, jika belum terpecahkan maka diskusikanlah dengan pendidik.

INDIKATOR PEMBELAJARAN

1. Menemukan letak dan struktur organ pernapasan manusia dan hewan
2. Menjelaskan struktur dan fungsi organ pernapasan pada manusia dan hewan
3. Menjelaskan proses pertukaran O_2 , CO_2 dari alveolus ke kapiler
4. Menganalisis mekanisme pernapasan pada manusia dan hewan
5. Menganalisis kelainan dan penyakit terkait sistem pernapasan
6. Menjelaskan kandungan zat dalam rokok yang dapat mengganggu sistem pernapasan
7. Menyajikan suatu hasil analisis pengaruh pencemaran udara terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pernapasan manusia berdasarkan studi literatur



DESKRIPSI E-LKPD BERBASIS *SEARCH, SOLVE, CREATE, DAN SHARE*

1. Fase *search*, peserta didik akan mengungkapkan pendapat dan menghasilkan ide-ide yang berhubungan dengan masalah yang diberikan agar dapat mengidentifikasi dan menginvestigasi masalah.
2. Fase *solve*, peserta didik merencanakan dan melaksanakan penyelesaian masalah pada tahap *search* dengan melihat kembali informasi yang telah ditemukan.
3. Fase *create*, peserta didik menyelesaikan masalah sesuai rencana yang telah dibuat, menggambarkan proses penyelesaian masalah, dan menyiapkan apa yang akan dibuat untuk dipresentasikan.
4. Fase *share* merupakan tahap peserta didik membagi hasil yang telah mereka peroleh kepada teman-teman yang lainnya



PERTEMUAN III

Kelainan atau Penyakit pada Pernapasan

Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran ini, diharapkan mampu:

1. Peserta didik dapat menganalisis kelainan dan penyakit terkait sistem pernapasan melalui membaca.
2. Peserta didik dapat menjelaskan kandungan zat dalam rokok yang dapat mengganggu sistem pernapasan melalui membaca.
3. Peserta didik menyajikan suatu hasil analisis pengaruh pencemaran udara terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pernapasan manusia berdasarkan studi literatur.

Kelainan atau gangguan pada sistem pernapasan manusia, antara lain disebabkan oleh bakteri atau virus, abu gunung berapi, asap rokok, pencemaran udara, alergi ataupun penyakit keturunan. Beberapa sebab penyakit terkait gangguan yang terjadi pada proses respirasi;

- a. Asfiksi adalah gangguan dalam pengangkutan oksigen ke jaringan yang disebabkan terganggunya fungsi paru-paru, pembuluh darah, ataupun jaringan tubuh. Misalnya alveolus yang terisi air karena seseorang tenggelam. Gangguan yang lain adalah keracunan karbon monoksida yang disebabkan karena hemoglobin lebih mengikat karbon monoksida sehingga pengangkutan oksigen dalam darah berkurang.
- b. Difteri merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Corynebacterium diphterial* yang dapat menimbulkan penyumbatan pada rongga faring (faringitis) maupun laring (laringitis) oleh lendir yang dihasilkan oleh bakteri tersebut
- c. Kanker paru-paru, biasa diderita oleh perokok. Kanker ini disebabkan oleh adanya tumor ganas yang terbentuk di dalam epitel bronkiolus.
- d. Asma adalah gangguan pada rongga saluran pernapasan yang diakibatkan oleh kontraksi otot polos pada trakea dan mengakibatkan penderita sulit bernapas. Penyebab penyakit ini dapat terjadi dikarenakan faktor penyakit keturunan, asap rokok, bulu hewan, dan alergi pada polusi udara.



- e. Tuberkulosis (TBC), yaitu penyakit paru-paru karena *Mycobacterium tuberculosis*, tandanya terbentuk bintik-bintik kecil pada dinding alveolus.

Salah satu pengaruh yang paling sering ditemui adalah adanya kandungan zat berbahaya yang masuk ke dalam tubuh bersama udara yang dihirup. Pencemaran udara dapat terjadi dimana saja, dan selama makhluk hidup berada di tempat yang sama, semakin besar kemungkinan udara yang tercemar akan masuk ke dalam tubuh, asap kendaraan bermotor, asap rokok, asap pabrik industri, asap pembakaran bahkan sampah buangan manusia dapat mencemari udara.

FASE *SEARCH*



Petunjuk

Baca dan cermati artikel tentang pengaruh pencemaran udara terhadap gangguan sistem pernapasan berikut ini.

Dampak Polusi Udara Terhadap Paru-paru (www.alodokter.com)

Tingginya mobilitas masyarakat dalam berkendara turut andil terhadap tingkat polusi udara. Di daerah perkotaan misalnya, pada jam-jam sibuk, tingkat polusi udara cenderung lebih tinggi dibandingkan pada jam biasanya. Paparan polusi udara yang berlebih dapat berdampak buruk terhadap kesehatan. Organisasi kesehatan dunia (WHO) menyatakan, polusi udara merupakan salah satu masalah lingkungan terbesar yang memberi dampak signifikan pada kesehatan manusia. Dengan mengurangi tingkat polusi udara, sebuah negara dapat mengurangi risiko penyakit stroke, jantung, kanker paru-paru, serta masalah pernapasan akut maupun kronis seperti asma dan PPOK, di antara penduduknya.

Pada tahun 2012 tercatat, 3,7 juta orang di dunia berusia kurang dari 60 tahun, meninggal akibat polusi udara dari luar ruangan. Selain polusi udara luar ruangan, polusi di dalam ruangan juga mengakibatkan risiko kesehatan serius bagi tiga miliar orang di dunia yang menggunakan arang dan kayu bakar di dalam rumah. Bahkan, setiap tahunnya, hampir 600.000 anak-anak di bawah usia 5 tahun dari seluruh dunia, meninggal dunia karena penyakit pernapasan akibat polusi udara. Berikut ini adalah beberapa polusi udara dan dampaknya terhadap kesehatan.

- **Nitrogen Dioksida**

Nitrogen dioksida (NO_2) muncul dari proses pembakaran (pemanasan, pembangkit listrik, mesin kendaraan, dan kapal). Terpapar NO_2 secara terus-menerus dapat meningkatkan gejala bronkitis pada anak-anak penderita asma. NO_2 juga dapat mengurangi fungsi paru-paru.

- **Unsur-Unsur Partikel**

Terdiri atas sulfat, nitrat, amonia, natrium klorida, dan debu mineral. Jika terpapar oleh kombinasi unsur-unsur tersebut secara terus-menerus, dapat meningkatkan risiko terkena penyakit jantung dan pembuluh darah, serta pernapasan seperti kanker paru-paru.

- **Ozon**

Jangan samakan ozon di permukaan tanah dengan lapisan ozon di atmosfer. Walau pada lapisan atmosfer ozon berfungsi sebagai penangkal sinar ultraviolet (UV), pada permukaan bumi ozon termasuk polusi. Ozon di permukaan bumi terbentuk ketika cahaya matahari memicu reaksi kimia antara unsur-unsur polusi. Polusi ozon dapat mengurangi fungsi paru-paru, memicu asma, dan penyakit paru-paru lainnya.

- **Sulfur Dioksida**

Sulfur dioksida atau SO_2 dapat menyebabkan peradangan pada saluran pernapasan sehingga memicu gejala batuk-batuk berdahak. Menghirup unsur ini juga meningkatkan risiko asma serta bronkitis. Sulfur dioksida dihasilkan dari pembakaran batu bara dan bensin. Udara yang Anda hirup, meski terlihat bersih, kemungkinan mengandung banyak zat-zat yang dapat membahayakan kesehatan. Untuk itu, coba lindungi diri dan keluarga dari polusi udara dengan cara menggunakan pembersih udara (air purifier), masker pernapasan dan menanam tanaman yang berfungsi sebagai pembersih udara.

Pertanyaan

1. Berdasarkan artikel tersebut, organ-organ pernafasan apa saja yang mengalami gangguan bila terjadi polusi udara? Jelaskan hubungannya dengan penyakit yang diderita!
2. Buatlah deskripsi singkat untuk menanggulangi permasalahan pencemaran udara tersebut agar tidak menyebabkan gangguan sistem pernafasan!
3. Tuliskan jawaban Anda pada kolom *solve* yang telah disediakan!

FASE *SOLVE*



Petunjuk

Setelah mencari literatur atau sumber yang relevan mengenai pertanyaan yang ada di tahap *search*, langkah selanjutnya yaitu menjawab pertanyaan yang ada di tahap *search*.



FASE *CREATE*



Petunjuk

Untuk menambah pemahaman pada tahap *solve*, mari lakukan kegiatan berikut.

Tugas kelompok

Bahaya Asap Rokok bagi Paru-Paru

Tekan dan simak video percobaan di bawah ini!



Sumber: Afton Izz

Link Video <https://youtu.be/ukpZAUk0KgU>

Pertanyaan

Buatlah suatu hasil analisis dengan kelompok Anda, tentang:

1. Berdasarkan hasil video percobaan di atas, bagaimana perbedaan antara paru-paru perokok dan tidak perokok?
2. Lakukan wawancara dengan sekitar kalian minimal 3 orang mengenai alasan orang-orang tersebut merokok, berapa batang sehari dan akibat yang ditimbulkan!
3. Apa saja kandungan dalam rokok? Serta cara pencegahannya!

FASE *SHARE*



Petunjuk

Presentasikan hasil kegiatan pada tahap *create* yang kalian buat.

