

MODUL AJAR & LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) DARING
PEMBELAJARAN MENDALAM (DEEP LEARNING) BERBASIS FENOMENA
MASALAH NYATA
IPA KELAS VIII SMP NEGERI 009 KOTA JAMBI

I. INFORMASI UMUM

Nama Penyusun: Sonita Mariana Hutabarat, S.Pd.

NIP: 198907142015042002

Satuan Pendidikan: SMP Negeri 009 Kota Jambi

Mata Pelajaran / Fase: Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) / Fase D

Kelas / Semester: VIII / Genap

Materi Pokok: Sistem Pernapasan Manusia (Organ dan Fungsinya)

Model Pembelajaran: Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ Daring / Synchronous & Asynchronous)

Platform Utama: Google Classroom / WhatsApp Group, Zoom / Google Meet, Quizizz, Mentimeter / Padlet

Alokasi Waktu: 2 Kali Pertemuan (5 x 40 Menit Synchronous & Asynchronous)

II. RANCANGAN PEMBELAJARAN DARING

A. Identifikasi Peserta Didik

Peserta didik kelas VIII SMP Negeri 009 Kota Jambi memiliki akses jaringan internet dan perangkat (HP/Laptop) dengan kesiapan serta gaya belajar yang beragam (visual, auditori, kinestetik). Mayoritas peserta didik menunjukkan ketertarikan tinggi terhadap fenomena kesehatan fisik sehari-hari dan isu lingkungan lokal, seperti polusi debu jalanan dan kabut asap di Kota Jambi.

B. Komponen Dimensi Profil Lulusan

- 1. Bernalar Kritis:** Menganalisis fenomena gangguan pernapasan dan menyajikan solusi melalui media digital secara logis.
- 2. Gotong Royong:** Bekerja sama dalam ruang diskusi digital (Breakout Room / WhatsApp Group) memecahkan masalah fenomena pernapasan.
- 3. Mandiri:** Mengelola waktu belajar asynchronous, melakukan refleksi gaya hidup, serta berkomitmen menjaga kesehatan paru-paru.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui investigasi fenomena berbasis media digital, murid dapat menjelaskan organ pernapasan dan fungsinya secara tepat serta menganalisis dampaknya terhadap kesehatan tubuh.

D. Pemanfaatan Digital & Platform PJJ

- **Virtual Meeting (Synchronous):** Zoom / Google Meet (Diskusi, Presentasi, & Konfirmasi Konsep).
- **LMS / Perpesanan (Asynchronous):** Google Classroom / WhatsApp Group (Pengiriman Materi, Instruktur Task, & E-LKPD).
- **Interaktif & Media:** YouTube (Video Animasi 3D & Fenomena), Mentimeter/Padlet (Mindful Check-in & Refleksi), Quizizz (Asesmen Diagnostik/Sumatif).

III. SKENARIO PEMBELAJARAN DARING

PERTEMUAN 1: Orientasi Masalah & Identifikasi Organ

(Alokasi Waktu: Synchronous via Zoom/GMeet 40 Menit + Asynchronous 40 Menit)

1. Kegiatan Awal (Synchronous - 10 Menit):

- Guru menyapa murid via Zoom/GMeet, berdoa bersama, dan mengecek kehadiran via link Google Form.
- Mindful Check-in Digital: Meminta murid mengaktifkan kamera, meletakkan tangan di dada, lalu melakukan latihan bernapas perlahan (STOP Technique) yang dipandu instrumen tenang via audio Zoom.
- Asesmen Diagnostik Singkat: Mengikuti kuis interaktif singkat via Quizizz / Mentimeter untuk memetakan pemahaman awal.

2. Kegiatan Inti (Synchronous & Asynchronous - 60 Menit) - Oriented on Real Problems:

[Fenomena 1] FENOMENA MASALAH NYATA PERTEMUAN 1:

"Budi dan Roni adalah murid SMPN 009 Kota Jambi yang berolahraga di lapangan sekolah saat cuaca cukup berdebu dan panas. Budi bernapas menggunakan HIDUNG, sedangkan Roni bernapas melalui MULUT karena merasa lebih cepat mengambil udara. Setelah 15 menit, Roni mulai batuk-batuk dan tenggorokannya terasa sangat kering serta gatal, sedangkan Budi tetap merasa nyaman dan tidak batuk."

--> Masalah Nyata yang Harus Dipecahkan Murid: Mengapa Roni mengalami batuk dan tenggorokan kering sementara Budi tidak? Jalur dan organ manakah yang dilewati udara pada Budi dan Roni, serta penyaringan apa yang gagal terjadi pada Roni?

- Pengorganisasian Kelompok Digital: Murid masuk ke Breakout Room Zoom / Grup WhatsApp Kelompok yang telah dibagi oleh guru.
- Investigasi Literasi & Media: Murid mengamati video animasi 3D organ pernapasan (tautan YouTube disematkan di chat room) dan membaca E-LKPD Pertemuan 1.

- Eksperimen Kinestetik & Numerasi Mandiri: Murid secara mandiri di rumah melakukan pengujian frekuensi napas (duduk santai vs loncat-loncat di tempat selama 30 detik), mengukur hasilnya, lalu menginput data numerasi ke E-LKPD.
- Pleno & Feedback (Synchronous): Kembali ke Main Room Zoom, perwakilan kelompok mempresentasikan hasil analisis fenomena Budi & Roni.

3. Kegiatan Penutup (Synchronous - 10 Menit):

- Refleksi singkat menyimpulkan jalur organ pernapasan dan solusi masalah Roni via Padlet / Mentimeter.
- Guru memberikan apresiasi digital (emotikon/sertifikat virtual) dan menyampaikan arahan Pertemuan 2.

PERTEMUAN 2: Analisis Fungsi Organ & Solusi Kesehatan

(Alokasi Waktu: Synchronous via Zoom/GMeet 40 Menit + Asynchronous 40 Menit)

1. Kegiatan Awal (Synchronous - 10 Menit):

- Salam, doa pengondisian kelas virtual, dan ulas balik singkat hasil investigasi Pertemuan 1 melalui tayangan ringkasan visual.

2. Kegiatan Inti (Synchronous & Asynchronous - 60 Menit) - Oriented on Real Problems:

[Fenomena 2] FENOMENA MASALAH NYATA PERTEMUAN 2:

"Kota Jambi sesekali terdampak kabut asap dan debu jalanan yang mengandung partikel mikro berbahaya. Pak Hasan seorang perokok aktif yang sering beraktivitas di jalanan tanpa masker kini sering merasa sesak napas. Hasil pemeriksaan medis menunjukkan bahwa silia (rambut getar) pada trakea Pak Hasan rusak dan dinding alveolus di paru-parunya menipis serta elastisitasnya menurun."

--> Masalah Nyata yang Harus Dipecahkan Murid: Bagaimanakah kerusakan rambut silia di trakea dan gangguan pada alveolus dapat menurunkan jumlah pertukaran gas O₂ di paru-paru Pak Hasan? Hitung pula berapa kapasitas udara pernapasan yang terganggu jika alveolusnya tidak berfungsi optimal!

- Penyelidikan & Numerasi Kelompok (Breakout Room): Murid mendiskusikan tabel fungsi organ dan memecahkan analisis kasus Pak Hasan menggunakan literasi dan hitungan numerasi luas permukaan alveolus pada E-LKPD Pertemuan 2.

- Kreasi Produk Digital (Diferensiasi - Asynchronous): Setiap kelompok membuat salah satu media edukasi digital sebagai solusi nyata mencegah gangguan paru-paru:

1. Poster/Infografis Digital (menggunakan aplikasi Canva)
2. Video Edukasi Singkat / Voice Note Kreatif (TikTok/Reels/WhatsApp)
3. Mind Map Digital interaktif

- Pameran Karya Virtual (Virtual Gallery Walk): Mengunggah produk ke Padlet Kelas / Google Classroom. Murid lain memberikan tanggapan/umpan balik (Peer Review).

3. Kegiatan Penutup (Synchronous / Asynchronous - 10 Menit):

- Refleksi individu via Google Form dan pelaksanaan Asesmen Akhir Sumatif.

IV. RANCANGAN ASESMEN PEMBELAJARAN DARING

A. Asesmen Awal: Kuis singkat interaktif via Quizizz / Mentimeter sebelum pembahasan fenomena.

B. Asesmen Proses: Observasi keaktifan dalam Breakout Room / Grup WA dan penilaian kinerja pengisian E-LKPD (Karakter Bernalar Kritis & Gotong Royong).

C. Asesmen Akhir: Soal HOTS Berbasis Fenomena via Google Form / Quizizz Mode Ujian:

- Soal 1: Berdasarkan fenomena Roni yang bernapas via mulut saat berolahraga, jelaskan 3 fungsi organ hidung yang terlewati oleh Roni sehingga menyebabkan tenggorokannya gatal dan batuk!
- Soal 2: Jelaskan bagaimana kerusakan alveolus pada paru-paru dapat memengaruhi efisiensi pertukaran oksigen dan karbon dioksida berdasarkan analisis luas permukaan alveolus!

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (E-LKPD DARING)
BERBASIS PEMECAHAN FENOMENA MASALAH NYATA (INTEGRASI
LITERASI & NUMERASI)
FORMAT GOOGLE DOCS / GOOGLE FORM / LIVEWORKSHEETS

Mata Pelajaran / Kelas: IPA / Kelas VIII – SMP Negeri 009 Kota Jambi

Alokasi Waktu: 2 Pertemuan (4 x 40 Menit Synchronous & Asynchronous)

Tautan Media / Video: [Disisipkan Link Video Animasi 3D Organ Pernapasan]

Nama Kelompok & Anggota: Kelompok: | Anggota: 1.
(Ketua) 2. 3. 4.

LKPD PERTEMUAN 1: PEMECAHAN FENOMENA JALUR
PERNAPASAN

A. Analisis Fenomena Masalah 1

KASUS FENOMENA 1: Budi dan Roni murid SMPN 009 Kota Jambi berolahraga di lapangan sekolah yang berdebu. Budi bernapas lewat HIDUNG, sedangkan Roni bernapas lewat MULUT. Beberapa saat kemudian Roni batuk-batuk dan tenggorokannya gatal, sedangkan Budi tidak mengalami keluhan.

Pertanyaan Pemecahan Masalah: Berdasarkan Teks 'Perjalanan Udara Bersih di Tubuh Kita', bantu Roni memecahkan masalahnya!

1. Tuliskan urutan organ pernapasan yang dilewati udara pada Budi (yang bernapas normal):

Udara Masuk --> [Hidung] --> [1.] --> [2.] --> [3.] -->
[4.] --> [5.] --> [6. Alveolus]

2. Mengapa Roni yang bernapas lewat mulut mengalami batuk dan tenggorokan gatal? Sebutkan penyaringan yang tidak terjadi pada mulut Roni!
Jawab:

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

B. Aktivitas Numerasi Mandiri (Frekuensi Napas Roni & Budi)

Lakukan pengujian frekuensi napas secara mandiri di rumah untuk mengetahui perubahan frekuensi saat beraktivitas!

Kondisi Tubuh Relawan Kelompok

Jumlah Tarikan Napas (1 Menit)

Duduk Santai di Depan Laptop/HP

..... kali

Setelah Loncat-Loncat di Tempat (30 Detik) kali

Hitungan Numerasi: Hitung selisih jumlah tarikan napasmu: - = kali.

Mengapa frekuensi napas meningkat setelah beraktivitas tinggi?

Jawab:

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

LKPD PERTEMUAN 2: FENOMENA KESEHATAN ORGAN & LUAS ALVEOLUS

A. Analisis Fenomena Masalah 2

KASUS FENOMENA 2: Pak Hasan perokok aktif di Kota Jambi sering terpapar debu jalanan. Rambut silia pada trakeanya rusak dan dinding alveolusnya menipis. Pak Hasan sering merasa dada sesak dan mudah lelah.

Tugas Mencocokkan Fungsi: Pasangkan nama organ dan fungsi berikut untuk menganalisis kerusakan organ Pak Hasan!

Nama Organ	Fungsi Utama Organ	Pasangan Tepat
1. Hidung	A. Tempat bertukarnya O ₂ dan CO ₂ ke dalam pembuluh darah.	1 -
2. Trakea (Silia)	B. Menyaring debu/kotoran halus serta mendorongnya keluar lewat batuk.	2 -
3. Bronkus	C. Saluran percabangan penyalur udara menuju paru-paru kanan dan kiri.	3 -
4. Alveolus	D. Menyaring kotoran kasar, menyesuaikan suhu dan kelembaban udara.	4 -

B. Numerasi Analisis Kerusakan Alveolus

Hitungan Volume Napas: Dalam 1 kali napas normal dihirup 500 mL udara. Jika Pak Hasan bernapas 15 kali/menit, total volume udara = 500 mL x 15 = 7.500 mL (7,5 Liter). Total luas permukaan 300 juta alveolus sehat adalah 70 m² (lebih luas dari lantai kelas 56 m²).

Pertanyaan Analisis: Jika alveolus Pak Hasan rusak sehingga luas permukaannya berkurang separuhnya (menjadi 35 m²), apakah penyerapan oksigen ke darah Pak Hasan terganggu? Jelaskan alasanmu secara numerasi dan biologi!

Jawab:

.....

.....

.....

C. Tugas Produk Digital Edukasi

Buatlah 1 Produk Digital (Pilih salah satu: Poster Canva / Video Singkat / Mind Map Digital) bersama kelompokmu. Unggah tautan/filenya pada papan Padlet Kelas yang telah disediakan oleh guru.

V. REFLEKSI DIGITAL & LEMBAR PENGESAHAN

1. Pelajaran penting dari fenomena Budi, Roni, dan Pak Hasan untuk kesehatan saya:

.....

.....

2. Rencana aksi nyata kelompok untuk mengajak teman sekolah menjaga kesehatan organ pernapasan:

.....

.....

Mengetahui,
Kepala SMP Negeri 009 Kota Jambi

Kota Jambi, September 2026
Guru Mata Pelajaran IPA

Rusmidayanti, S.Kom.
NIP. 198011122009032005

Sonita Mariana Hutabarat, S.Pd.
NIP. 198907142015042002