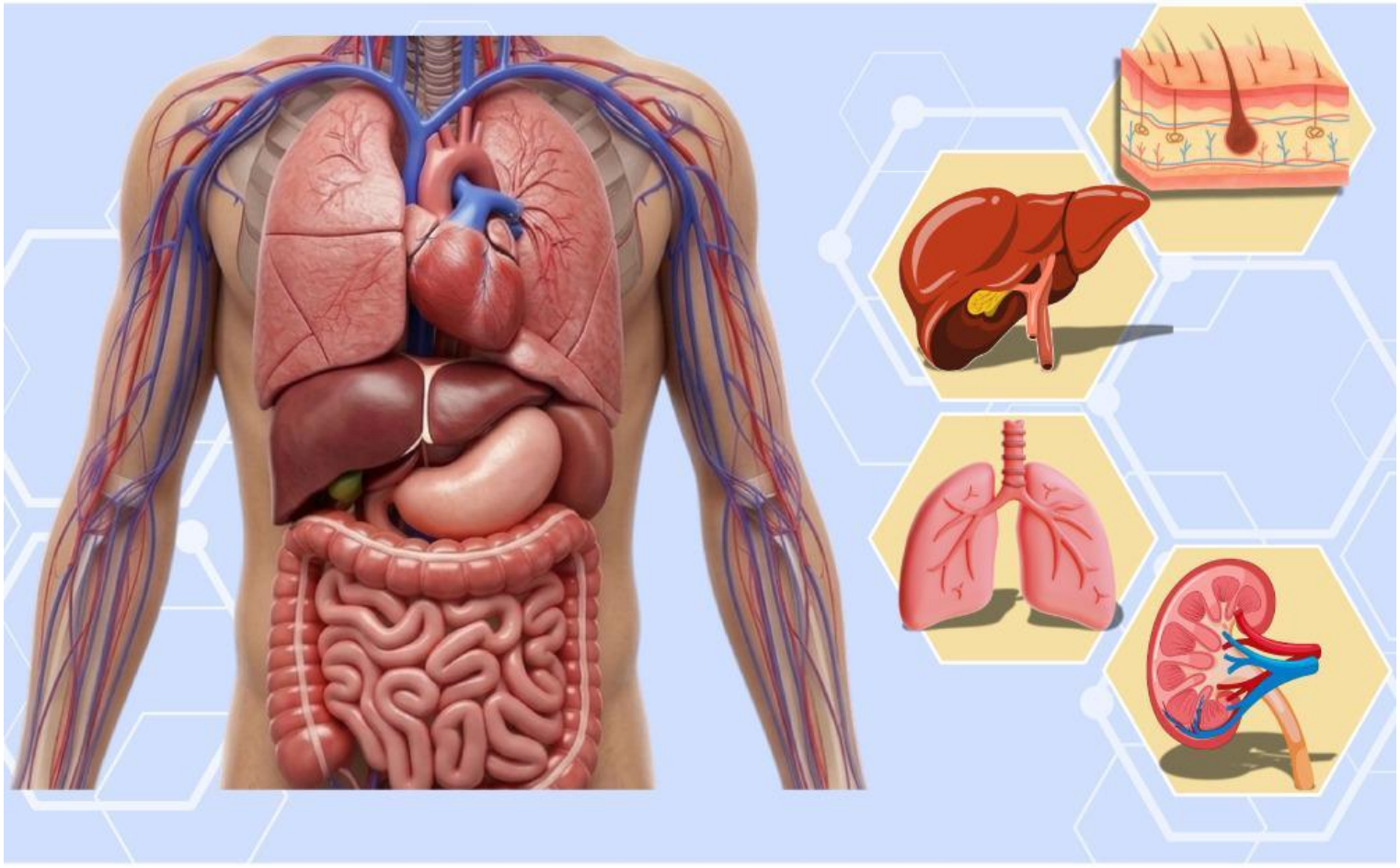
MAGISTER PENDIDIKAN IPA
PASCASARJANA
UNIVERSITAS JAMBI

MERDEKA
BELAJAR



E-LKPD SISTEM EKSKRESI MANUSIA

berbasis Problem Based Learning dengan Pendekatan Deep Learning

Penulis

Fitri Amelia, S.Pd

Dosen Pembimbing :

Prof. Dr. Dra. Wilda Syahri, M.Pd

Dr. Afreni Hamidah, S.Pt., M,Si

Kelas

XI

SMA/MA

LIVEWORKSHEETS

Dekripsi E-LKPD Berbasis PBL dan pendekatan *Deep Learming*

E-LKPD berbasis PBL dengan pendekatan *deep learning* pada materi sistem eksresi manusia disesuaikan dengan sintaks model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dan pendekatan deep learning. Uraian sintaks PBL dan pendekatan *deep learning* pada E-LKPD ini adalah sebagai berikut.

1 Orientasi peserta didik pada masalah

mengamati permasalahan nyata dan mengidentifikasi fakta-fakta penting berdasarkan pengetahuan awal yang mereka miliki. Kegiatan ini bertujuan membangkitkan rasa ingin tahu serta membantu peserta didik merumuskan masalah yang akan diselidiki.

2 Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

Peserta didik berdiskusi untuk menentukan tujuan penyelidikan, membagi tugas, dan menyusun rencana kerja kelompok. Mereka mengidentifikasi informasi yang telah diketahui dan hal-hal yang masih perlu dipelajari untuk menjawab masalah.

3 Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok

Peserta didik mengumpulkan informasi melalui berbagai sumber belajar, eksperimen, pengamatan, dan diskusi kelompok. Data yang diperoleh digunakan untuk menguji hipotesis dan menjawab rumusan masalah yang telah disusun.

4 Mengembangkan dan Menyajikan Hasil

Peserta didik menyusun hasil penyelidikan dalam bentuk poster, infografis, atau presentasi sebagai sarana untuk mengomunikasikan hasil analisis dan solusi terhadap permasalahan yang dikaji

5 Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Penyelidikan

peserta didik merefleksikan proses dan hasil penyelidikan yang telah dilakukan serta mengevaluasi solusi berdasarkan bukti yang diperoleh.

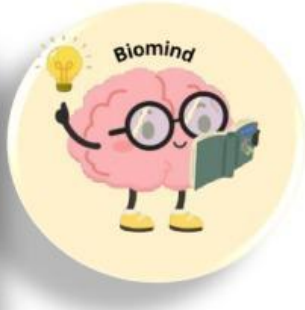
LIVEWORKSHEETS

Pendekatan *Deep Learning*

E-LKPD ini menerapkan pendekatan **Deep Learning** yang berfokus pada pembelajaran mendalam melalui pengalaman belajar yang menyenangkan (*Joyful Learning*), bermakna (*Meaningful Learning*), dan berkesadaran (*Mindful Learning*). Ketiga elemen tersebut direpresentasikan melalui fitur **BioJoy**, **BioMind**, dan **BioMean** untuk membantu peserta didik menghubungkan konsep sistem ekskresi dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Melalui penerapan ketiga elemen tersebut, peserta didik diharapkan tidak hanya memahami konsep secara mendalam, tetapi juga mampu menganalisis permasalahan nyata dan menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam berbagai konteks kehidupan.

BioJoy merupakan representasi dari elemen *Joyful Learning* atau pembelajaran menggembirakan. Fitur ini dirancang untuk membangun rasa ingin tahu dan meningkatkan keterlibatan emosional peserta didik dalam pembelajaran biologi. Pada E-LKPD, *BioJoy* disajikan dalam bentuk fakta unik, fenomena menarik, pertanyaan pemantik, maupun aktivitas "mitos atau fakta" yang dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik

BioMind yang merepresentasikan elemen *Mindful Learning* atau pembelajaran berkesadaran. Fitur ini bertujuan melatih kemampuan berpikir kritis, penalaran ilmiah, serta refleksi peserta didik terhadap proses berpikir yang mereka lakukan selama pembelajaran. Pada fitur *BioMind*, peserta didik tidak hanya diminta menjawab pertanyaan, tetapi juga menjelaskan alasan ilmiah, menganalisis hubungan sebab-akibat, dan mengevaluasi hasil penyelidikan yang telah dilakukan.



BioMean merupakan representasi dari elemen Meaningful Learning atau pembelajaran bermakna. Fitur ini bertujuan membantu peserta didik menghubungkan konsep biologi dengan kehidupan nyata sehingga pembelajaran menjadi lebih relevan dan memiliki makna bagi kehidupan mereka. Dalam E-LKPD, BioMean disajikan melalui pertanyaan reflektif dan aktivitas yang mendorong peserta didik menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam kehidupan sehari-*hari.*

LIVEWORKSHEETS

Petunjuk Penggunaan E-LKPD

- Pastikan perangkat yang anda gunakan memiliki koneksi internet yang baik
- Gunakan ikon ini untuk memutar video pembelajaran
- Gunakan ikon ini untuk menjeda atau menghentikan video
- Gunakan ikon ini untuk mengatur volume audio pada e-LKPD
- Gunakan ikon untuk menuliskan jawaban, hasil pengamatan atau pendapat anda sesuai dengan petunjuk yang diberikan
- Gunakan ikon ini untuk mengakses google drive
- Finish! Klik ikon ini jika anda telah menyelesaikan e-LKPD
- Klik ikon ini jika ingin mengcek kemballi jawaban pada e-LKPD
- Klik ikon ini jika kalian telah yakin menyelesaikan e-LKPD.

Setelah kamu mengklik ikon , isilah data pada lembar validasi dengan lengkap. Tuliskan nama kelompok pada kolom Full Name, kelas pada kolom Group/Level, nama sekolah pada kolom School Subject, serta alamat email atau kode kunci yang diberikan guru pada kolom Teacher's Email or Key Code. Setelah semua data terisi, klik tombol Submit untuk mengirimkan jawaban.

LIVEWORKSHEETS

STRUKTUR DAN FUNGSI ORGAN PARU-PARU

Identitas

Kelompok :
anggota kelompok :1.
2.
3.
4.
5.

Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid memiliki kemampuan menganalisis keterkaitan antar sistem organ (sistem ekskresi) dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal.

Tujuan Kegiatan

1. Peserta didik mampu menganalisis keterkaitan struktur paru-paru, khususnya alveolus, dengan fungsinya sebagai organ ekskresi.
2. Peserta didik mampu menganalisis mekanisme pengeluaran karbon dioksida (CO_2) dan uap air (H_2O) hasil respirasi seluler melalui paru-paru.
3. Peserta didik mampu menganalisis hubungan antara proses respirasi seluler dengan ekskresi zat sisa metabolisme melalui paru-paru

LIVEWORKSHEETS

Sebelum memulai kegiatan dan menganalisis permasalahan yang disajikan, bacalah terlebih dahulu ringkasan materi melalui barcode yang telah disediakan.

Fase 1 ORIENTASI MASALAH

BioJoy

Hembuskan napasmu ke punggung tanganmu. Apa yang kamu rasakan? Sekarang hembuskan ke kaca atau permukaan datar yang dingin di sekitarmu. Apa yang terjadi?. Guru biologimu mungkin pernah berkata: "Setiap hari, paru-paru kalian membuang sekitar 400 mL air dalam bentuk uap hampir setara dua gelas air minum". Apakah pernyataan itu mengejutkanmu?

Napas yang Berkabut

Zahra sedang mengikuti lomba menulis karya ilmiah di sebuah gedung dengan suhu ruangan yang sangat dingin karena penggunaan pendingin udara (AC). Saat menunggu giliran, ia tanpa sengaja menghembuskan napas ke kaca jendela di dekatnya. Ia terkejut ketika melihat permukaan kaca tersebut langsung menjadi berkabut. Beberapa saat kemudian, ketika Zahra keluar dari gedung pada pagi hari yang dingin, ia kembali mengamati bahwa napasnya tampak seperti "asap" yang keluar dari mulutnya. Zahra merasa fenomena tersebut menarik untuk dipahami lebih dalam. Ia mulai mempertanyakan asal-usul uap yang terlihat tersebut. Apakah uap itu hanya kelembapan yang terbawa saat bernapas, ataukah merupakan zat tertentu yang dihasilkan oleh proses di dalam tubuh?
sumber : https://askdruniverse.wsu.edu/2021/02/26/mirrors-fog-breathe/

Biomind Analisis Awal Kasus

Berdasarkan kasus "Napas yang Berkabut", diskusikan bersama kelompokmu lalu jawablah pertanyaan berikut berdasarkan pengetahuan awal yang kalian miliki.

Berdasarkan fenomena napas yang tampak seperti "asap" pada kondisi udara dingin, terdapat perbedaan pendapat mengenai asal dan maknanya dalam tubuh. Menurutmu, dari mana asal uap yang terlihat saat seseorang menghembuskan napas di udara dingin? Jelaskan berdasarkan pengetahuan yang kalian miliki.

Apakah uap tersebut hanya dipengaruhi oleh suhu lingkungan, atau berkaitan dengan proses yang terjadi di dalam tubuh?

Perumusan Masalah

Setelah menganalisis fenomena tersebut, sekarang saatnya kamu menyusun masalah yang akan diselidiki. Diskusikan bersama kelompokmu, kemudian rumuskan satu pertanyaan utama yang akan kamu selidiki.
Ketentuan rumusan masala haru diawali dengan kata "Bagaimana" atau "Mengapa"

LIVEWORKSHEETS

Rumusan Masalah:

Fase 2 MENGORGANISASI PESERTA DIDIK

Jejak Belajar

Sebelum memulai penyelidikan, diskusikan bersama kelompokmu tentang apa yang sudah kalian pahami dan hal-hal yang masih membuat kalian penasaran. Setelah seluruh penyelidikan selesai, refleksikan bagaimana pemahaman kalian berkembang.

Yang sudah kami Pahami	Yang Ingin Kami Selidiki	Pemahaman Baru Yang Kami Dapatkan
Tuliskan pengetahuan awal, pengalaman atau dugaan kelompokmu tentang materi yang dipelajari.	Tuliskan pertanyaan atau hal-hal yang ingin kalian cari tahu melalui penyelidikan	Tuliskan pemahaman baru yang kalian peroleh setelah penyelidikan selesai. Jelaskan juga jika ada pendapat awal yang berubah (diisi pada fase 5)

Berdasarkan Rumusan masalah yang dibuat, diskusikan hipotesis apa yang tepat untuk menjawab rumusan masalah tersebut pada kolom berikut!.

Hipotesis Tim

Pembagian Tugas Penyelidikan

Anggota	Fokus Penyelidikan

Fase 3 MEMBIMBING PENYELIDIKAN INDIVIDUAL & KELOMPOK

Pada tahap ini, kamu akan melakukan penyelidikan untuk menguji hipotesis yang telah disusun. Gunakan berbagai sumber belajar seperti video, artikel ilmiah, atau buku untuk mengumpulkan informasi yang relevan. Diskusikan bersama kelompokmu, kemudian isilah tabel berikut secara sistematis dan berbasis bukti.

LIVEWORKSHEETS

Penyelidikan 1: Asal dan Proses Terbentuknya Uap Napas

amati video yang tersedia. Kemudian catat informasi yang kamu temukan dalam kolom berikut berikut.

Berdasarkan video tersebut tuliskan proses ekskresi pada paru-paru pada kolom berikut.

Isilah tabel berdasarkan hasil pengamatan video dan kajian sumber yang telah kamu lakukan. Jawaban harus berupa penjelasan yang logis dan didukung oleh sumber yang jelas.

Berdasarkan hasil analisismu, dari mana sebenarnya uap yang terlihat pada napas zahra berasal?

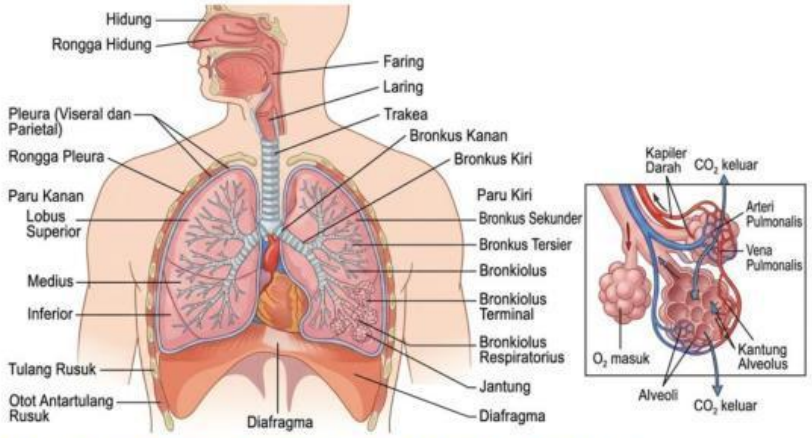
Apakah uap napas hanya terlihat pada saat berada di lingkungan dingin saja?

Bandingkan pemahaman awalmu dengan hasil penyelidikan yang telah dilakukan. Apakah terjadi perubahan pemahaman? Jelaskan

Penyelidikan 2: Peran Struktur Paru-Paru

Amati sumber belajar (video dan gambar) yang disediakan. Identifikasi bagain-bagian struktur paru-paru. Jelaskan peran struktur tersebut dalam proses pertukaran zat (CO_2 dan H_2O) pada tabel berikut.

LIVEWORKSHEETS



Tabel Analisis Struktur-Fungsi paru-paru dalam Ekskresi CO_2 dan H_2O.

Struktur Paru-Paru	Peran dalam Proses ekskresi CO_2 dan H_2O
Trakea	
Bronku dan Bronkiolus	
Bronkiolus terminal dan bronkiolus respiratorius	
alveolus	

Berdasarkan tabel yang telah kamu isi, pilihlah struktur paru-paru mana yang menurutmu paling berpengaruh pada proses pertukaran zat dan jelaskan!

Jika manusia hanya memiliki sedikit Alveolus tetapi ukurannya lebih besar, apakah proses pertukaran zat akan tetap optimal?

Penyelidikan 3 ; Uap Napas sebagai Hasil Ekskresi

BioJoy

Saatnya kamu menjadi ilmuwan! Melalui dua eksperimen sederhana berikut, kamu akan mengumpulkan bukti langsung bahwa napas manusia mengandung uap air (H_2O) dan karbon dioksida (CO_2), yang merupakan hasil dari proses metabolisme dalam tubuh.

Eksperimen Mikro 1 — Membuktikan H_2O dalam Napas

Alat & Bahan:

1. Cermin / kaca bening / smartphone yang permukaannya dingin

Langkah Kerja:

1. Pastikan permukaan kaca/cermin dalam kondisi relative dingin
2. Hembuskan napas secara perlahan ke permukaan tersebut dari jarak ±5 cm.

LIVEWORKSHEETS

3. Amati perubahan yang terjadi dalam 3-5 detik pertama
4. Diamkan selama ±30 detik, kemudian amati kembali.
5. Catat seluruh hasil pengamatan secara teliti.

Eksperimen Mikro 2 — Membuktikan CO_2 dalam Napas

Alat & Bahan:

1. Air putih dalam gelas bening
2. Sedotan
3. beberapa tetes indikator bromtimol biru / larutan air kapur (optional)

Langkah Kerja

1. tiupkan napas melalui sedotan ke dalam air selama 1-2 menit
2. amati perubahan yang terjadi pada air
3. jika menggunakan indicator :
   - bromtimol biru : amati perubahan warna
   - air kapur : amati terbentuknya kekeruhan
4. bandingkan dengan air yang tidak ditiup
5. catat hasil pengamatan secara teliti

Tabel Hasil dan analisis eksperimen

Eksperimen	Kondisi Awal (sebelum)	Perubahan yang Diamati	Interpretasi Ilmiah	Zat yang Terbukti Ada
Eksperimen 1 (H_2O)	Permukaan Kaca jernih			
Eksperimen 2 (CO_2)	Air Jernih			

Berdasarkan perubahan yang terjadi pada kedua eksperimen serta zat yang terbukti, apa Kesimpulan ilmiah yang dapat kamu Tarik tentang kandungan zat dalam udara yang dihembuskan manusia?

Misalkan kamu melakukan eksperimen ini setelah berlari sprint 400 meter. Prediksi dan jelaskan: apakah jumlah H_2O dan CO_2 yang kamu hembuskan akan lebih banyak atau lebih sedikit dibanding saat istirahat?

Fase 4 | MENGEMBANGKAN & MENYAJIKAN HASIL KARYA

***Powerpoint*/poster Paru-Paru Sebagai Organ Ekskresi**

Berdasarkan seluruh hasil penyelidikan yang telah kamu lakukan, buatlah *powerpoint*/poster yang menjawab pertanyaan utama :" mengapa paru-paru termasuk organ ekskresi dan bagaimana paru-paru menghasilkan CO_2 dan H_2O

Poster wajib memuat informasi:

1. Gambar struktur organ paru-paru
2. Proses ekskresi pada paru-paru
3. Bukti eksperimen
4. Penyelesaian kasus "napas berkabut"

LIVEWORKSHEETS

5. Kumpulkan poster pada tautan berikut :
https://drive.google.com/drive/folders/1uesTanYV2eNF7xZGy6N2o84XCj47DuR8?usp=sharing

Fase 5 ANALISIS, EVALUASI & REFLEKSI

BioMind
Jejak Belajar
Setelah seluruh penyelidikan selesai, refleksikan bagaimana pemahaman kalian berkembang

Yang sudah kami Pahami	Yang Ingin Kami Selidiki	Pemahaman Baru Yang Kami Dapatkan
Tuliskan pengetahuan awal, pengalaman atau dugaan kelompokmu tentang materi yang dipelajari.	Tuliskan pertanyaan atau hal-hal yang ingin kalian cari tahu melalui penyelidikan	Tuliskan pemahaman baru yang kalian peroleh setelah penyelidikan selesai. Jelaskan juga jika ada pendapat awal yang berubah

Kembali ke Kasus Zahra

Kembali ke pilihanmu sebelum penyelidikan: apakah kamu setuju bahwa uap napas Zahra hanya uap biasa, Setelah seluruh penyelidikan ? apa yang paling mengejutkan atau mengubah cara berpikirmu tentang paru-paru sebagai organ ekskresi?

BioMind
Refleksi Mendalam — Berpikir tentang Cara Berpikirmu Sendiri
Tidak ada jawaban yang salah. Yang dinilai adalah kejujuran dan kedalaman refleksimu. Tulis apa yang benar-benar kamu rasakan bukan yang kamu pikir ingin didengar guru.

Sebelum E-LKPD ini, bagaimana kamu memahami paru-paru? Konsep apa yang paling mengejutkan atau mengubah cara pandangmu? Kenapa konsep itu mengubahmu?

Bagian mana dari penyelidikan ini yang paling menantang bagi kelompokmu? Strategi apa yang paling efektif membantu kalian memahaminya bukan strategi membaca, tapi strategi berpikir?

LIVEWORKSHEETS

Aktivitas 4B : Evaluasi Klaim

BioJoy

Saatnya menguji seberapa kuat argumenmu! Evaluasi klaim-klaim berikut menggunakan bukti ilmiah dari penyelidikanmu.

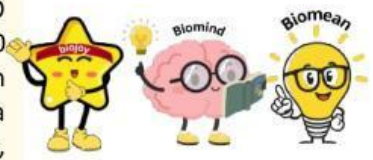
Klaim	Benar/salah/Benar Sebagian	Argumen Ilmiah Kami
"Paru-paru bukan organ ekskresi ia hanya organ pernapasan yang mengeluarkan udara sisa."		
" Uap di napas dingin adalah uap dari air yang kita minum bukan dari metabolisme."		
"Semakin sering dan semakin dalam bernapas, semakin banyak CO_2 berbahaya yang dibuang sehingga semakin sehat."		
"Alveolus yang besar (sedikit tapi besar) lebih efisien daripada alveolus yang kecil dan banyak."		

Tabel Refleksi Berpikir Kritis

Pertanyaan Refleksi	Jawaban
Apa masalah inti dari kasus zahra yang berhasil kamu fokuskan hari ini? (1 kalimat, spesifik)	
Argumen ilmiah terkuat yang kamu gunakan dalam debat atau menjawab pertanyaan analisis?	
Kesimpulan paling mengejutkan yang kamu tarik dari seluruh penyelidikan?	
Faktor konteks apa yang paling penting kamu pertimbangkan dalam menganalisis kasus ini?	
Istilah ilmiah baru yang sudah kamu kuasai dengan baik? mana yang masih perlu diperkuat?	

Fakta Menakjubkan

Setiap kali kamu menghembuskan napas, sekitar 200 mL CO_2 dan 16 mL H_2O verluar dari tubuhmu. Dalam satu hari, paru-parumu membuang hampir 400 LITER CO_2 seperti lebih dari 200 botol air mineral 2 liter! Dan ini dilakukan oleh sekitar 700 JUTA alveolus dengan total luas permukaan ±70 m^2 setara dengan lapangan bulu tangkis. Paru-Paru ia bekerja tanpa henti, setiap detik, selama kamu hidup.



LIVEWORKSHEETS

Latihan 2

Jawablah pertanyaan berikut dengan benar dan tepat

1. Jelaskan mengapa paru-paru disebut sebagai organ ekskresi, bukan hanya organ pernapasan!
2. Seorang siswa meniupkan napas ke kaca jendela yang dingin, lalu muncul kabut air pada permukaan kaca. Jelaskan proses ilmiah yang terjadi hingga terbentuknya kabut tersebut, serta zat apa yang terlibat!
3. Bandingkan peran trakea, bronkus, dan alveolus dalam proses pertukaran gas dan ekskresi CO_2 serta H_2O. Mengapa alveolus menjadi struktur yang paling penting dalam proses tersebut?
4. Seseorang berpendapat bahwa "semakin sering bernapas, maka tubuh semakin sehat karena lebih banyak CO_2 dikeluarkan." Analisis apakah pernyataan tersebut benar atau salah, sertakan alasan ilmiah berdasarkan konsep homeostasis!
5. Berdasarkan pemahamanmu tentang paru-paru sebagai organ ekskresi, rancang satu kebiasaan sehat yang dapat menjaga fungsi paru-paru tetap optimal. Jelaskan hubungan kebiasaan tersebut dengan proses ekskresi CO_2 dan H_2O!

Kirimkan jawabanmu melalui scan barcode berikut:

Let's Start!

Let's Start!

Jika kamu telah membahasa seluruh e-LKPD kamu bisa mengisi soal evaluasi melalui scan barcode disamping.

Daftar Rujukan

Campbell, N. A., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V., & Reece, J. B. (2021). *Biology: A Global Approach* (12th ed.). Pearson Education.

Ramadhani, K., & Widyaningrum, R. (2022). *Dasar-Dasar Anatomi dan Fisiologi Tubuh Manusia bagi Mahasiswa Gizi dan Kesehatan*. UAD Press.

Sherwood, L. (2016). *Human Physiology: From Cells to Systems* (9th ed.). Cengage Learning.

Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2017). *Principles of Anatomy and Physiology* (15th ed.). John Wiley & Sons

LIVEWORKSHEETS

Glosarium

Istilah	Pengertian
Amonia (NH_3)	Zat sisa metabolisme protein yang bersifat racun dan diubah oleh hati menjadi urea sebelum dikeluarkan oleh ginjal.
Augmentasi	Tahap pembentukan urin berupa penambahan zat-zat sisa metabolisme dari darah ke dalam tubulus ginjal untuk dibuang bersama urin.
Empedu	Cairan yang dihasilkan hati yang berfungsi membantu pencernaan lemak dan mengeluarkan zat sisa metabolisme.
Eritrosit	Sel darah merah yang berfungsi mengangkut oksigen ke seluruh tubuh.
Ekskresi	Proses pengeluaran zat sisa metabolisme yang tidak lagi diperlukan oleh tubuh.
Ekskret	Zat sisa metabolisme yang harus dikeluarkan dari tubuh karena tidak lagi digunakan oleh sel-sel tubuh.
Filtrasi	Tahap pertama pembentukan urin berupa proses penyaringan darah di glomerulus sehingga menghasilkan urin primer.
Ginjal	Organ ekskresi utama yang berfungsi menyaring darah dan membentuk urin.
Glomerulus	Anyaman kapiler darah pada nefron yang menjadi tempat terjadinya proses filtrasi.
Hati	Organ ekskresi yang berperan dalam pembentukan empedu, detoksifikasi, dan pembentukan urea.
Homeostasis	Kemampuan tubuh mempertahankan kondisi internal agar tetap stabil meskipun terjadi perubahan lingkungan.
Karbon Dioksida (CO_2)	Gas sisa respirasi sel yang dikeluarkan melalui paru-paru.
Kulit	Organ ekskresi yang berfungsi mengeluarkan keringat dan membantu mengatur suhu tubuh.
Kreatinin	Zat sisa metabolisme otot yang dikeluarkan melalui urin.
Nefron	Unit struktural dan fungsional terkecil pada ginjal yang berperan dalam pembentukan urin.
Paru-paru	Organ ekskresi yang mengeluarkan karbon dioksida dan uap air hasil respirasi.
Reabsorpsi	Tahap pembentukan urin berupa penyerapan kembali zat-zat yang masih dibutuhkan tubuh dari urin primer ke dalam darah.
Respirasi Seluler	Proses penguraian zat makanan di dalam sel untuk menghasilkan energi yang menghasilkan karbon dioksida dan air sebagai zat sisa.
Sistem Ekskresi	Sistem organ yang berfungsi mengeluarkan zat sisa metabolisme dan menjaga keseimbangan tubuh.
Tubulus Kolektivus	Bagian nefron yang berfungsi mengumpulkan urin sebelum dialirkan ke pelvis ginjal.
Tubulus Proksimal	Bagian nefron yang menjadi lokasi utama reabsorpsi zat-zat yang masih diperlukan tubuh.
Uap Air (H_2O)	Salah satu zat sisa metabolisme yang dikeluarkan melalui paru-paru saat ekspirasi.
Urea	Zat sisa metabolisme protein yang dibentuk di hati dan dikeluarkan melalui ginjal.
Urin	Cairan hasil ekskresi yang mengandung air, urea, garam mineral, dan zat sisa metabolisme lainnya.

LIVEWORKSHEETS

Profil Pengembang

Pengembang e-LKPD

Nama : Fitri Amelia, S.Pd
NIM : P2A524010

Mahasiswa Magister Pendidikan ilmu pengetahuan Alam, FKIP, Pascasarjana, Universitas Jambi Angkatan 2024. Berasal dari desa Talang Belido, Kec. Sungai Gelam Kab. Muaro Jambi. Saat ini penulis Tengah menempuh tugas akhir dengan melakukan penelitian pengembangan (R&D). penelitian ini menghasilkan output berupa e-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Deep Learning* pada materi sistem eksresi

Pembimbing I

Nama : Prof. Dr. Dra. Wilda Syahri, M.Pd
NIM : 196607021992032001

Salah satu Guru Besar dan Dosen Program Studi Magister Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Program Pascasarjana, Universitas Jambi. Telah menempuh pendidikan Sarjana Pendidikan Kimia, Magister Teknologi Pendidikan, dan Doktor Pendidikan MIPA di Universitas Jambi. Aktif dalam bidang pendidikan, pengembangan kurikulum, evaluasi pembelajaran, dan pengembangan profesi guru. Berperan sebagai Pembimbing I pada penelitian pengembangan e-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Deep Learning*

Pembimbing II

Nama : Dr. Afreni Hamidah, S.Pt., M.Si
NIM : 197304211999032001

Salah satu Dosen dan Koordinator Program Studi Magister Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Program Pascasarjana, Universitas Jambi. Telah menempuh pendidikan Sarjana Peternakan di Universitas Jambi, Magister Sains bidang Zoologi di Institut Pertanian Bogor (IPB), dan Doktor Ilmu Ternak di Universitas Diponegoro. Aktif dalam bidang pendidikan biologi, zoologi, ekologi, biodiversitas, serta pengembangan media dan inovasi pembelajaran. Berperan sebagai Pembimbing II pada penelitian pengembangan e-LKPD berbasis *Problem Based Learning* dengan pendekatan *Deep Learning*.

LIVEWORKSHEETS