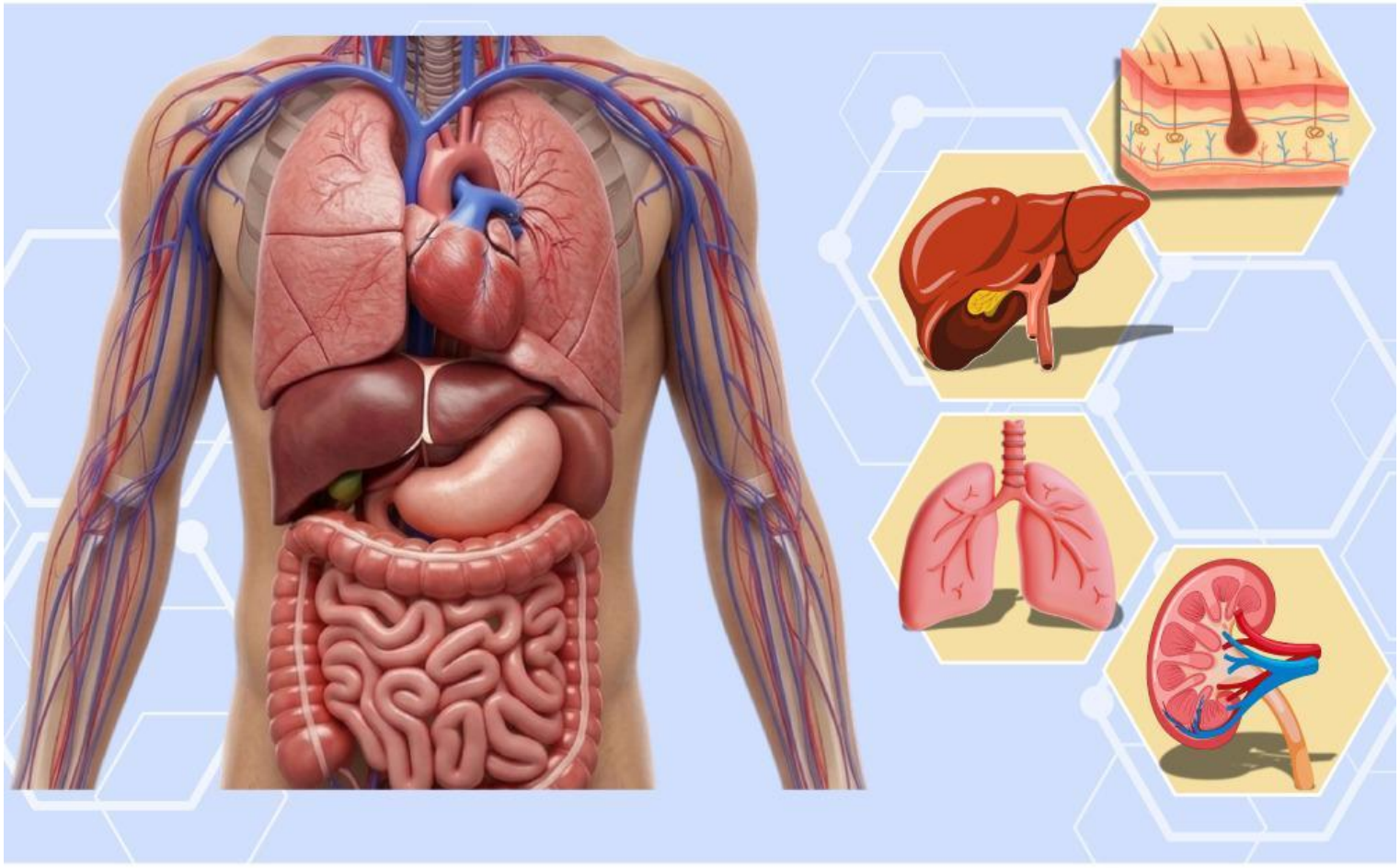
MAGISTER PENDIDIKAN IPA
PASCASARJANA
UNIVERSITAS JAMBI

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

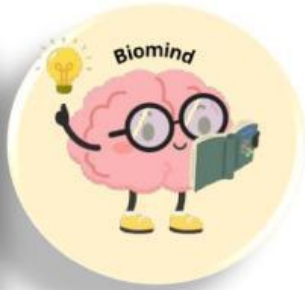
Pendekatan *Deep Learning*

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



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 KULIT

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 kulit (epidermis, dermis, dan hipodermis) dengan fungsinya sebagai organ ekskresi.
2. Peserta didik mampu menganalisis mekanisme pembentukan dan pengeluaran keringat serta perannya dalam menjaga homeostasis tubuh.



LIVEWORKSHEETS

Fase 1 Orientasi Peserta Didik pada Masalah

SCAN ME

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



Bio Joy
Sebelum memulai penyelidikan, amati dan pahami fenomena berikut dengan penuh rasa ingin tahu! Fenomena sehari-hari menyimpan sains yang menakjubkan. Tugasmu adalah menemukan rahasia di baliknya.

BERCAK MISTERIUS

Setelah pelajaran olahraga, Nina (16 tahun) menemukan bercak putih mengering di bagian leher kaosnya yang berwarna hitam. Bercak tersebut muncul setelah tubuhnya mengeluarkan banyak keringat, terutama saat aktivitas fisik berlangsung cukup lama. Nina menyadari bahwa keringat yang dihasilkan tidak hanya berupa air, karena meninggalkan residu pada pakaian.Hal ini membuat Nina bertanya-tanya: apa yang sebenarnya ada di dalam keringat? Dari mana asalnya? Dan bagaimana proses tersebut bisa terjadi di dalam tubuhnya?
Sumber ; https://www.shield.co.za/sweat-zone/tips-on-how-to-stop-sweat-patches.html



Analisis Kasus

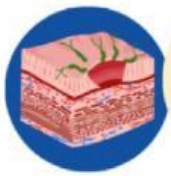
Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut berdasarkan logika dan pemahamanmu saat ini.

Apa yang Pertama Kali terlintas di pikiranmu: zat apa saja yang mungkin ada dalam keringat Nina sehingga meninggalkan bercak putih di kaosnya? Tuliskan semua dugaanmu!

Jika keringat hanya berupa air murni, apakah akan meninggalkan bercak putih setelah mengering? Berikan alasan ilmiahnya!

Berdasarkan analisis kasus Nina di atas, susunlah 1 rumusan masalah utama yang akan menjadi fokus penyelidikan kelompokmu! Rumusan masalah yang baik diawali dengan kata tanya Bagaimana atau Mengapa

Rumusan Masalah Kelompok:




LIVEWORKSHEETS

Fase 2	Pengorganisasian 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)

Pembagian Tugas Penyelidikan Kelompok

Anggota Kelompok	Peran dan Fokus Penyelidikan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, iskusikan bersama kelompokmu untuk menyusun dugaan sementara (hipotesis). Gunakan pengetahuan awal, pengalaman, dan hasil pengamatan pada kasus sebagai dasar penyusunan hipotesis. Hipotesis tidak harus langsung benar. Hipotesis adalah dugaan sementara yang akan dibuktikan melalui proses penyelidikan dan pengumpulan bukti ilmiah.

hipotesis Kelompok:






LIVEWORKSHEETS

Fase 3	Membimbing Penyelidikan

Sebelum memulai penyelidikan, amati video dan artikel yang disediakan oleh guru bersama kelompokmu dengan saksama. Diskusikan informasi penting yang kalian temukan, lalu isilah tabel pengamatan berdasarkan informasi yang kalian peroleh.

Penyelidikan 1
Investigasi kandungan keringat

Tabel Kandungan dalam Keringat

Zat dalam Keringat	Asal zat dalam tubuh	Mengapa perlu dikeluarkan melalui keringat
Air		
Garam (NaCl)		
Urea		
Lainnya: ...		

Penyelidikan 2
Mekanisme Pembentukan Keringat

Berdasarkan video dan artikel yang telah kamu amati sebelumnya, uraikanlah mekanisme pembentukan keringat dari awal hingga keringat keluar dari pori-pori kulit!

Uraian Mekanisme Pembentukan Keringat:

Tabel Peran Struktur Kulit dalam Pembentukan Keringat

Lengkapi tabel berikut berdasarkan informasi dari video/artikel. Kolom yang sudah diisi adalah contoh panduan pengisian.

Lapisan/Struktur	Proses yang Terjadi	Peran dalam Pembentukan Keringat
Hipodermis	Penyimpanan lemak, isolasi panas tubuh	Menjaga kestabilan suhu dan mendukung termoregulasi
Epidermis		
Dermis		






LIVEWORKSHEETS

Lapisan/Struktur	Proses yang Terjadi	Peran dalam Pembentukan Keringat
Kelenjar keringat		
Pembuluh darah		

Dari seluruh struktur kulit yang kamu pelajari, bagian struktur kulit mana yang paling menentukan komposisi akhir keringat yang keluar? Jelaskan mengapa struktur itu menjadi kunci utama!

Penyelidikan 3
Eksperimen Mikro: Simulasi Residu Keringat



BioJoy

Saatnya menjadi ilmuwan sungguhan! Lakukan eksperimen mikro berikut untuk membuktikan mengapa keringat dapat meninggalkan residu (bercak) pada pakaian. Eksperimen ini mensimulasikan apa yang terjadi saat keringat Nina mengering di kaosnya.

Alat dan Bahan:

- Segelas air (100 mL)
- 2 sendok teh garam dapur (NaCl)
- Sedikit larutan urea encer (larutan pupuk urea sangat encer) — jika tidak tersedia, fokus pada garam
- Gelas plastik 200 mL
- 1 sendok makan
- Kain hitam / kertas gelap
- Pipet tetes

Langkah Kegiatan:

- Siapkan larutan 'keringat buatan' dengan mencampurkan air + garam (+ urea jika tersedia), aduk hingga larut.
- Teteskan larutan tersebut pada permukaan kain atau kertas berwarna gelap (3–5 tetes).
- Amati kondisi AWAL: catat warna, bentuk tetesan, dan kondisi permukaan.
- Biarkan larutan mengering secara alami (atau percepat dengan kipas/angin selama 5 menit).
- Amati PERUBAHAN yang terjadi setelah mengering.
- Catat hasil pengamatan secara teliti pada tabel di bawah ini.
- Diskusikan dalam kelompok untuk menjelaskan hasil berdasarkan konsep ilmiah.

Tabel Hasil Pengamatan Eksperimen:

LIVEWORKSHEETS

Komponen Keringat	Sifat (Mudah/Tidak Menguap)	Kondisi Saat Basah	Kondisi Setelah Mengering	Penjelasan Ilmiah
Air	Mudah menguap	Larutan tampak bening cair		
Garam (NaCl)	Tidak menguap	Terlarut dalam air		
Urea	Tidak menguap	Terlarut dalam air		

Berdasarkan hasil eksperimen, apa yang paling menyebabkan terbentuknya bercak putih pada kain? Fokuskan jawabanmu pada satu faktor utama!

Mengapa air bisa menguap tetapi garam dan urea tidak bisa? Berikan penjelasan berdasarkan sifat fisika-kimia zat-zat tersebut!

Dari hasil eksperimen ini, tarik kesimpulan: apa yang sebenarnya terjadi pada kulit Nina setelah keringatnya mengering?

Fase 4 Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Aktivitas 4 : Membuat Bagan Keterkaitan Struktur–Fungsi Kulit sebagai Organ Ekskresi

Instruksi Pembuatan infografis atau *PowerPoint*

Infografis/*Powerpoin*t yang secara utuh menggambarkan keterkaitan antara struktur kulit dengan fungsinya sebagai organ ekskresi. Bagan dapat dibuat di kertas, digital (Canva, PowerPoint), atau media lain yang tersedia.

Bagan WAJIB memuat komponen-komponen berikut:

1. Struktur Kulit secara lengkap dan fungsinya
2. Alur mekanisme pembentukan keringat
3. Kandungan zat apa saja yang terkandung dalam keringat, mengapa harus dikeluarkan melalui keringat
4. Hubungan antara ekskresi keringat dengan mekanisme homeostasis suhu dan cairan tubuh

Kumpulkan hasil karyamu pada link berikut:
https://drive.google.com/drive/folders/1xQlKXdQQPBJDGVfkw1OuCP2YiazMVDcw?usp=sharing

Fase 5 : Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Evaluasi Hipotesis






LIVEWORKSHEETS

Kembali ke hipotesis yang kamu tulis di Fase 2. Evaluasi apakah hipotesismu terbukti berdasarkan hasil penyelidikan!

Hipotesis Awal Kami	Hasil Penyelidikan	Status	Penjelasan Perubahan Pemahaman
		☐ Terbukti ☐ Sebagian terbukti ☐ Tidak terbukti	



BioMean

Kembali ke kasus Nina di awal. Sekarang kamu sudah menyelesaikan seluruh penyelidikan. Saatnya menjawab pertanyaan yang sesungguhnya!

Sekarang kamu sudah tahu jawabannya: zat apa saja yang ada dalam keringat Nina dan dari mana asalnya? Bandingkan jawaban ini dengan dugaan awalmu di Fase 1. Apa yang berubah?

Evaluasi proses berpikir kelompokmu: langkah penyelidikan mana yang paling menantang? Apa strategi yang paling efektif dalam membantu kelompokmu memahami konsep ini?

Setelah memahami bahwa keringat mengandung zat sisa metabolisme, bagaimana pandanganmu sekarang tentang pentingnya menjaga kesehatan kulit dan keseimbangan cairan tubuh? Tuliskan satu kebiasaan sederhana yang ingin kamu mulai atau perbaiki setelah pembelajaran hari ini.

Refleksi Berpikir Kritis



BioMind

Refleksi ini bukan penilaian benar/salah. Ini adalah latihan mengenali cara berpikirmu sendiri. Isi dengan jujur dan mendalam!

Pertanyaan refleksi	Jawabanku
Apa masalah utama yang berhasil kamu fokuskan dalam penyelidikan hari ini?	
Argumen ilmiah apa yang paling kuat yang kamu gunakan dalam menjawab pertanyaan?	
Kesimpulan paling penting apa yang kamu tarik dari seluruh penyelidikan ini?	





LIVEWORKSHEETS

Pertanyaan refleksi	Jawabanku
Faktor konteks apa yang kamu pertimbangkan dalam menganalisis kasus nina?	
Istilah ilmiah baru apa yang sudah kamu kuasai? Mana yang masih perlu diperdalam?	
Apa yang berubah dari cara berpikirmu tentang kulit setelah pembelajaran hari ini?	



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 (diisi pada fase 5)

LIVEWORKSHEETS

Latihan 1

Jawablah pertanyaan berikut dengan jawaban benar dan tepat

1. Setelah mempelajari struktur kulit, jelaskan fungsi masing-masing lapisan kulit (epidermis, dermis dan hipodermis) serta perannya dalam proses pembentukan keringat!
2. Bandingkan fungsi masing-masing lapisan kulit (epidermis, dermis, dan hipodermis) dalam proses termoregulasi tubuh. Mengapa dermis dianggap paling berperan dalam pembentukan keringat?
3. Jelaskan mengapa keringat tidak hanya terdiri atas air, tetapi juga mengandung zat lain seperti garam dan urea!
4. Pada saat cuaca yang panas, tubuh mengeluarkan lebih banyak keringat daripada biasanya. Jelaskan bagaimana proses pembentukan keringan membantu tubuh mempertahankan suhu normal dan menjaga keseimbangan tubuh!
5. Seorang siswa berpendapat bahwa kulit hanya berfungsi sebagai pelindung tubuh dan tidak memiliki peran penting dalam sistem ekskresi. Analisislah pendapat tersebut dengan bukti ilmiah yang telah kamu pelajari. Berikan alasan yang mendukung jawabanmu.

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.



LIVEWORKSHEETS

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

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.



LIVEWORKSHEETS

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.

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