



KURIKULUM MERDEKA

E-LKPD

XI

Lembar Kerja Peserta didik Berbasis Virtual Lab
Pembelajaran Biologi Submateri Zat Makanan

Oleh: Dien Amelia D. A. P
Dr. Pramita Yakub, S.Pd., M.Pd



Kelompok :
Kelas :
Nama Kelompok :

Pra-kata

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan E-LKPD berbasis STEM untuk melatih kan keterampilan literasi sains peserta didik dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Pramita Yakub, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bantuan, dan motivasi dari awal hingga akhir, ucapan terima kasih juga penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan E-LKPD ini. Akhir kata penulis berharap E-LKPD berbasis STEM untuk melatih keterampilan literasi sains peserta didik dapat bermanfaat.

Surabaya, 4 November 2025
Penulis,

Dien Amelia Defani A.P

Daftar Isi

Pra-kata.....	02
Daftar Isi.....	03
Petunjuk Penggunaan E-LKPD.....	04
Capaian Pembelajaran	05
Tujuan Pembelajaran.....	05
Lembar Kerja 1.....	06
Lembar Kerja 2.....	10
Lembar Kerja 3.....	15
Lembar Kerja 4.....	24
Lembar Kerja 5	30
Refleksi.....	32

Fitur-Fitur E-LKPD

4



Stimulation & Science Zone

Fitur ini berisikan perintah untuk mengamati & menganalisis zat makanan melalui pengamatan.



Problem Statment & Science Zone

Fitur ini menyajikan informasi & artikel tentang obesitas. Peserta didik diharapkan dapat menelaah kebutuhan zat makanan serta dampaknya.



Data Collection & Processing (STEM)

Fitur ini merancang percobaan melalui virtual laboratorium maupun secara langsung untuk mengevaluasi kandungan zat makanan, serta menyajikan hasil percobaan.



Verification - Techno & Engineer Zone

Fitur ini berexplorasi melakukan percobaan dengan pendeteksi pH untuk membuktikan hasil miskonsepsi terhadap sifat dan rasa terkait vitamin C.



Generalization - Science & Math Zone

Fitur ini menyimpulkan hasil data perolehan dari melakukan percobaan, serta merancang menu makanan dengan kriteria kandungan gizi.

Petunjuk Penggunaan E-LKPD

Petunjuk Penggunaan

1. Sebelum menggunakan E-LKPD, pastikan smartphone, PC/laptop yang kalian gunakan sudah terhubung dengan jaringan internet.
2. Setelah memastikan perangkat terhubung ke jaringan internet buka E-LKPD kalian melalui link yang telah dibagikan.
3. Apabila mengalami kendala dalam pengoperasian E-LKPD kalian dapat bertanya kepada guru.
4. Setelah membuka E-LKPD, baca dan pahami petunjuk penggunaan terlebih dahulu.
5. Setelah kalian memahami petunjuk penggunaan. Kalian dapat melaksanakan setiap kegiatan pembelajaran dengan baik serta sistematis.

Petunjuk Pengerjaan

1. Awali kegiatan pembelajaran dengan berdoa sesuai agama dan kepercayaan masing-masing.
2. Duduklah sesuai dengan kelompok yang telah dibagi oleh guru (terdiri dari 5 orang).
3. Tulis nama kelompok serta anggota kelompok disertai nomor absen di kolom nama yang telah disediakan.
4. Silahkan mempelajari fitur pada halaman fitur E-LKPD terlebih dahulu.
5. Sebelum berdiskusi, silahkan membaca fenomena permasalahan dan menyimak video yang sudah tertera di dalam E-LKPD.
6. Kemudian diskusikan setiap permasalahan yang tertera dalam E-LKPD dengan kelompok masing-masing.
7. Jika mengalami kesulitan atau ada yang belum jelas, silahkan bertanya kepada guru.
8. Setelah semua tugas selesai, klik tombol Finish di E-LKPD.

Capaian dan Tujuan Pembelajaran 6

Capaian Pembelajaran

Peserta didik memiliki kemampuan mengaitkan hubungan antara struktur dan fungsi organel di dalam sel; **menerapkan prinsip-prinsip bioproses yang terjadi di dalam sel**; menganalisis keterkaitan antar sistem organ dalam tubuh untuk merespons stimulus internal dan eksternal; menerapkan prinsip pewarisan sifat; mengaitkan mekanisme evolusi dengan proses terjadi keanekaragaman dan kelangsungan hidup organisme; menerapkan prinsip pertumbuhan dan perkembangan; serta menganalisis proses bioteknologi modern.

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi kandungan zat nutrisi (amilum, protein, glukosa) pada berbagai sampel bahan makanan.
2. Peserta didik mampu menganalisis kebutuhan energi harian dan dampak ketidakseimbangan nutrisi bagi kesehatan tubuh dengan akurat.
3. Peserta didik mampu membandingkan hasil uji zat makanan melalui simulasi laboratorium virtual untuk memperkuat akurasi data hasil pengamatan.
4. Peserta didik mampu membuktikan kaitan hasil praktikum uji vitamin C dengan uji pH
5. Peserta didik mampu menyimpulkan zat makanan yang dibutuhkan oleh tubuh dengan merancang menu sehat.

Lembar Kegiatan 1



Stimulation & Science Zone



Menganalisis Zat Makanan melalui Pengamatan



Ayo Mulai!

Pernahkan kamu berpikir

- Mengapa kita tidak bisa makan hanya satu jenis makanan saja?
- Apa yang sebenarnya terkandung dalam makanan yang kita konsumsi setiap hari?

Yuk, kita mulai petualangan ilmiah untuk mengenali zat makanan! 🚀



Kegiatan 1: Mengamati & Menganalisis

- Amati berbagai jenis makanan yang telah disediakan secara langsung.
- Catat makanan yang diamati pada tabel berikut:

No.	Nama Makanan	Nutrisi yang terkandung	Alasan



Lembar Kegiatan 1



Stimulation & Science Zone

Menganalisis Zat Makanan melalui Pengamatan



Kegiatan 1: Mengamati & Menganalisis



Jawab Pertanyaan berikut ini!

- Mengapa setiap makanan memiliki kandungan zat yang berbeda?
- Ciri-ciri apa yang kamu gunakan untuk mengelompokkan zat makanan dalam setiap makanan?
- Bagaimana kamu membedakan makanan yang mengandung karbohidrat, protein, dan lemak?
- Apakah ada makanan yang mengandung lebih dari satu jenis zat makanan? Berikan contoh dan alasannya.



Lembar Kegiatan 1



Stimulation & Science Zone

9

Menganalisis Zat Makanan melalui Pengamatan



Kegiatan 1: Mengamati & Menganalisis



Jawab Pertanyaan berikut ini!

- Tuliskan dugaanmu (hipotesis awal)

Contoh: Makanan _____ mengandung zat
_____ karena _____

- Menurutmu, apakah dugaan zat makanan yang kamu tulis sudah tepat? Bagaimana cara membuktikannya?

Lembar Kegiatan 2

! Problem Statment & Science Zone

Menelaah Kebutuhan Zat Makanan dan Dampaknya



☀️ Ayo Berpikir!

Berdasarkan fenomena nyata:

📊 **Obesitas meningkat drastis di dunia, termasuk Indonesia.**



Obesitas di Indonesia

Pada 2023, sebanyak 23,4% penduduk dewasa di Indonesia (usia >18 tahun) mengalami obesitas.



Obesitas di Indonesia Berdasarkan Usia

Tingkat Obesitas (dalam %)



Keterangan:

- Data prevalensi obesitas pada penduduk dewasa usia 18 tahun ke atas
- Data berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia 2023

Sumber: Survei Kesehatan Indonesia 2023

📄 IndonesiaBaik.id 📺 IndonesiaBaik.id Riset Yuli N. Grafis Mulyadi 📅 17-07-2024

Lembar Kegiatan 2

! Problem Statment & Science Zone

Menelaah Kebutuhan Zat Makanan dan Dampaknya



☀ Ayo Berpikir!

- Berdasarkan data tersebut menunjukkan angka obesitas yang cukup tinggi di hampir semua usia. Bagaimana dampak ketidakseimbangan asupan makronutrient (karbohidrat, lemak, protein) terhadap akumulasi energi cadangan dalam tubuh?
- Mengapa obesitas lebih beresiko terjadi pada kelompok perempuan jika dilihat berdasarkan data tersebut



Lembar Kegiatan 2

12

! Problem Statment & Science Zone

Menelaah Kebutuhan Zat Makanan dan Dampaknya



Kegiatan 2: Menelaah Kasus



Perhatikan Kasus Berikut!

“Arya, Remaja yang Sempat Viral karena Obesitas”

Kasus obesitas pada remaja di Indonesia sempat menjadi perhatian publik ketika kisah seorang remaja bernama Arya viral di berbagai media. Arya mengalami obesitas dengan berat badan yang jauh melebihi batas normal untuk usianya sehingga aktivitas sehari-harinya menjadi terbatas. Kondisi ini tidak terjadi secara tiba-tiba, melainkan dipengaruhi oleh kebiasaan makan yang berlangsung dalam jangka waktu lama. Sejak kecil, Arya terbiasa mengonsumsi makanan dalam porsi besar dan frekuensi yang sering. Ia juga sangat menyukai minuman manis seperti teh kemasan, minuman bersoda, dan minuman kekinian yang dikonsumsi hampir setiap hari. Selain itu, Arya sering mengonsumsi makanan tinggi lemak seperti ayam goreng, gorengan, dan berbagai jenis makanan cepat saji, serta makanan tinggi karbohidrat seperti nasi dalam porsi berlebih dan mi instan. Di sisi lain, konsumsi sayur dan buah sangat jarang dilakukan.

Pola makan yang tidak seimbang tersebut menyebabkan asupan gula, lemak, dan karbohidrat dalam tubuh Arya menjadi berlebihan, sementara asupan serat sangat kurang. Beberapa makanan dan minuman yang sering dikonsumsi Arya, seperti minuman bersoda, teh manis

Lembar Kegiatan 2

! Problem Statment & Science Zone

Menelaah Kebutuhan Zat Makanan dan Dampaknya



kemasan, nasi putih, dan mi instan termasuk makanan dengan indeks glikemik tinggi. Indeks glikemik adalah ukuran yang menunjukkan seberapa cepat makanan dapat meningkatkan kadar gula darah. Makanan dengan indeks glikemik tinggi akan lebih cepat dicerna dan diserap tubuh sehingga kadar gula darah meningkat dengan cepat dan tubuh lebih cepat merasa lapar kembali. Akibatnya, Arya cenderung makan lebih banyak sehingga energi yang masuk ke dalam tubuh tidak sebanding dengan energi yang digunakan. Kelebihan energi tersebut kemudian disimpan dalam bentuk lemak. Dalam jangka waktu tertentu, kondisi ini menyebabkan berat badan Arya meningkat drastis hingga mengalami obesitas dan berdampak pada kesehatannya, seperti mudah lelah, kesulitan bergerak, serta meningkatnya risiko berbagai penyakit seperti diabetes melitus dan penyakit jantung.

Berikut contoh beberapa makanan dan minuman yang sering dikonsumsi sehari-hari beserta nilai indeks glikemiknya. Semakin tinggi nilai indeks glikemik suatu makanan, semakin cepat makanan tersebut meningkatkan kadar gula darah.

Makanan/Minuman	Indeks Glikemik	Kategori
Minuman bersoda	63	Sedang
Teh manis kemasan	68	Sedang
Mie instan	55	Sedang
Nasi putih	73	Tinggi
Sayur bayam	15	Rendah
Buah	36	Rendah

Lembar Kegiatan 2

! Problem Statment & Science Zone

Menelaah Kebutuhan Zat Makanan dan Dampaknya



Makanan dengan indeks glikemik rendah umumnya lebih baik dikonsumsi karena dapat membantu menjaga kadar gula darah tetap stabil dan memberikan rasa kenyang lebih lama.

Mari Telaah Kasus!

- Apa saja jenis makanan yang sering dikonsumsi Arya?
- Zat makanan apa yang kemungkinan dikonsumsi secara berlebihan oleh Arya?
- Zat makanan apa yang kemungkinan kurang dikonsumsi oleh Arya?
- Mengapa ketidakseimbangan zat makanan tersebut dapat menyebabkan obesitas?
- Bagaimana hubungan antara zat makanan dengan energi dalam tubuh?



Lembar Kegiatan 2

15

! Problem Statment & Science Zone

Menelaah Kebutuhan Zat Makanan dan Dampaknya



Kegiatan 2: Menelaah Kasus



Menyusun Hipotesis

- Berdasarkan dugaanmu pada LKPD 1 dan kasus Arya, buatlah hipotesis berikut:

Jika makanan yang dikonsumsi mengandung _____ dalam jumlah berlebih, maka akan menyebabkan _____ karena _____.

- Dugaan zat makanan apa yang paling dominan terdapat pada makanan yang dikonsumsi Arya? Jelaskan alasanmu!