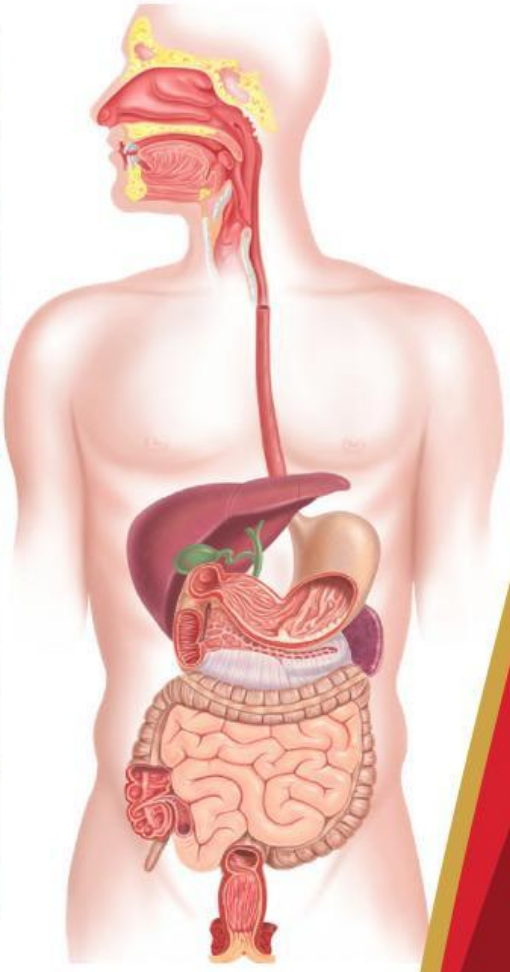
E-LKPD INTERAKTIF BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* MATERI SISTEM PENCERNAAN







Disusun Oleh:

Nabila Hanun Huwaida

Dosen Pembimbing

Nur Qomariyah, S,Pd., M,Sc

Universitas Negeri Surabaya

KELAS XI

FASE F

LIVEWORKSHEETS

Daftar Isi

Prakata.....i
Daftar Isi.....ii
Sintaks *Problem Based Learning*.....1
Indikator Berpikir Kritis.....1
Fitur E-LKPD.....2
Peta Konsep.....3
Petunjuk Penggunaan.....3
E-LKPD Kegiatan 1.....4
Identitas E-LKPD.....5
Glosarium.....16
Daftar Pustaka.....17

LIVEWORKSHEETS

Sintaks Problem Based Learning

Sintaks 1	Sintaks 2	Sintaks 3	Sintaks 4	Sintaks 5
Orientasi peserta didik pada masalah	Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	Membantu Investigasi Mandiri dan Kelompok	Mengembangkan dan menyajikan produk/karya	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Indikator Berpikir Kritis

Indikator	Keterampilan
Interpretasi	Keterampilan memahami, mengidentifikasi, dan menjelaskan makna dari suatu informasi, data, situasi, atau permasalahan.
Analisis	Keterampilan menganalisis hubungan antara berbagai informasi, gagasan, alasan, atau pernyataan dalam suatu permasalahan.
Inferensi	Keterampilan mengidentifikasi informasi yang diperlukan, mengenali dan memperoleh unsur-unsur yang diperoleh untuk menarik kesimpulan yang logis, dan membentuk dugaan dan hipotesis.
Eksplanasi	Keterampilan menjelaskan hasil pemikiran dengan menarik kesimpulan secara jelas dan logis disertai alasan atau bukti.
Evaluasi	Keterampilan menilai kredibilitas informasi atau sumber serta menentukan kekuatan bukti dan alasan yang digunakan.
Regulasi Diri	Keterampilan memantau, memeriksa, dan memperbaiki proses berpikir sendiri ketika menemukan kesalahan atau kekurangan.

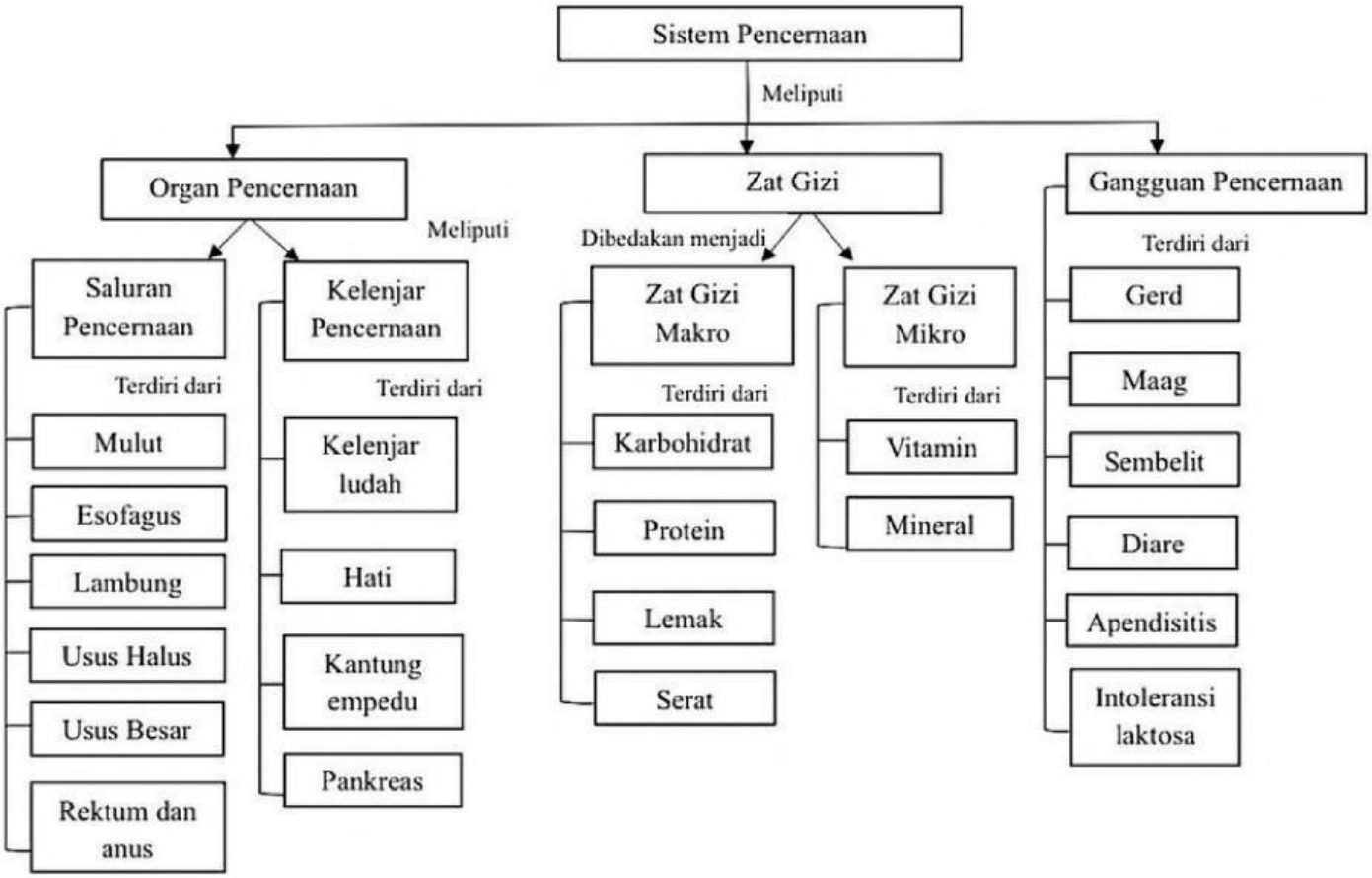
LIVEWORKSHEETS

Fitur E-LKPD	Keterangan
 *Let's Read*	Berisi bacaan permasalahan untuk melatih keterampilan memahami dan mengidentifikasi informasi penting (Indikator: Interpretasi).
 *Let's Think*	Berisi pertanyaan untuk menganalisis masalah, merumuskan masalah, dan mengembangkan hipotesis (Indikator: Analisis dan inferensi).
 *Let's Experiment*	Berisi panduan eksperimen, mulai dari tujuan, alat dan bahan, dan prosedur penyelidikan (Indikator: Inferensi).
 *Let's Show*	Berisi tabel hasil eksperimen dan pertanyaan analisis untuk menyajikan serta menjelaskan hasil eksperimen (Indikator: Eksplanasi).
 *Let's Evaluate*	Berisi kegiatan evaluasi kelompok terhadap proses pembelajaran, ketepatan solusi beserta alasannya (Indikator: Evaluasi).
 *Let's Reflect*	Berisi refleksi peserta didik selama mengikuti pembelajaran (Indikator: Regulasi Diri).

Fitur Tambahan	
 *Lets Know Ourselves*	Berisi papan mengenali kondisi diri dan teman kelas sebelun masuk ke permasalahan yang akan dipelajari (Indikator: Interpretasi dan Analisis).
 *Knowledge Boost*	Tautan yang berisi materi-materi pendukung untuk menambah pengetahuan peserta didik dalam mengerjakan E-LKPD (Indikator: Analisis).

LIVEWORKSHEETS

Peta Konsep



Petunjuk Penggunaan

1. Siapkan perangkat yang dapat digunakan untuk mengakses E-LKPD, seperti laptop, tablet, atau *smartphone*, serta pastikan koneksi internet dalam kondisi stabil.
2. Bacalah setiap bacaan dan instruksi pada tiap tahapan kegiatan dengan teliti sebelum menjawab pertanyaan yang disediakan.
3. Diskusikan setiap permasalahan dan pertanyaan bersama kelompok untuk memperoleh pemahaman serta jawaban yang tepat.
4. Lakukan kegiatan eksperimen sesuai dengan prosedur yang telah disediakan, serta catat hasil pengamatan pada tabel yang tersedia.
5. Apabila terdapat bagian yang belum dipahami, tanyakan kepada guru untuk mendapatkan penjelasan lebih lanjut.
6. Setelah seluruh rangkaian kegiatan selesai dikerjakan, lakukan presentasi hasil eksperimen di depan kelas, kemudian isilah lembar evaluasi dan refleksi yang tersedia sebagai penutup kegiatan pembelajaran.

LIVEWORKSHEETS

E-LKPD KEGITAN 1

ZAT GIZI PADA SISTEM PENCERNAAN



Kelompok:

Nama Kelompok/absen : 1.....

2.....

3.....

4.....

LIVEWORKSHEETS

Identitas E-LKPD

Topik: Zat Gizi Pada Sistem Pencernaan
Kelas/ Fase : XI/ F
Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

Capaian Pembelajaran

Pada akhir Fase F, murid 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 dapat mengidentifikasi permasalahan terkait pemenuhan gizi seimbang berdasarkan informasi yang disajikan.
2. Peserta didik dapat menganalisis peran zat gizi untuk merumuskan permasalahan terkait kandungan zat gizi karbohidrat, protein, dan lemak pada bahan makanan.
3. Peserta didik dapat menyusun hipotesis dan rancangan eksperimen uji kandungan zat gizi karbohidrat, protein, dan lemak pada bahan makanan.
4. Peserta didik dapat menjelaskan hasil eksperimen uji kandungan zat gizi karbohidrat, protein, dan lemak pada bahan makanan serta mengaitkannya dengan proses pencernaan dan penyerapan zat gizi dalam tubuh.
5. Peserta didik dapat menyampaikan kesimpulan kandungan zat gizi karbohidrat, protein, dan lemak pada bahan makanan yang diuji dan solusi yang dapat diberikan untuk memecahkan masalah.
6. Peserta didik dapat mengevaluasi serta merefleksikan diri selama proses pembelajaran.

LIVEWORKSHEETS

Let's Know Ourselves

SCAN ME

Sebelum kalian melakukan kegiatan pembelajaran mengenai zat gizi pada sistem pencernaan, yuk kenali diri kita terlebih dahulu. Klik link di bawah ini atau scan QR Code yang tersedia!
https://padlet.com/nabila23050/let-s-know-ourselves-s023zwbwo8c2jwtxxd6m

Let's Read

Orientasi Peserta Didik Pada Masalah

Interpretasi

Bacalah informasi di bawah ini dengan cermat!

Rendahnya pola konsumsi makan bergizi seimbang masih menjadi tantangan serius bagi pembangunan sumber daya manusia di Indonesia. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappernas) mengungkapkan 40 hingga 50 persen masyarakat belum mengonsumsi pola makan bergizi seimbang. Direktur Kelautan dan Perikanan Kementerian PPN/Bappenas, Mohamad Rahmat Mulianda, dalam *Sustainable Development Annual Conference* (SAC) 2025 di Jakarta pada 23 Oktober 2025 mengungkapkan bahwa sebagian besar penduduk Indonesia belum mampu menerapkan pola makan bergizi seimbang sehari-hari. Ketidakseimbangan asupan nutrisi ini disebabkan oleh berbagai faktor, mulai dari faktor ekonomi, kurangnya edukasi gizi hingga pola makan yang serba instan. Kondisi ini berisiko memicu masalah gizi ganda yang terjadi secara bersamaan, kekurangan gizi di satu sisi, dan kelebihan gizi di sisi lain.

Banyak masyarakat masih memaknai makan sehat sekadar kenyang, tanpa memperhatikan kandungan zat gizi seperti karbohidrat, protein, lemak, dan zat gizi lain yang dibutuhkan tubuh dalam porsi seimbang. Padahal, gizi seimbang berarti tubuh perlu mendapatkan kombinasi zat gizi yang tepat, bukan hanya soal kenyang atau energi cukup agar seluruh proses pencernaan dan penyerapan zat gizi dapat berjalan optimal serta mendukung kesehatan tubuh secara menyeluruh.

Sumber: https://koran-jakarta.com/2025-10-23/bappenas-ungkap-fakta-mengejutkan-separuh-warga-ri-tak-mampu-beli-makanan-bergizi-seimbang

Setelah kalian membaca permasalahan, silahkan jawab soal di bawah ini, diskusikan dengan kelompok kalian!

Mengidentifikasi Masalah (Interpretasi)

1. Setelah membaca informasi di atas, identifikasilah permasalahan yang sedang terjadi terkait pola makan masyarakat. Zat gizi apa saja yang perlu diperhatikan agar kebutuhan gizi tubuh dapat terpenuhi secara seimbang?

LIVEWORKSHEETS

Knowledge Boost

SCAN ME

Setelah kalian membaca permasalahan di atas, kalian bisa membaca sumber materi yang telah disediakan untuk menambah pengetahuan kalian. Klik tautan di bawah ini atau scan QR code yang tersedia!
https://view.genially.com/6ac3a26b65d9c605c83c8692

Let's Think

Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

Analisis dan Inferensi

Kalian telah mengetahui permasalahan apa yang terjadi dan membaca materi, sekarang diskusikan bersama kelompok untuk menganalisis permasalahan!

Menganalisis Masalah (Analisis)

1. Berdasarkan permasalahan dan informasi yang telah kalian baca, jelaskan bagaimana peran zat gizi bagi tubuh dan dampak yang akan terjadi jika mengonsumsi makanan sehari-hari tanpa memperhatikan kandungan gizi yang seimbang.

Setelah menganalisis permasalahan, kalian akan bereksperimen bersama kelompok untuk menguji kandungan zat gizi karbohidrat, protein, dan lemak pada bahan makanan yang dikonsumsi sehari-hari. Sebelumnya, susunlah rumusan masalah dan hipotesisnya!

Merumuskan Masalah (Analisis)

2. Susunlah satu rumusan masalah dalam bentuk kalimat tanya yang dapat kalian buktikan melalui eksperimen!

Mengembangkan hipotesis (Inferensi)

3. Berdasarkan rumusan masalah yang telah kalian susun, tuliskan dugaan sementara (hipotesis) tentang jawaban dari masalah tersebut!

LIVEWORKSHEETS

Setelah kalian menyusun rumusan masalah serta berlatih membuat hipotesis, sekarang saatnya kalian melakukan eksperimen!

Judul Eksperimen

Uji Kandungan karbohidrat (melalui uji amilum), protein, dan lemak pada bahan makanan.

Tujuan Eksperimen

Untuk mengetahui kandungan karbohidrat (melalui uji amilum), protein, dan lemak pada bahan makanan.

Catatan: Amilum merupakan salah satu jenis karbohidrat kompleks. Pada eksperimen ini, keberadaan karbohidrat diidentifikasi melalui uji amilum.

Alat dan Bahan

Alat

1. Plat tetes	(2 buah)
2. Pipet tetes	(3 buah)
3. Mortar dan alu	(1 set)
4. Sendok teh	(1 buah)
5. Sendok makan	(1 buah)
6. Pengaduk	(1 buah)
7. Label nama	(18 buah)
8. Kertas buram (dipotong kecil)	(6 lembar)

Bahan

1. Nasi putih	(± 1 sendok makan/ ± 10 gram)
2. Kentang	(± 1 potong kecil/ ± 10 gram)
3. Tempe	(± 1 potong kecil/ ± 10 gram)
4. Tahu	(± 1 potong kecil/ ± 10 gram)
5. Susu cair full cream	(± 1 sendok teh per uji)
6. Margarin	(± 10 gram)
7. Reagen amilum (larutan Lugol)	(± 2-3 tetes per sampel)
8. Reagen protein (larutan Biuret)	(± 2-3 tetes per sampel)

LIVEWORKSHEETS

Prosedur Eksperimen

A. Tahapan persiapan

1. Haluskan masing-masing sampel (nasi, kentang, tempe, tahu) menggunakan alu dan mortar, masing-masing ditambahkan ± 1 sendok teh air hingga menjadi pasta (susu cair dan margarin tidak perlu dihaluskan).
2. Bagi masing-masing pasta menjadi 3 bagian untuk digunakan pada uji karbohidrat (amilum), uji protein, dan uji lemak.

B. Uji Karbohidrat (Amilum)

1. Masukkan masing-masing sampel ke dalam wadah.
2. Berikan label nama bahan makanan pada masing-masing wadah sampel.
3. Teteskan (± 2-3 tetes) larutan Lugol pada tiap sampel, aduk perlahan dengan sendok/ pengaduk.
4. Amati dan catat perubahan warna.
5. Catat hasil pengamatan pada tabel.

C. Uji Protein

1. Masukkan masing-masing sampel ke dalam wadah.
2. Berikan label nama bahan makanan pada masing-masing wadah sampel.
3. Tambahkan (± 2-3 tetes) larutan Biuret tiap sampel, aduk perlahan dengan sendok/ pengaduk.
4. Amati dan catat perubahan warna.
5. Catat hasil pengamatan pada tabel.

D. Uji Lemak

1. Siapkan 6 lembar potongan kecil kertas buram, beri label di pojok kertas.
2. Oleskan/teteskan sedikit (± 2-3 tetes/1 olesan kecil) tiap sampel ke masing-masing kertas.
3. Biarkan kering ± 10 menit (bisa dikipas agar lebih cepat kering).
4. Amati dan catat ada tidaknya noda transparan pada kertas.

LIVEWORKSHEETS

Setelah melakukan eksperimen, isilah tabel berikut dengan hasil eksperimen kalian sesuai dengan data yang diperoleh selama eksperimen. Tuliskan perubahan warna setelah bahan makanan ditetesi larutan Lugol, Biuret. Untuk uji kertas buram, tuliskan ada atau tidak ada noda transparan setelah bahan makanan dioleskan pada kertas buram. Lalu identifikasi kandungan zat gizinya!

Tabel 1. Hasil Eksperimen Kandungan Karbohidrat (amilum), Protein, Lemak.

No	Sampel	Setelah Diberi Larutan Lugol	Setelah Diberi Larutan Biuret	Setelah Dioleskan Pada Kertas Buram	Kandungan Zat Gizi
1.	Nasi				
2.	Kentang				
3.	Tempe				
4.	Tahu				
5.	Susu				
6.	Margarin				

Catatan:

1. Bahan makanan mengandung amilum (salah satu karbohidrat kompleks) jika berubah warna biru tua/kehitaman setelah ditetesi larutan Lugol.
2. Bahan makanan mengandung protein jika berubah warna ungu setelah ditetesi larutan Biuret.
3. Bahan makanan mengandung lemak jika meninggalkan noda transparan pada kertas buram

LIVEWORKSHEETS

Analisis Data

1. Berdasarkan tabel hasil eksperimen, kelompokkan keenam sampel makanan berdasarkan zat gizi yang terkandung di dalamnya, kemudian jelaskan sampel mana saja yang mengandung lebih dari satu jenis zat gizi sekaligus? **(Analisis)**.

2. Berdasarkan hasil eksperimen, jelaskan karbohidrat, protein, dan lemak termasuk dalam zat gizi makro atau mikro? sebutkan zat gizi lain yang belum diuji melalui eksperimen yang telah kalian lakukan! **(Analisis)**.

3. Berdasarkan data hasil eksperimen, evaluasilah apakah kombinasi zat gizi (karbohidrat, protein, lemak) sudah memenuhi prinsip gizi seimbang, kemudian jelaskan zat gizi dan jenis makanan yang perlu ditambahkan agar memenuhi gizi seimbang **(Evaluasi)**.

4. Jelaskan apakah hasil eksperimen yang diperoleh sesuai dengan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya, berikan alasannya berdasarkan data hasil pengamatan **(Inferensi)**.

LIVEWORKSHEETS

Let's Show

Mengembangkan dan menyajikan produk/karya

Eksplanasi

5. Berdasarkan hasil eksperimen, jelaskan bagaimana zat gizi (karbohidrat, protein, dan lemak) dalam makanan dicerna dan diserap oleh tubuh melalui sistem pencernaan! **(Eksplanasi).**

6. Berdasarkan data hasil eksperimen, susunlah kesimpulan mengenai kandungan gizi pada bahan makanan yang diuji, kemudian berikan solusi berupa rekomendasi menu makanan sehari-hari yang dapat memenuhi gizi seimbang **(Inferensi dan Eksplanasi)**.

Setelah menyelesaikan kegiatan eksperimen dan mengerjakan seluruh rangkaian E-LKPD, sekarang saatnya kalian mempresentasikan hasil eksperimen dan ide solusi yang telah kalian rancang di depan kelas.

Let's Evaluate

Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Eksplanasi

Tuliskan evaluasi kelompok yang berisi ringkasan yang telah kalian pelajari dan nilailah ketepatan solusi yang telah kalian susun beserta alasannya!

LIVEWORKSHEETS

Let's Reflect

Regulasi Diri

Kalian telah mengikuti serangkaian kegiatan pembelajaran. Saatnya mengisi refleksi! Klik tautan di bawah ini atau scan QR Code yang tersedia.

SCAN ME

https://www.jotform.com/id/build/262641056420045/settings/conditions

Kumpulkan E-LKPD kalian pada Google Drive berikut
https://drive.google.com/drive/folders/1mCFa3Dw8kj6CfvrWk2N51RWo-_F7dVjp?usp=sharing

LIVEWORKSHEETS