E-LAPD
KOLOID

DISUSUN OLEH :
Elsa Yolanda Salsabillah Susanto

DOSEN PEMBIMBING:
Dr. Rusly Hidayah, S.Si., M.Pd

KELAS/KELOMPOK:

NAMA ANGGOTA:

1.
2.
3.
4.

UNTUK KIMIA
SMA / MA

XII

LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan anugerah dari-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Lembar Aktivitas Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LAPD) pada materi "Koloid". Bahan ajar dalam bentuk E-LAPD ini disusun guna membantu para guru dan peserta didik dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar (KBM) dengan tujuan untuk melatih keterampilan metakognitif peserta didik pada materi "Koloid".

Dalam proses penyusunan E-LAPD ini, penulis mendapatkan bantuan dan masukan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Rusly Hidayah, S.Si., M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi dan juga seluruh pihak yang telah membantu penulis hingga penyusunan E-LAPD ini dapat selesai dengan baik.

Penulis berharap bahan ajar ini dapat memberikan manfaat dalam pelaksanaan proses pembelajaran kimia baik bagi para guru ataupun peserta didik. Penulis menyadari bahwasannya tidak ada yang sempurna di dalam bahan ajar ini, oleh karena itu kritik dan saran demi perbaikan bahan ajar ini senantiasa penulis harap

Surabaya, 01 November 2025

Penulis

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI ii
PETUNJUK PENGGUNAAN E-LAPD iii
PETA KONSEP iv
PENDAHULUAN 1
GAMBARAN UMUM KETERAMPILAN METAKOGNITIF 2
Fase 1: Orientasi 3
Fase 2: Eksplorasi 5
Fase 3: Penemuan Konsep 6
Fase 4: Aplikasi 8
Fase 5: Penutup 9
Soal Evaluasi 9
DAFTAR PUSTAKA 10

LIVEWORKSHEETS

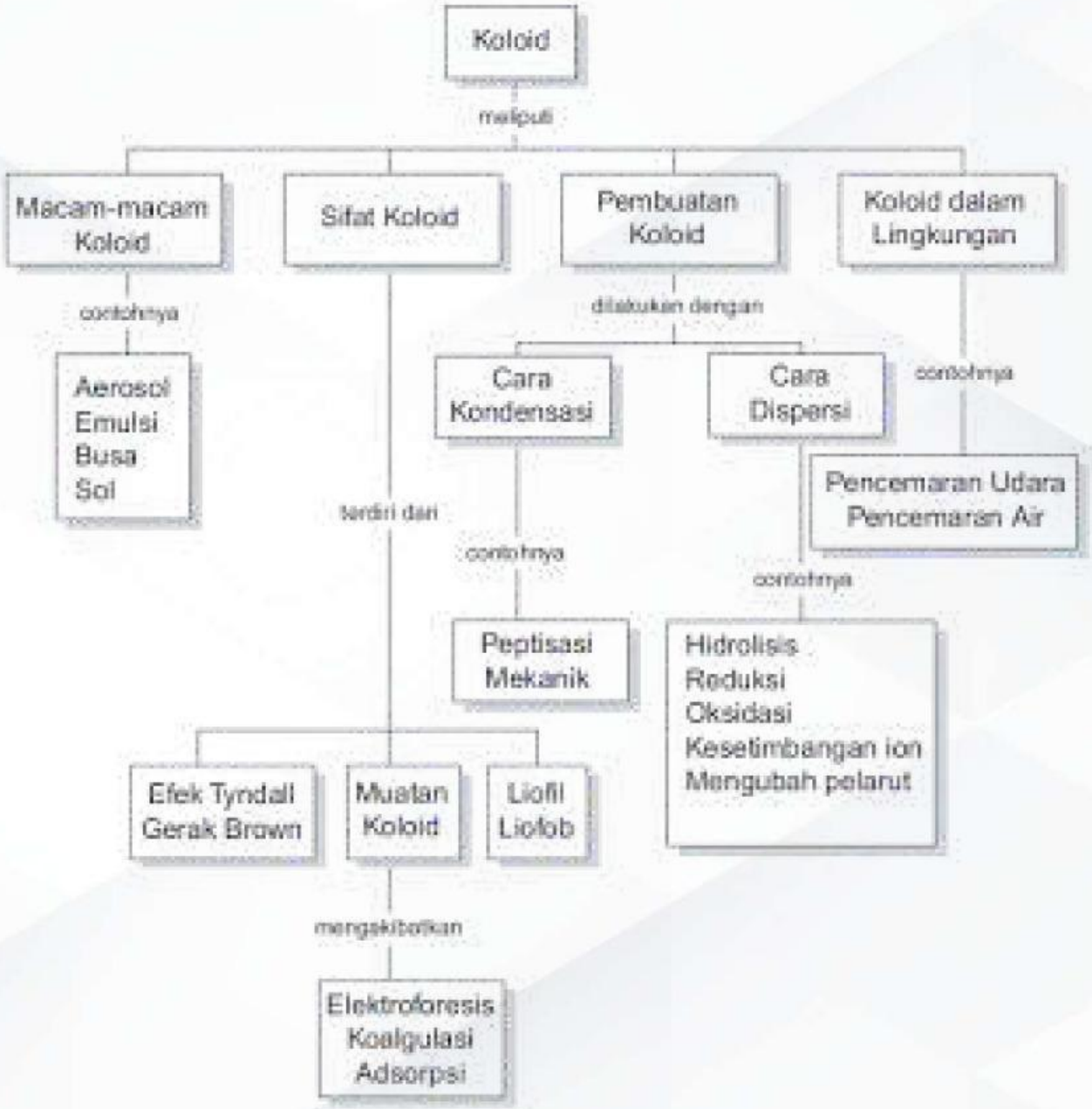
PETUNJUK PENGGUNAAN

Pengembangan E-LAPD (Lembar AKtivitas Peserta Didik Elektronik) adalah untuk mempermudah dan meningkatkan kepraktisan peserta didik. Berikut petunjuk penggunaannya:

1. Gunakan handphone atau laptop yang telah tersambung internet!
2. Buka E-LKPD melalui link yang dibagikan oleh guru!
3. Isi kolom kelas dan nama anggota di halaman sampul
4. Bacalah fenomena dengan seksama
5. Kerjakan seluruh pertanyaan dengan seksama
6. Apabila semua telah lengkap terisi, klik tombol ***Finish*** pada bagian terakhir!

LIVEWORKSHEETS

PETA KONSEP



LIVEWORKSHEETS

PENDAHULUAN

IDENTITAS E-LAPD

Mata Pelajaran : Kimia
Materi : Koloid
Fase / Semester : Fase F / XI / Genap
Alokasi Waktu : 2 JP (2 X 45 Menit)

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu menerapkan operasi matematika dalam perhitungan kimia; Menggunakan konsep koloid dalam keseharian; Peserta didik diharapkan semakin memiliki pikiran kritis dan pikiran terbuka melalui kerja ilmiah dan sekaligus memantapkan profil pelajar Pancasila khususnya jujur, objektif, bernalar kritis, kreatif, mandiri, inovatif, bergotong royong, dan berkebhinekaan global.

TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik mampu menciptakan produk koloid melalui percobaaan dengan benar.

LIVEWORKSHEETS

GAMBARAN UMUM KETERAMPILAN METAKOGNITIF

KETERAMPILAN METAKOGNITIF

Metakognitif dimaknai sebagai aktivitas mengatur serta mengontrol yang dilakukan secara sadar terkait proses kognitifnya sendiri (Flavell, 1979). KeteKeterampilan metakognitif merupakan keterampilan seseorang untuk mengetahui cara belajar yang sesuai dengan diri mereka sendiri. Menurut Lestari (2022), mengungkapkan bahwa keterampilan metakognitif meliputi perencanaan, pemantauan, dan evaluasi.

Komponen Metakognitif	**Indikator**
Keterampilan Perencanaan (*planning skill*)	• Berpikir dan menulis apa yang diketahui dan apa yang tidak diketahui • Mengidentifikasi dimana tempat untuk menentukan informasi yang belum diketahui • Menetapkan tujuan • Merencanakan suatu representasi untuk mendukung pemahaman
Keterampilan Pemantauan (*monitoring skill*)	• Menggunakan kamus untuk mencari arti kata-kata yang sulit • Menggunakan gambar, membuat diagram, membuat tabel, membuat catatan kecil, dll • Memantau sesuatu yang dianggap salah • Memantau dengan cermat dalam pemecahan masalah • Memantau dengan berargumentasi
Keterampilan Evaluasi (*evaluation skill*)	• Merefleksi strategi belajar • Menilai bagaimana strategi belajar diterapkan pada konteks lain • Mengecek kembali tujuan apakah yang sudah tercapai • Menghargai diri sendiri setelah belajar atau menyelesaikan tugas.

KEGIATAN PESERTA DIDIK

Fase 1: Memusatkan Peserta Didik
Planning Skills

APERSEPSI

Apakah kalian pernah berpikir mengapa langit pada siang hari berwarna biru? Sedangkan pada sore hari, saat matahari mulai terbenam, langit di ufuk barat berwarna jingga atau merah, dan terlihat garis-garis sinar matahari yang menembus awan, pada garis-garis sinar tersebut tampak ada penghamburan cahaya. Mengapa demikian? Jelaskan pendapatmu!

Jawaban:

MOTIVASI

Kabut di pagi hari merupakan salah satu contoh nyata dari sistem koloid dalam kehidupan sehari-hari. Kabut terbentuk ketika uap air di udara mengalami kondensasi dan berubah menjadi partikel air kecil yang melayang-layang di udara. Partikel-partikel air ini sangat kecil, berukuran antara 1 hingga 1000 nanometer, dan tersebar merata dalam medium gas, yaitu udara.

Dalam ilmu kimia, sistem seperti ini dikategorikan sebagai aerosol, yaitu salah satu jenis koloid di mana fase terdispersinya adalah cairan (air) dan medium pendispersinya adalah gas (udara). Karena ukuran partikel airnya cukup kecil, kabut menunjukkan sifat khas koloid, seperti efek Tyndall yaitu penyebaran cahaya saat melewati kabut, sehingga sinar lampu atau cahaya matahari tampak "menyebar" atau "bergaris" saat menembus kabut tebal.

Fenomena kabut ini memperlihatkan bagaimana partikel koloid dapat tetap melayang tanpa mengendap, berkat gaya tolak-menolak antar partikel dan interaksi dengan medium pendispersi. Hal ini sekaligus menunjukkan pentingnya pemahaman tentang koloid dalam menjelaskan berbagai fenomena alam yang terjadi di sekitar kita.

Mengapa yoghurt memiliki tekstur yang kental dan lembut, berbeda dengan susu cair biasa?

Fase 2: Menghadirkan Masalah Inkuiri atau Fenomena (Eksplorasi)

Planning Skills

Yola sedang membuat yoghurt di rumah dengan cara fermentasi susu menggunakan bakteri. Pada awalnya, susu tampak cair dan homogen, tetapi setelah beberapa waktu fermentasi, susu berubah menjadi lebih kental dan berbentuk seperti gel. Apa yang terjadi dengan partikel-partikel dalam susu sehingga teksturnya berubah? Mengapa susu yang awalnya jernih berubah menjadi seperti gel padat namun masih mengandung banyak air?

SCAN ME

Yuk simak video tersebut untuk membantu kamu melakukan percobaan!

Fase 3: Membantu Peserta Didik Merumuskan Hipotesis (Penemuan Konsep)

Monitoring Skills

Jawablah pertanyaan berikut!

RUMUSAN MASALAH

VARIABEL

HIPOTESIS

ALUR PERCOBAAN

1. Siapkan panci di atas kompor lalu masukkan susu kedalamnya dan nyalakan kompor dengan api sedang.
2. Aduk susu hingga hampir mendidih/panas berasap tetapi tidak sampai mendidih.
3. Matikan kompor dan tunggu hingga hangat-hangat kukuh (sekitar 10 menit)
4. Buang lapisan yang ada di atas susu (lemak susu) agar tidak ada bagian padat yang menggumpal.
5. Jika sudah hangat-hangat kukuh masukkan yoghurt plain (starter yoghurt) sebanyak 4 sendok makan untuk 1 liter susu kemudian aduk hingga merata.
6. Tambahkan gula sebanyak 4 sendok makan untuk 1 liter susu atau sesuai selera lalu aduk hingga merata
7. Pindah yoghurt yang sudah jadi ke wadah kaca/tertutup

ALAT DAN BAHAN

Alat:

1. Panci stainless steel
2. Kompor atau hot plate
3. Sendok pengaduk
4. Wadah kaca/plastik bertutup
5. Saringan halus (opsional)
6. Gelas ukur

Bahan:

1. Susu sapi segar/UHT 250 mL
2. Yoghurt *plain* (mengandung bakteri aktif, sebagai starter) 100 mL
3. Gula pasir secukupnya

HASIL PENGAMATAN

PERLAKUAN	PENGAMATAN

LIVEWORKSHEETS

Berdasarkan kegiatan yang telah dilakukan, bandingkan hasil kalian dengan sumber literatur dan berikan penjelasan rinci mengenai jawaban kalian pada tahap pengumpulan data!

MENGUJI HIPOTESIS

Fase 4: Aplikasi
Monitoring Skills

Untuk menguatkan konsep Anda mengenai koloid, kerjakan latihan berikut ini dan persentasikan hasil Anda!

Yoghurt merupakan salah satu contoh sistem koloid tipe sol (zat padat tersebar dalam cairan). Yoghurt dibuat dari bahan dasar susu yang difermentasi oleh bakteri asam laktat seperti Lactobacillus bulgaricus dan Streptococcus thermophilus. Yang menarik dalam proses pembuatan yoghurt adalah perubahan kimiawi yang terjadi pada protein susu akibat fermentasi.

Susu mengandung kasein, yaitu protein utama yang membentuk misel — struktur kecil yang tersebar dalam air. Pada kondisi pH netral (sekitar pH 6,5), misel kasein tetap stabil karena adanya tolakan muatan antar partikel. Namun, saat bakteri fermentasi menghasilkan asam laktat, pH turun mendekati titik isoelektrik kasein (sekitar pH 4,6). Pada titik ini, muatan listrik pada kasein menjadi netral, sehingga gaya tolak-menolak antar misel hilang dan ikatan antarmolekul (seperti ikatan hidrogen dan gaya van der Waals) mulai terbentuk, menyebabkan misel menggumpal membentuk gel. Inilah yang menyebabkan yoghurt menjadi kental dan membentuk struktur seperti gel.

Mengapa yoghurt bisa menjadi tidak stabil (terpisah atau mengeluarkan cairan) meskipun awalnya terbentuk gel yang baik? Jelaskan berdasarkan struktur kimia dan sifat bahan penyusunnya!

Fase 5: Evaluasi
Evaluating Skills

KESIMPULAN

SOAL EVALUASI

Pembuatan yoghurt melibatkan proses fermentasi susu oleh bakteri asam laktat. Dalam proses ini terbentuk sistem koloid. Jenis koloid yang terbentuk pada yoghurt adalah

- Penurunan pH
- Gel
- Asam laktat
- Koagulasi

Zat hasil fermentasi yang menyebabkan koagulasi protein dalam yoghurt adalah

Proses penggumpalan protein pada pembuatan yoghurt disebut

Apa fungsi asam laktat dalam proses pembuatan yoghurt?

DAFTAR PUSTAKA

Flavell, J. H. (1997). *Metacognition and cognitivemonitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry*. American Psychologist, 906-911.

Lestari. (2022). *Pengaruh Keterampilan Metakognitif dan Kemampuan Verbal Terhadap Hasil Belajar Peserta didik Kelas VIII MTS Negeri Sidenreng Rappang*. Makassar: Universitas Muhammadiyah Makassar.