

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KIMIA

UNTUK SISWA SMA KELAS X SEMESTER 2

INDIKATOR ASAM-BASA (INDIKATOR ALAMI)



KELOMPOK :

KELAS :

NAMA :

.....

.....

.....

.....

.....

Identitas E- LKPD

Mata Pelajaran: Kimia

Jenjang/Kelas: SMA

Model pembelajaran : EDP

Metode: Diskusi Kelompok, Eksperimen Proyek, dan Presentasi Produk.

Alokasi waktu : 120 menit

Capaian Pembelajaran

Peserta didik mampu memahami konsep asam-basa dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari melalui pembuatan produk sederhana berbasis indikator alami untuk mendeteksi kesegaran makanan.

Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menjelaskan konsep indikator asam-basa.
2. Peserta didik mampu mengidentifikasi penyebab makanan menjadi basi.
3. Peserta didik mampu mendesain solusi sederhana berbasis sains untuk masalah sehari-hari.
4. Peserta didik mampu membuat dan menguji Smart Food Box dengan indikator kunyit.
5. Peserta didik mampu menyimpulkan hasil percobaan berdasarkan data yang diperoleh.

DEFINE

Perihal: Permohonan Pengembangan Solusi Inovatif Deteksi Kesegaran Makanan

Kepada Tim Inovator Pendidikan Kimia,

Kami menulis surat ini sebagai perwakilan dari komunitas mahasiswa dan pekerja yang sering menghadapi dilema saat menyimpan makanan dalam jangka waktu tertentu. Selama ini, kami hanya mengandalkan indra penciuman dan penglihatan untuk menentukan apakah makanan masih layak dikonsumsi, namun metode tersebut seringkali tidak akurat karena makanan yang terlihat normal terkadang sudah mulai mengalami pembusukan di tingkat kimiawi. Hal ini menciptakan kekhawatiran besar bagi kami, baik dari sisi risiko kesehatan akibat keracunan makanan maupun kerugian finansial akibat membuang makanan yang sebenarnya masih segar namun kami ragukan kualitasnya.

Kondisi tersebut diperparah dengan minimnya akses kami terhadap teknologi deteksi makanan yang ada di pasar, yang saat ini cenderung mahal dan memiliki pengoperasian yang terlalu rumit untuk penggunaan sehari-hari di lingkungan kos atau rumah tangga. Oleh karena itu, kami sangat membutuhkan sebuah solusi inovatif berupa alat pendeteksi yang sederhana, murah, dan mampu memberikan indikator visual yang jelas secara langsung. Kami berharap tim Anda dapat mengembangkan alat praktis yang memungkinkan kami mengetahui kondisi kesegaran makanan dengan cepat tanpa harus bergantung pada penilaian subjektif, demi menunjang gaya hidup kami yang padat dan efisien.

Atas perhatian dan bantuannya dalam mewujudkan solusi bagi permasalahan nyata ini, kami ucapkan terima kasih.

Hormat kami,



Perwakilan Komunitas Mahasiswa dan Pekerja

Tugas 1 : Bacalah surat klien diatas, lalu jawablah beberapa pertanyaan berikut untuk memahami permasalahan tersebut

1. Pernahkah kamu menemukan makanan yang terlihat masih baik tetapi ternyata sudah basi? Jelaskan!

.....
.....

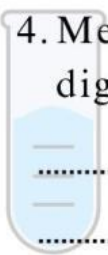
2. Mengapa metode melihat dan mencium makanan dianggap tidak selalu akurat?

.....
.....

3. Apa risiko yang dikhawatirkan jika salah menilai kondisi makanan?

.....
.....

4. Mengapa alat pendeteksi makanan yang ada sekarang sulit digunakan?



.....
.....

4. Alat seperti apa yang diharapkan untuk membantu mengecek kesegaran makanan?

.....
.....
.....

LEARN

Tugas 2: Kunyit mengandung senyawa kurkumin yang dapat berfungsi sebagai indikator alami. Kurkumin dapat mengalami perubahan warna ketika bereaksi dengan zat asam maupun basa. Makanan yang mulai basi mengalami perubahan senyawa kimia akibat aktivitas mikroorganisme sehingga memengaruhi tingkat keasaman (pH) makanan. Perubahan pH tersebut dapat dideteksi menggunakan indikator alami dari kunyit melalui perubahan warna yang terjadi. Saat makanan mulai membusuk, muncul senyawa basa/amonia sehingga warna indikator kunyit berubah.

1. Apa kandungan utama pada kunyit yang berfungsi sebagai indikator alami?

.....
.....
.....

2. Mengapa makanan yang basi dapat mengalami perubahan pH?

.....
.....
.....

3. Bagaimana hubungan perubahan pH dengan perubahan warna kunyit?

.....
.....
.....

4. Mengapa kunyit dapat digunakan untuk mendeteksi kesegaran makanan?

.....
.....

KRITERIA DAN BATASAN SOLUSI

Sebelum membuat prototype, tentukan terlebih dahulu kriteria dan batasan solusi yang akan dibuat agar alat yang dihasilkan sesuai dengan tujuan pembelajaran

Kriteria Solusi

Prototype yang dibuat harus memenuhi kriteria berikut:

1. Dapat mendeteksi tingkat kesegaran makanan.
2. Menggunakan indikator alami dari kunyit.
3. Memiliki perubahan warna yang jelas dan mudah diamati.
4. Aman digunakan dan ramah lingkungan.
5. Mudah digunakan serta mudah dibuat oleh peserta didik

Batasan Solusi

Prototype yang dibuat memiliki batasan sebagai berikut:

1. Menggunakan bahan sederhana yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar.
2. Biaya pembuatan maksimal Rp20.000.
3. Ukuran prototype tidak terlalu besar dan mudah dibawa.
4. Waktu pembuatan maksimal 2 hari.
5. Prototype digunakan untuk mendeteksi makanan segar dan makanan yang mulai basi.

Tuliskan ide solusi kelompokmu berdasarkan kriteria dan batasan di atas!

Nama solusi :

Tujuan solusi :

.....

.....

.....

.....

.....

TRY

Tujuan Kegiatan

Membuat dan menguji prototype indikator kesegaran makanan berbasis kunyit untuk mengetahui efektivitas perubahan warna terhadap kondisi makanan.

Pada tahap ini, kelompok kalian akan mewujudkan rancangan dari tahap PLAN menjadi sebuah unit Smart Food Box. Fokus utama adalah pada proses perakitan alat sebagai solusi teknologi.

Prosedur Perakitan Alat



Lakukan perakitan unit prototype dengan mengikuti langkah-langkah teknis berikut:

- **Persiapan Indikator:** Ambil kertas indikator kunyit yang telah dikeringkan secara sempurna (pastikan tidak lembap agar sensitif terhadap gas).
- **Integrasi Sensor:** Tempelkan kertas indikator pada bagian dalam tutup wadah menggunakan perekat. Pastikan posisinya berada di tengah agar mudah terpapar gas dari bawah.
- **Uji Kedap Udara:** Pasang tutup wadah dan pastikan wadah tertutup rapat (airtight). Hal ini penting agar gas amonia hasil pembusukan terkumpul di dalam dan bereaksi maksimal dengan sensor.
- **Penempatan Sampel:** Masukkan sampel makanan (daging/ikan) ke dalam wadah. Pastikan jarak antara makanan dan sensor terjaga agar tidak terjadi kontak langsung (hanya gas yang mengenai sensor).

TRY

Dokumentasi



Berdasarkan arahan, silakan lampirkan bukti fisik proses pembuatan prototype kalian di samping ini dengan mengscan bukti foto, link video, dan hasil akhir

[Upload di G-drive ini dengan klik tulisan ini!](#)

Evaluasi

1. Apakah sensor tetap pada tempatnya saat wadah digerakkan? Jika tidak, apa solusinya?

Jawaban:

.....

.....

.....

2. Apakah warna kuning kertas terlihat jelas dari luar wadah (tanpa harus membuka tutupnya)?

Jawaban:

.....

.....

2. Adakah bagian dari desain awal (PLAN) yang terpaksa diubah saat perakitan berlangsung? Jelaskan alasannya!

Jawaban:

.....

.....

.....

CREATE (PEMBUATAN)

No	Pernyataan	Ya (✓)	Tidak (✓)
1	Apakah Smart Food Box berhasil dibuat sesuai desain?		
2	Apakah indikator kunyit berwarna kuning jelas dan dalam kondisi kering?		
3	Apakah posisi indikator memungkinkan terjadinya interaksi dengan gas hasil pembusukan (tanpa kontak langsung dengan makanan)?		

TEST (PENGUJIAN)

a. Tabel Pengamatan

Hari ke-	Jenis Makanan	Warna Indikator	Kondisi Makanan
1			
2			
3			
4			

TEST (PENGUJIAN)

b. Analisis

1. Apakah indikator kunyit mengalami perubahan warna?
Jelaskan!

.....
.....
.....

2. Bagaimana perbedaan hasil pada makanan segar dan makanan basi?

.....
.....
.....

3. Apa hubungan waktu penyimpanan dengan warna indikator?

.....
.....
.....

4. Apa kelebihan dan kekurangan prototype yang telah dibuat?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

IMPROVE (PERBAIKAN)

Tuliskan ide pengembangan alat:

PRESENTASI

Presentasikan hasil percobaan dan analisis data di depan kelas secara jelas dan sistematis, kemudian jelaskan kesimpulan yang diperoleh serta tingkat efektivitas alat berdasarkan data hasil pengamatan.

PERTANYAAN EVALUASI

1. Apa yang dimaksud dengan indikator alami?

.....
.....
.....

2. Mengapa kunyit dapat digunakan sebagai indikator?

.....
.....
.....

3. Apa peran gas amonia dalam percobaan ini?

.....
.....
.....

4. Jelaskan hubungan kimia dengan kehidupan sehari-hari pada percobaan ini!

.....
.....
.....



KESIMPULAN

Tuliskan kesimpulan hasil kegiatan pembuatan dan pengujian prototype!

REFLEKSI

1. Apa yang kamu pelajari dari kegiatan ini?

2. Apakah alat ini bermanfaat? Jelaskan!

RUBRIK

Rubrik Penilaian E-LKPD

Aspek Penilaian	Skor 1 (Perlu Bimbingan)	Skor 2 (Cukup)	Skor 3 (Baik)	Skor 4 (Sangat Baik)
Identifikasi Masalah (Ask)	Belum mampu merumuskan masalah dari narasi yang ada.	Mampu merumuskan masalah namun kurang spesifik.	Mampu merumuskan masalah dengan jelas.	Merumuskan masalah dengan sangat tajam dan kontekstual.
Perancangan (Plan)	Desain tidak jelas dan tidak menyertakan prinsip kerja.	Desain ada, namun label alat/bahan tidak lengkap.	Desain rapi dan mencerminkan prinsip kimia (asam-basa).	Desain inovatif, detail, dan penjelasan prinsip kerja sangat akurat.
Pengujian & Analisis (Test)	Data pengamatan tidak lengkap atau tidak jujur.	Data lengkap tapi analisis hubungan warna & pH belum tepat.	Data lengkap dan analisis sesuai dengan teori amonia-kunyit.	Analisis mendalam, menyertakan faktor kegagalan dan akurasi.
Kreativitas (Improve)	Tidak ada ide perbaikan untuk alat.	Ide perbaikan ada tapi kurang realistis.	Ide perbaikan logis dan dapat diterapkan.	Ide perbaikan sangat kreatif dan meningkatkan nilai guna alat.
Sikap/Kerjasama	Tidak aktif dalam diskusi kelompok.	Aktif jika diminta oleh teman kelompok.	Aktif berkontribusi dalam diskusi dan percobaan.	Menunjukkan kepemimpinan dan kerjasama yang sangat baik.

Rubrik Penilaian Hasil Produk

Aspek Penilaian	Skor 1 (Perlu Bimbingan)	Skor 2 (Cukup)	Skor 3 (Baik)	Skor 4 (Sangat Baik)
Identifikasi Masalah (Ask)				
Perancangan (Plan)				
Pengujian & Analisis (Test)				
Kreativitas (Improve)				
Sikap/Kerjasama				