

# Lembar Kegiatan 3

## ! Data Collection & Processing (STEM)

Mengevaluasi Zat Makanan melalui Simulasi Virtual Lab



No	Sumber Karbohidrat	Warna Sebelum	Warna Sesudah	Keterangan (+/-)
3				
4				
5				

### Keterangan Perubahan Warna:

- Hijau → Sedikit gula reduksi
- Kuning → Sedang
- Biru → Negatif (tidak ada gula reduksi)
- Oranye → Banyak
- Merah bata → Sangat banyak

 Tabel 3. Hasil Uji Biuret pada Zat Makanan (Protein)

No	Sumber Makanan	Warna Sebelum	Warna Sesudah	Keterangan (+/-)
1				
2				
3				
4				
5				

### Keterangan Perubahan Warna:

- Biru → Negatif (tidak mengandung protein)
- Ungu / violet → Positif (mengandung protein)



# Lembar Kegiatan 3

## Data Collection & Processing (STEM)

Mengevaluasi Zat Makanan melalui Simulasi Virtual Lab

### Interpretasi Data

- Apa perbedaan hasil yang ditunjukkan oleh uji iodin, uji benedict, dan uji biuret pada makanan yang sama?
- Makanan mana yang mengandung karbohidrat kompleks (amilum)? Jelaskan berdasarkan hasil uji!
- Makanan mana yang mengandung gula sederhana (glukosa)? Jelaskan berdasarkan hasil uji!
- Makanan mana yang mengandung protein? Jelaskan berdasarkan hasil uji!
- Berdasarkan hasil pengujian, kelompokkan makanan yang termasuk tinggi karbohidrat!

# Lembar Kegiatan 3

## ! Data Collection & Processing (STEM)

Mengevaluasi Zat Makanan melalui Simulasi Virtual Lab



### 💡 Evaluasi & Refleksi

- Apakah hasil uji ini sesuai dengan dugaan/hipotesismu pada kegiatan sebelumnya? Jelaskan!
- Jika terdapat perbedaan, menurutmu apa penyebabnya?
- Jika seseorang seperti Arya sering mengonsumsi makanan yang tinggi karbohidrat dan gula, apa dampaknya bagi tubuh?
- Bagaimana hubungan antara konsumsi gula berlebih dengan obesitas?
- Makanan mana yang sebaiknya dikurangi konsumsinya? Mengapa?
- Bagaimana cara memilih makanan yang lebih sehat berdasarkan hasil pengujian ini?



# Lembar Kegiatan 4

24



## Verification - Techno & Engineer Zone

Membuktikan kadungan vitamin dengan Uji pH

### Ayo Jadi Engineer!

Sekarang kamu bukan hanya ilmuwan, tapi juga engineer!   
Simak petunjuk berikut!

#### Petunjuk Umum

- Bacalah petunjuk berikut dengan teliti sebelum melakukan praktikum. Diskusikan dengan kelompokmu jika terdapat hal yang belum dipahami.



### Kegiatan 4: Membuktikan Hasil Uji pH

#### Petunjuk Persiapan Alat

Siapkan alat dan bahan yang diperlukan:

- ESP32
- Sensor pH (pH meter)
- Kabel penghubung
- Laptop/HP (untuk membaca data)
- Sampel makanan/minuman

Pastikan semua komponen telah terpasang dengan benar:

- Sensor pH terhubung ke ESP32
- ESP32 terhubung ke sumber daya

Pastikan program pembacaan pH sudah aktif:

- Buka Serial Monitor pada Arduino IDE / aplikasi yang digunakan
- Pastikan data pH dapat terbaca

# Lembar Kegiatan 4

Verification - Techno & Engineer Zone

Membuktikan hasil Virtual Lab melalui Uji pH



## Petunjuk Pelaksanaan Praktikum



<https://bit.ly/perakitansensorph>

SCAN HERE!

- Lebih lanjut kalian bisa scan QR disamping untuk mengetahui petunjuk dari uji pH menggunakan ESP32. Kalian juga bisa mengakses melalui Virtual Lab!



## Kegiatan 4: Membuktikan Hasil Uji pH

### Ayo Lakukan!



Setelah merangkai alat sensor pH, selanjutnya pada tahap ini kalian mengujicobakan hasil rancangan sensor pH software ESP-32 pada sampel zat makanan yang telah kalian uji coba sebelumnya melalui Virtual Lab!



# Lembar Kegiatan 4

26

## Verification - Techno & Engineer Zone

Membuktikan hasil Virtual Lab melalui Uji pH

### Ikuti Langkah Berikut!

#### Langkah 1: Menyiapkan Sampel

- Siapkan makanan/minuman
- Jika berbentuk padat, haluskan terlebih dahulu
- Masukkan ke dalam wadah yang bersih

#### Langkah 2: Mengukur pH

- Celupkan sensor pH ke dalam sampel
- Tunggu hingga angka pH stabil
- Amati nilai yang muncul pada layar
- Catat hasil pada tabel pengamatan

#### Langkah 3: Membersihkan Sensor

- Bilas sensor dengan air bersih setelah digunakan
- Keringkan dengan tisu sebelum digunakan kembali

#### Petunjuk Pencatatan Data

- Catat semua hasil pengamatan secara sistematis
- Bandingkan hasil sebelum dan sesudah perlakuan
- Gunakan tabel yang telah disediakan

#### Petunjuk Analisis

Setelah melakukan pengukuran:

- Tentukan sifat makanan:
  - $\text{pH} < 7 \rightarrow$  Asam
  - $\text{pH} = 7 \rightarrow$  Netral
  - $\text{pH} > 7 \rightarrow$  Basa
- Catat hasil uji pH pada tabel 4, di halaman selanjutnya!

# Lembar Kegiatan 4

Verification - Techno & Engineer Zone

Membuktikan hasil Virtual Lab melalui Uji pH



**Ayo Lakukan!**

**Tabel 4. Hasil Uji pH Makanan Menggunakan ESP32**

No	Nama Sampel Makanan	Kondisi	Hasil Pengamatan Sensor pH	Sifat
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

# Lembar Kegiatan 4

## Verification - Techno & Engineer Zone

Membuktikan hasil Virtual Lab melalui Uji pH



### Ayo Lakukan!

Pernahkan kamu berpikir

- Apakah makanan yang rasanya masam terdapat kandungan vitamin C?
- Apakah makanan yang bersifat asam selalu mengandung vitamin C?

Untuk mengetahui hal tersebut, mari kita lakukan uji Vitamin C!

### Uji Vitamin C

#### A. Tujuan

- Mengidentifikasi keberadaan Vitamin C pada berbagai sampel bahan makanan.
- Membuktikan bahwa rasa masam/kecut pada bahan makanan bukan merupakan indikator mutlak tingginya kadar Vitamin C

#### B. Alat & Bahan

- Sampel bahan makanan :
 

1. Vitamin C	2 gram / 2 ml
2. Jeruk	2 ml
3. Alpukat	2 ml
4. Wortel	2 ml
5. Tomat	2 ml
- Larutan Betadine 5 tetes/sampel
- Pipet tetes 1 buah
- Tabung reaksi 4 buah

#### C. Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan di meja praktikum.
2. Beri label pada setiap tabung reaksi sesuai nama sampel yang akan diuji.
3. Masukkan  $\pm 2$  mL / gram masing-masing sampel ke dalam tabung reaksi.
4. Teteskan 2–3 tetes Betadine langsung ke atas bahan makanan.

Membuktikan hasil Virtual Lab melalui Uji pH



### C. Langkah Kerja

5. Amati perubahan warna yang terjadi pada setiap sampel zat makanan.
6. Hitung jumlah tetesan yang diperlukan hingga warna kuning kecokelatan pada indikator berubah menjadi jernih/bening.

### ★ Ayo Lakukan!

- Lakukan uji vitamin pada bahan makanan. Amati perubahan warna yang terjadi pada masing-masing bahan, kemudian bandingkan hasilnya untuk mengetahui apakah rasa masam dan penurunan pH sudah pasti memiliki kandungan vitamin c? tuliskan hasil data percobaan kalian pada tabel

#### Keterangan Perubahan Warna:

- Semakin jernih maka semakin banyak kandungan vitamin C.
- Semakin sedikit kadar iodine yang diperlukan untuk mengubah maka semakin banyak kandungan vitamin C.

#### Tabel 5. Hasil Uji Vitamin C

No	Sumber Makanan	Kadar Larutan	Kadar Betadine	Warna Sebelum	Warna Sesudah
1					
2					
3					
4					
5					



# Lembar Kegiatan 4

30



Verification - Techno & Engineer Zone

Membuktikan hasil Virtual Lab melalui Uji pH



## Pembuktikan Hasil Uji



### Interpretasi Data

- Apakah hasil uji zat makanan (Iodin, Benedict, Biuret) sesuai dengan dugaan awal yang telah kalian buat pada kegiatan sebelumnya? Jelaskan!
- Makanan mana yang mengandung karbohidrat, protein, dan vitamin berdasarkan hasil praktikum dan virtual lab?
- Berdasarkan hasil percobaan pengukuran pH dengan uji vitamin C, apakah makanan yang bersifat asam/masam selalu mengandung vitamin C? Jelaskan!



# Lembar Kegiatan 4

31

Verification - Techno & Engineer Zone

Membuktikan hasil Virtual Lab melalui Uji pH

## Pembuktikan Hasil Uji

### Evaluasi & Refleksi

- Berdasarkan data yang kalian peroleh, makanan mana yang tergolong tidak sehat jika dikonsumsi berlebihan? Mengapa?
- Berdasarkan seluruh hasil pengamatan dan percobaan, apa saja zat makanan yang dibutuhkan oleh tubuh?
- Bagaimana cara menentukan makanan yang sehat berdasarkan hasil uji yang telah dilakukan?

# Lembar Kegiatan 5

📁 Generalization - Science & Math Zone

Menyimpulkan Zat Makanan yang Diperlukan



## 🌟 Ayo Terapkan!

Setelah semua percobaan... sekarang saatnya kamu menjadi ahli gizi! Akan tetapi, ikuti petunjuk berikut terlebih dahulu!



<https://bit.ly/angkakecukupangizi>

🔍 SCAN HERE!

- Scan QR disamping untuk mengetahui lebih lanjut jumlah zat makanan yang dibutuhkan dalam satu hari penuh!



## Kegiatan 5: Rancang Menu Sehat

Rancang Menu Sehat melalui Tabel Menu dibawah ini!

Waktu	Menu	Kandungan Gizi	Jumlah
Pagi			
Siang			
Malam			



# Lembar Kegiatan 5

33

🍷 Generalization - Science & Math Zone

Menyimpulkan Zat Makanan yang Diperlukan

## ☀️ Ayo Kerjakan!

- Apakah menu sudah sesuai "Isi Piringku"?
- Makanan mana yang harus dibatasi?
- Apa kaitannya dengan hasil uji zat makanan & pH?
- Bagaimana kalian memastikan bahwa menu yang disusun sudah sehat dan seimbang?
- Jika dikaitkan dengan kasus Arya, bagaimana menu yang kalian buat dapat membantu mencegah obesitas?

# Refleksi

Bagaimana perasaanmu setelah mengerjakan LKPD ini? Ayo Tulis Disini!

Bagaimana perasaanmu setelah mengikuti pembelajaran hari ini ?





KURIKULUM MERDEKA

# E-LKPD

XI

Materi Biologi Subbab Zat  
Makanan

Terima Kasih!  
Semangat Belajar dan Bereksplorasi!



Oleh: Dien Amelia D. A. P. (22030204112)

Dr. Pramita Yakub, S.Pd., M.Pd