

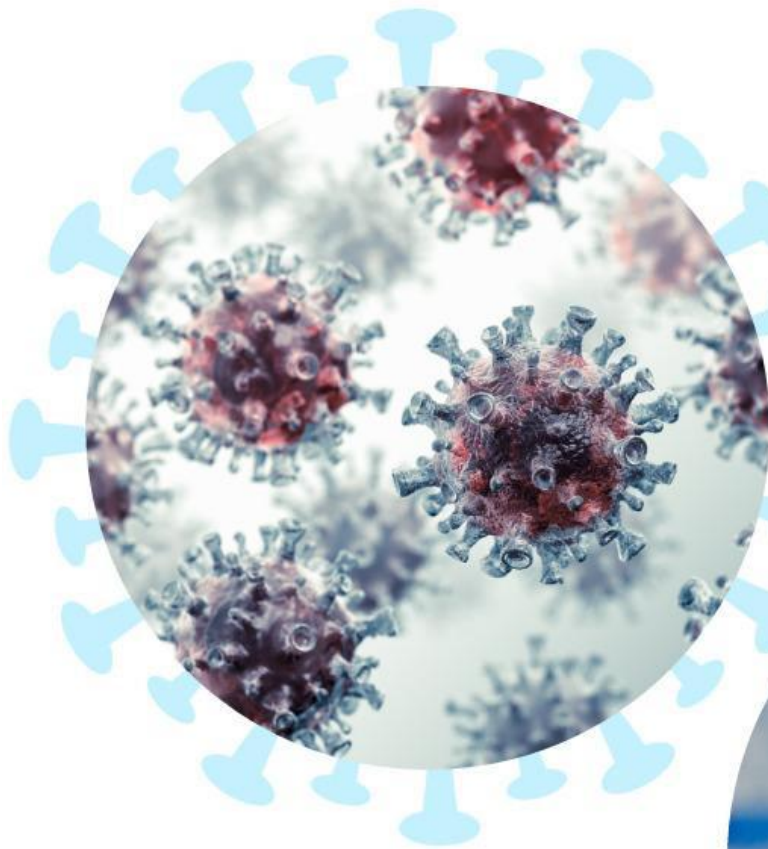


UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA  
JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI  
2024

# E-LKPD BERBASIS STEM

(SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING & MATH)

# VIRUS



**BIOLOGI**

**KELAS X**

**FASE E**

**PENULIS:**

1. Wida Putri Pramudita
2. Dr. Iing Dwi Lestari, M.Si
3. Dr. Dian Rachmawati, M.Sc
4. Prof. Dr. Rida Oktorida Khastini, M.Si

# KEGIATAN 1

Nama:

Kelas:

## TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat mengidentifikasi ciri-ciri struktur dan bentuk virus dengan tepat melalui video pembelajaran dan pencarian artikel.
2. Peserta didik dapat mengamati cara kerja mikroskop elektron (EM) dalam mengidentifikasi virus dengan tepat melalui video pembelajaran.
3. Peserta didik dapat membuat berbagai macam model alat peraga struktur virus dengan kreatif.
4. Peserta didik dapat mengkategorikan klasifikasi virus berdasarkan genomnya dengan benar melalui video pembelajaran dan kajian literatur.
5. Peserta didik dapat menghitung proporsi sampel melalui studi kasus positif Covid-19 pada waktu tertentu dengan benar.

### ASPEK STEM

### PENERAPAN PADA E-LKPD

#### SCIENCE

Menemukan ciri-ciri morfologi virus

#### TECHNOLOGY

Mengamati cara kerja mikroskop elektron (EM) dalam mengidentifikasi virus

#### ENGINEERING

Membuat alat peraga model struktur virus

#### MATHEMATICS

Menghitung proporsi pada angka kasus Covid-19



## SCIENCE dalam STEM

Kegiatan Menyampaikan Pertanyaan  
dan Memaparkan Masalah

Perhatikan Video Berikut!

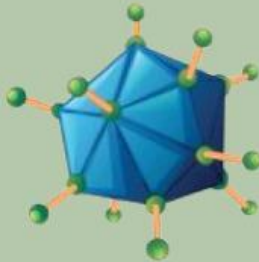
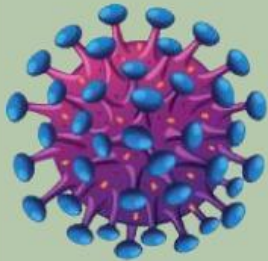
Sumber: Youtube.com/kejarcita

1. Buatlah 3 pertanyaan berdasarkan video di atas dan diskusikanlah jawabannya bersama temanmu!

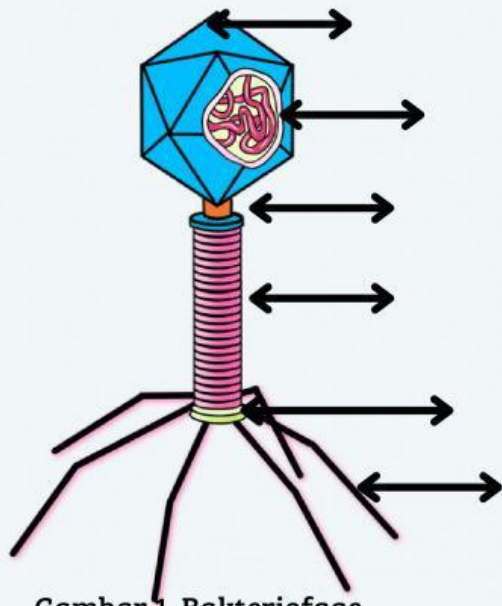
2. Setelah mencermati video diatas, menurutmu apakah virus dapat dikatakan sebagai makhluk hidup? Jelaskanlah ciri-ciri virus yang menunjukkan bahwa virus merupakan makhluk hidup dan ciri virus yang menunjukkan bahwa virus merupakan benda mati lalu simpulkanlah apakah virus merupakan makhluk hidup atau benda mati dilihat dari karakteristiknya! Lakukanlah studi literatur dari berbagai sumber yang kredibel untuk mendukung jawabanmu!

| Ciri Virus sebagai Makhluk Hidup | Ciri Virus sebagai Benda Mati |
|----------------------------------|-------------------------------|
|                                  |                               |
| Kesimpulan :                     |                               |

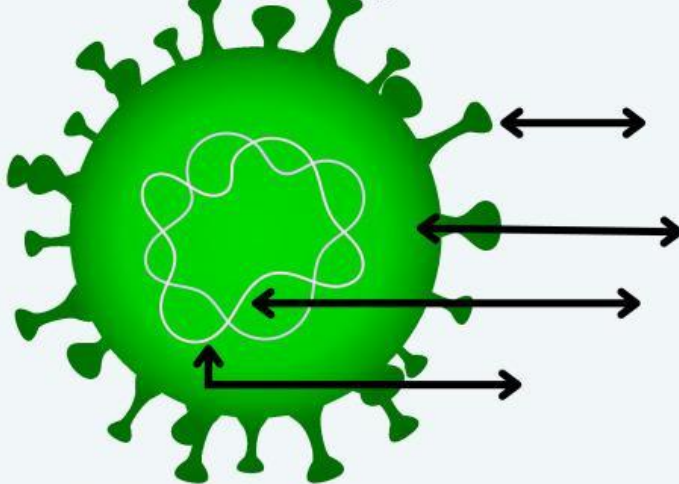
3. Carilah informasi dari berbagai sumber literatur yang kredibel untuk melengkapi tabel di bawah ini:

| GAMBAR                                                                              | BENTUK VIRUS | JENIS PENYAKIT | UKURAN |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------|--------|
|    |              |                |        |
|   |              |                |        |
|  |              |                |        |
|  |              |                |        |

4. Lengkapi struktur virus Bakteriofage dan Corona, lalu berikan jawabanmu terkait persamaan dan perbedaan kedua virus tersebut!



Gambar 1. Bakteriofage



Gambar 2. Virus Corona

RNA

Protein Jarum

Kapsid

DNA

Protein Nukleokapsid

Leher

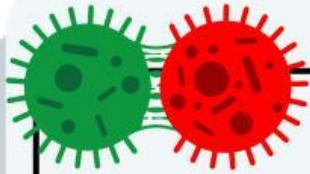
Papan Dasar

Protein Amplop

Serat Ekor

Seludang Ekor

|              | PERBEDAAN | PERSAMAAN |
|--------------|-----------|-----------|
| BAKTERIOFAGE |           |           |
| CORONA       |           |           |



## Bacalah Artikel Berikut!

### VARIANSI DAN MUTASI COVID-19

SARS-CoV-2 penyebab pandemi pertama kali diidentifikasi pada Desember 2019 di Wuhan, provinsi Hubei Cina. Variansi COVID-19 disebabkan oleh penyebaran virus. Variansi COVID-19 yang beragam disebabkan oleh evolusi dan mutasi virus yang terjadi sepanjang waktu. Saat ini terdapat 10 varian baru yaitu Alpha, Beta, Gamma, Delta, Lambda, Kappa, Eta, Iota, Mu dan Omicron. Mutasi pada virus ini bisa terjadi satu sampai dua kali dalam kurun waktu satu bulan saja. Mutasi yang terjadi terus menerus ini menciptakan timbulnya pandemi (Bangsa & Setyawati (2023)

Setelah membaca artikel di atas, carilah informasi di berbagai sumber literatur (buku, jurnal ilmiah, website) untuk menjawab soal di bawah ini!

1. Bagaimana mutasi dapat terjadi pada virus dan apa dampak dari mutasi virus?

2. Apakah mutasi virus dapat mempengaruhi perubahan pada struktur virus?



## TECHNOLOGY dalam STEM



## Kegiatan Menganalisis dan Menginterpretasi Data

Perhatikan Video Berikut!

Sumber: Youtube.com/SHArPEdgeGlobal

Sumber: Youtube.com/DirgaBiologyChannel

1. Bagaimana cara peneliti dalam mengidentifikasi virus dengan menggunakan mikroskop elektron?

2. Terdapat 2 jenis mikroskop electron yakni *Transmisi Electron Microscope* (TEM) dan *Scanning Electron Microscope* (SEM). Adakah perbedaan dari kedua jenis mikroskop elektron tersebut? Jika ada, apa perbedaannya?

## ENGINEERING dalam STEM

Kegiatan Membentuk dan  
Menerapkan Model

### AKTIVITAS KELOMPOK

## AYO TUANGKAN IDE KREATIVITASMU!



1. Setelah mempelajari struktur dan bentuk virus. Buatlah alat peraga model struktur virus yang telah kalian pelajari bersama kelompok.
2. Alat dan bahan disesuaikan dengan bentuk model struktur virus yang dibuat.
3. Ukuran disesuaikan pada alat peraga yang dibuat (jangan terlalu kecil)
4. Buatlah video tutorial cara pembuatannya bersama kelompok lalu upload di Youtube.
5. Lampirkan link Youtube pada E-LKPD

Untuk lebih memahami tugas yang diberikan, simaklah video sebagai salah satu referensi dalam pembuatan model struktur virus berikut ini:

Sumber: Youtube.com/Wida Putri Pramudita

Sumber: Youtube.com/Sabrina Ghinassalmaa

1. Lampirkan link Youtube video pembuatan model struktur virus bakteriofage disini!





# GENOM VIRUS

Inti asam nukleat (genom) pada virus berisi materi genetik yaitu DNA atau RNA. Jenis materi genetik virus merupakan salah satu faktor paling penting dalam mengklasifikasikan virus. Materi genetik virus dapat berupa DNA maupun RNA, yang keduanya berfungsi untuk menyimpan informasi genetik virus. Semakin besar ukuran genom virus, semakin banyak informasi genetik yang dapat tersimpan dan semakin besar struktur kapsid atau selubungnya.

Pada kondisi umum, DNA yang ditemukan pada sebagian besar organisme dalam bentuk untai ganda, akan tetapi pada virus terdapat 2 macam jenis DNA virus yaitu, DNA untai ganda dan DNA untai tunggal. Virus dengan materi genetik DNA memanfaatkan sel yang terinfeksi sebagai situs replikasi genom. Terdapat beberapa pola umum dari ekspresi gen dan replikasi genom dengan kesamaan proses yang terjadi pada sel inang.

RNA virus memiliki 2 jenis bentuk RNA yaitu untai tunggal (ssRNA) dan untai ganda (dsRNA). ssRNA terbagi menjadi dua yaitu ssRNA untai positif (+ssRNA) dan ssRNA untai negatif (-ssRNA). Virus yang menggunakan RNA sebagai materi genetik memiliki rancangan berbagai cara untuk mereplikasi material genetik tersebut, hal ini disebabkan karena sel tidak memiliki sistem kompleks atau cara untuk mereplikasi RNA secara langsung. Replikasi RNA virus membutuhkan ekspresi dari enzim spesifik yang mana hanya ada di dalam sel inang yang terinfeksi (Priastomo et al., 2021)



Untuk dapat lebih memahami klasifikasi virus, simaklah video di bawah ini!

**Perhatikan Video Berikut!**

Sumber: Youtube.com/kognisi id

1. Setelah mencermati video, carilah di berbagai sumber literatur untuk mengkategorikan jenis virus berdasarkan genomnya! (minimal 3 jenis virus)

| GENOM | VIRUS | JENIS PENYAKIT |
|-------|-------|----------------|
| DNA   |       |                |
| RNA   |       |                |

2. Setelah mengkategorikan virus berdasarkan genomnya, carilah jawaban yang benar pada kata acak berikut!

|   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
| B | I | H | P | V | T |
| A | F | E | O | J | A |
| L | U | P | U | S | T |
| T | H | A | N | K | U |
| I | R | T | K | B | J |
| M | A | I | A | I | U |
| O | G | T | G | S | H |
| R | A | I | N | A | I |
| E | S | S | R | N | A |
| I | K | B | E | L | C |

Pertanyaan:

1. Klasifikasi yang digunakan untuk mengelompokkan virus berdasarkan cara sintesis proteinnya disebut...
2. Contoh virus dsDNA pada kelompok 1 adalah...
3. Berdasarkan proses pembentukan mRNAnya virus terbagi menjadi berapa kelompok?
4. Berdasarkan asam nukleatnya virus Corona penyebab penyakit SARS, MERS dan Covid-19 termasuk ke dalam jenis virus...
5. Virus yang berada pada kelompok *Reverse Transcribing Virus* adalah...



## MATHEMATICS dalam STEM

### Kegiatan Menggunakan Pemikiran Matematika dan Komputasi

Proporsi merupakan salah satu bentuk dari rasio. Proporsi digunakan untuk melihat komposisi suatu variabel dalam populasinya. Metode untuk menghitung proporsi yaitu:

$$P = \frac{\text{Jumlah orang atau peristiwa dengan karakteristik khusus}}{\text{Total keseluruhan orang atau peristiwa}} \times k$$

Keterangan:

P = Proporsi

k = 100%

1. Pada kasus covid-19 di Indonesia berdasarkan data kemenkes pada 25 Mei 2020, terdapat 22.750 kasus terkonfirmasi positif dari 183.192 sampel yang diperiksa. Maka berapa persen proporsi sampel yang terkonfirmasi positif Covid-19 pada 25 Mei 2020?

2. Apa manfaat dari menghitung proporsi pada pandemi Covid-19?