Universitas Pendidikan Indonesia

Kurikulum Merdeka

# E-LKPD VIRUS

## Sejarah Perkembangan, Ciri-Ciri dan Klasifikasi Virus

SMA Kelas | Fase E




Nama Kelompok : .....

Anggota Kelompok :
1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....

Kelas : .....

Amati Masalah → Diskusikan Bersama Kelompok → Analisis Informasi → Temukan Solusi → Presentasikan Hasil

LIVEWORKSHEETS

Universitas Pendidikan Indonesia

Kurikulum Merdeka

# Petunjuk Penggunaan E-LKPD

1. Bacalah tujuan pembelajaran dan petunjuk kegiatan sebelum mengerjakan E-LKPD
2. Kerjakan E-LKPD bersama anggota kelompok, bagilah tugas dan berpartisipasilah secara aktif
3. Klik tautan Liveworksheet yang dibagikan oleh guru untuk membuka E-LKPD Virus
4. Bacalah informasi pendukung, amati gambar atau iinformasi yang tersedia, lalu diskusikan permasalahan bersama anggota kelompok
5. Jawablah pertanyaan pada liveworksheet berdasarkan hasil diskusi dan informasi dari sumber terpercaya
6. Periksa kembali jawaban sebelum mengirimkannya melalui fitur yang diarahkan oleh guru pada Liveworksheet






LIVEWORKSHEETS

Universitas Pendidikan Indonesia | Kurikulum Merdeka

# Scan dan Eksplorasi Struktur Virus 3D

## Scan Materi Virus

SCAN DI SINI

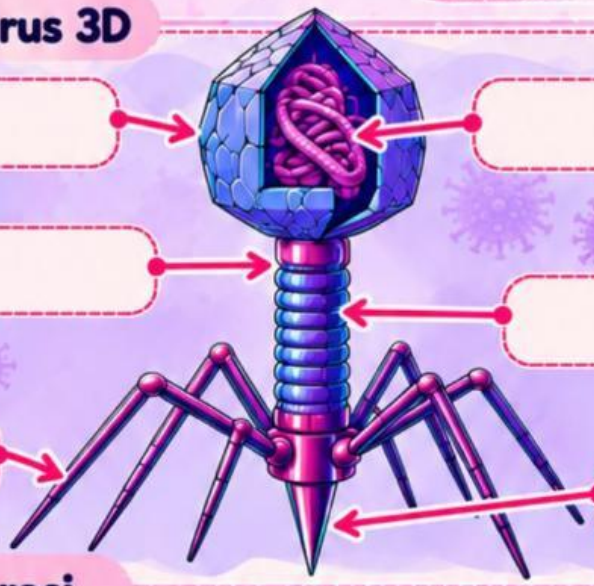
## Scan Struktur Virus

SCAN DI SINI

## Petunjuk Penggunaan

1. Scan QR code di samping menggunakan perangkatmu (smartphone atau tablet).
2. Buka tautan yang muncul untuk mengakses materi virus dan model struktur virus 3D.
3. Jelajahi bagian-bagian virus 3D dengan memutar, memperbesar, atau mengklik setiap bagian.
4. Amati informasi yang tersedia pada setiap bagian struktur virus.

## Struktur Virus 3D



## Hasil Eksplorasi




LIVEWORKSHEETS

UPI Universitas Pendidikan Indonesia | Kurikulum Merdeka

# KEGIATAN PEMBELAJARAN
## Berbasis Discovery Learning
## SINTAKS 1 – STIMULATION
## Pemberian Rangsangan



### Stimulus 1 – Sejarah Penemuan Virus




Penemuan virus bermula dari penyakit mosaik pada tanaman tembakau. Para ilmuwan melakukan serangkaian penelitian yang membuktikan adanya agen infeksi berukuran sangat kecil yang berbeda dari bakteri.

**Tahap Penting Perkembangan Penemuan Virus**



**Adolf Mayer (1886)**
Menemukan penyakit mosaik pada tembakau.



**Dmitri Ivanovsky (1892)**
Membuktikan agen infeksi dapat lolos dari saringan bakteri.



**Martinus Beijerinck (1898)**
Menegaskan bahwa agen tersebut bukan bakteri, melainkan virus.

### Stimulus 2 – Eksplorasi Model Virus 3D dengan AR

Amatilah keempat model virus melalui teknologi Augmented Reality (AR). Putar setiap model untuk melihat bentuk virus dari berbagai sisi. Perhatikan bagian-bagian penyusun virus serta perbedaan bentuk antara satu virus dengan virus lainnya.


Bakteriofag T4 (kompleks)


TMV (heliks)


Adenovirus (ikosahedral)


SARS-CoV-2 (berselubung)

## AYO AMATI DAN TEMUKAN!

### Pertanyaan – Sejarah Penemuan Virus

1. Apa penyakit yang diteliti pertama kali hingga mengantarkan pada penemuan virus?
2. Bagaimana hasil penelitian Ivanovsky yang menunjukkan bahwa penyebab penyakit tersebut berbeda dari bakteri?
3. Apa kesimpulan penting yang dikemukakan Beijerinck mengenai agen penyebab penyakit mosaik?

### Pertanyaan – Eksplorasi Model Virus

1. Apakah keempat virus tersebut memiliki bentuk yang sama?
2. Bagian apa saja yang dapat kalian amati dari masing-masing model virus?
3. Menurut kalian, mengapa virus memiliki bentuk dan struktur yang berbeda?

### Fakta Awal Hasil Pengamatan

Tuliskan minimal tiga fakta penting yang kalian temukan dari sejarah penemuan virus dan model AR.

1.
2.
3.

### Pertanyaan yang Muncul

Tuliskan satu atau dua pertanyaan lain yang ingin kalian selidiki pada kegiatan berikutnya.

1.
2.




Hasil pengamatan ini akan digunakan untuk merumuskan masalah pada sintaks berikutnya.



LIVEWORKSHEETS

UPI Universitas Pendidikan Indonesia | Kurikulum Merdeka

# KEGIATAN PEMBELAJARAN
## Berbasis Discovery Learning
## SINTAKS 2 – PROBLEM STATEMENT
## Identifikasi Masalah

### Informasi Hasil Pengamatan

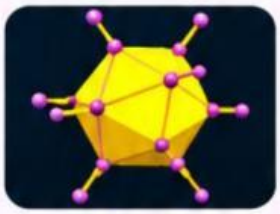
Pada kegiatan sebelumnya, kalian telah mengamati empat model virus melalui AR, yaitu:



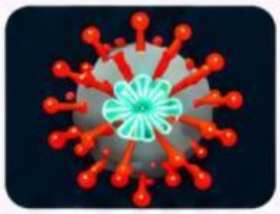
Bakteriofag T4 (bentuk kompleks)



TMV (bentuk heliks)



Adenovirus (bentuk ikosahedral)



SARS-CoV-2 (berselubung)

### Ayo Rumuskan Masalah!

Berdasarkan hasil pengamatan keempat model virus tersebut, identifikasilah hal-hal yang belum kalian pahami. Tulislah **minimal tiga pertanyaan** yang berkaitan dengan **perbedaan bentuk, struktur, dan karakteristik virus!**

| No. | Pertanyaan (Rumusan Masalah) yang Kalian Temukan |
|---|---|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |

### Susun Dugaan Sementara (Hipotesis)!

Berdasarkan rumusan masalah yang telah kalian buat, tuliskan dugaan sementara (hipotesis) terkait penyebab perbedaan bentuk dan struktur virus!

VIROLOGI
BIOLOGI
MIKROBIOLOGI

LIVEWORKSHEETS

UPI Universitas Pendidikan Indonesia | Kurikulum Merdeka

# KEGIATAN PEMBELAJARAN
## Berbasis Discovery Learning
## SINTAKS 3 – DATA COLLECTION
## Pengumpulan Data



### Petunjuk Kegiatan

1. Pindai QR code yang telah disediakan untuk mengakses model virus 3D (AR).
2. Eksplorasi setiap model virus, kemudian pilih dan amati bagian-bagian penyusunnya.
3. Gunakan tombol **lepas** dan **pasang** untuk mengamati susunan strukturnya.
4. Catat informasi yang kalian temukan pada tabel pengamatan.

### Model AR yang Dieksplorasi

Eksplorasilah keempat model virus berikut melalui teknologi Augmented Reality (AR)!

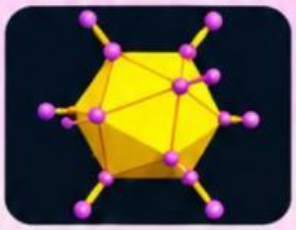
**Bakteriofag T4**



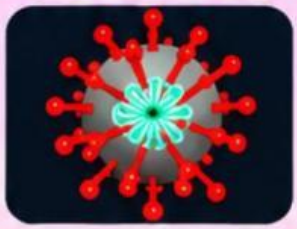
**TMV**



**Adenovirus**



**SARS-CoV-2**



### Tugas Pengumpulan Data

Lengkapilah tabel berikut berdasarkan hasil eksplorasi AR dan informasi dari sumber belajar!

| Jenis Virus | Bagian yang Ditemukan (dari hasil eksplorasi AR) | Fungsi Bagian |
|---|---|---|
| Bakteriofag T4 | | |
| TMV | | |
| Adenovirus | | |
| SARS-CoV-2 | | |

### Pertanyaan Analisis

1. Bagian apa yang berperan sebagai pelindung materi genetik virus?
2. Apakah semua virus memiliki selubung lipid?
3. Apa perbedaan struktur bakteriofag T4 dengan TMV?
4. Bagaimana protein spike pada SARS-CoV-2 berperan dalam interaksi virus dengan sel inang?




LIVEWORKSHEETS

UPI Universitas Pendidikan Indonesia | Kurikulum Merdeka

# KEGIATAN PEMBELAJARAN
## Berbasis Discovery Learning
## SINTAKS 4 – DATA PROCESSING
### Pengolahan Data

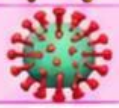


## Petunjuk Kegiatan

1. Berdasarkan hasil eksplorasi AR, kelompokkan keempat virus berdasarkan bentuk, struktur, dan materi genetiknya.
2. Gunakan hasil pengamatan dan informasi yang telah kalian kumpulkan.
3. Lengkapilah tabel, pengolahan data, kemudian jawab pertanyaan analisis di bawahnya.

## Ayo Olah Data!

Berdasarkan hasil eksplorasi AR, lengkapilah tabel pengolahan data berikut!

| Jenis Virus | Bentuk/Kapsid | Selubung | Materi Genetik |
|---|---|---|---|
|  Bakteriofag T4 | | | |
|  TMV | | | |
|  Adenovirus | | | |
|  SARS-CoV-2 | | | |

## Pertanyaan Analisis

1. Virus mana yang memiliki bentuk heliks, ikosahedral, dan kompleks?
2. Apa persamaan struktur yang ditemukan pada keempat virus?
3. Apa perbedaan materi genetik antara keempat virus tersebut?
4. Apakah bentuk kapsid dan keberadaan selubung merupakan karakteristik yang sama? Jelaskan.
5. Berdasarkan hasil pengamatan, bagaimana cara membedakan virus berdasarkan bentuk dan struktur tubuhnya?




LIVEWORKSHEETS

UPI Universitas Pendidikan Indonesia | Kurikulum Merdeka

# KEGIATAN PEMBELAJARAN
## Berbasis Discovery Learning
## SINTAKS 5 – VERIFICATION
## Pembuktian



### Petunjuk Kegiatan

1. Bandingkan dugaan (hipotesis) kelompokmu dengan hasil analisis data.
2. Cari informasi pendukung dari sumber belajar yang kredibel (buku, artikel ilmiah, atau video edukasi).
3. Tentukan apakah dugaan kelompokmu terbukti atau tidak, sertakan alasannya.

### Ayo Buktikan!

Lengkapilah tabel verifikasi berikut untuk membuktikan dugaan (hipotesis) yang telah kalian rumuskan pada tahap sebelumnya!

| Dugaan (Hipotesis) Kelompok | Bukti/Informasi Pendukung (dari hasil analisis dan sumber belajar) | Terverifikasi? Ya | Terverifikasi? Tidak | Alasan Pembuktian |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | ☐ | ☐ | |
| 2 | | ☐ | ☐ | |
| 3 | | ☐ | ☐ | |

### Analisis Hasil Pembuktian

1. Berdasarkan hasil verifikasi, apakah dugaan (hipotesis) kelompokmu terbukti? Jelaskan!

2. Temuan apa yang paling memperkuat bukti kalian mengenai perbedaan bentuk dan struktur virus?

3. Apakah ada informasi baru yang mengubah pemahaman awal kalian? Jika ada, jelaskan!

### Sumber Informasi yang Dapat Digunakan

- ✓ Buku ajar Biologi kelas X
- ✓ Artikel ilmiah terpercaya
- ✓ Situs edukasi sains (misalnya: WHO, CDC, Kemdikbud)
- ✓ Video pembelajaran yang relevan
- ✓ Flipbook materi Virus (pindai barcode)




### Kesimpulan Sementara

Berdasarkan proses pembuktian yang telah dilakukan, kesimpulan sementara yang dapat kami peroleh adalah:

LIVEWORKSHEETS

UPI Universitas Pendidikan Indonesia | Kurikulum Merdeka

# KEGIATAN PEMBELAJARAN
## Berbasis Discovery Learning
## SINTAKS 6 – GENERALIZATION
### Menarik Kesimpulan



## Petunjuk Kegiatan

1. Cermati kembali hasil kegiatan pada sintaks sebelumnya (sintaks 1–5).
2. Identifikasi temuan utama terkait bentuk, struktur, dan karakteristik virus.
3. Lengkapilah pernyataan di bawah ini, kemudian susun kesimpulan umum hasil pembelajaran.

## Ayo Simpulkan!

Berdasarkan seluruh kegiatan yang telah kalian lakukan, lengkapilah pernyataan berikut!



1. Berdasarkan bentuk kapsidnya, virus dapat memiliki bentuk _____
2. Struktur dasar virus terdiri atas _____
3. Materi genetik virus dapat berupa _____
4. Tidak semua virus memiliki _____
5. Perbedaan struktur virus dapat diamati melalui _____

## Kesimpulan Umum

Berdasarkan jawaban pada pernyataan di atas, tuliskan kesimpulan kalian mengenai variasi bentuk, struktur, serta karakteristik virus secara runtut dan singkat!



LIVEWORKSHEETS