E-LKPD
BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* (PjBL)
VIRUS DAN PERANANNYA

Nama : _____

Kelas : _____



LIVEWORKSHEETS

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala berkat dan kasih karuniaNya yang memberikan kekuatan dan kesehatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Project Based Learning (PjBL) pada Materi Virus untuk siswa SMA/MA kelas X.

Penulis menyadari bahwa LKPD ini mungkin terdapat kekurangan dan kelemahan dalam penulisannya karena keterbatasan penulis. Apabila nantinya ditemukan kekurangan dan kelemahan, tidak lupa penulis meminta maaf kepada seluruh pihak yang membaca atau menggunakan LKPD ini. Semoga kiranya LKPD ini dapat bermanfaat bagi semua kalangan yang menggunakannya.

Palembang, Oktober 2025

Penulis

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR ISI

Petunjuk Penggunaan

Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran

Materi Pembelajaran

Sintaks PjBL

Kegiatan Pembelajaran (LKPD)

Penilaian Proyek

Refleksi

Daftar Pustaka

LIVEWORKSHEETS

PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Bacalah tujuan pembelajaran di awal LKPD agar memahami kompetensi yang ingin dicapai.
2. Bacalah kasus yang disajikan sebagai stimulus awal, lalu jawab pertanyaan pemantik yang disediakan.
3. Kerjakan setiap langkah kegiatan sesuai dengan sintaks PjBL, mulai dari menentukan pertanyaan dasar hingga refleksi diri.
4. Gunakan sumber informasi yang valid, seperti buku biologi, artikel ilmiah, situs resmi pemerintah (Kemenkes, WHO), atau wawancara dengan tenaga medis.
5. Diskusikan dalam kelompok, tuliskan hasil diskusi pada kolom yang tersedia di LKPD.
6. Buatlah produk proyek (poster edukatif) dengan kreativitas dan data yang benar.
7. Presentasikan hasil karya kelompok di depan kelas dan ikuti sesi tanya jawab.
8. Isilah lembar refleksi di akhir kegiatan dengan jujur mengenai pengalaman belajar dan peran masing-masing anggota kelompok.

LIVEWORKSHEETS

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada akhir Fase E, peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami sistem pengukuran, energi alternatif, ekosistem, bioteknologi, keanekaragaman hayati, struktur atom, reaksi kimia, hukum-hukum dasar kimia, dan perubahan iklim sehingga responsif dan dapat berperan aktif dalam menyelesaikan masalah pada isu-isu lokal dan global. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs).

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menjelaskan struktur dan replikasi virus dengue melalui pengamatan media AR dengan ketepatan minimal 80%.
2. Peserta didik dapat mengidentifikasi penyebab penularan DBD berdasarkan data dan diskusi kelompok dengan benar pada minimal dua faktor.
3. Peserta didik dapat membuat poster digital pencegahan DBD melalui kegiatan proyek dengan kualitas minimal kategori “baik”

LIVEWORKSHEETS

SINTAKS *Project Based Learning* (PjBL)

1. Pertanyaan Pemantik / Identifikasi Masalah
- Guru menyajikan data tentang meningkatnya kasus DBD, kemudian peserta didik mengidentifikasi masalah utama terkait penyebab dan dampaknya.
2. Perencanaan Proyek
- Peserta didik merancang proyek pembuatan poster pencegahan DBD, menentukan informasi yang dibutuhkan, serta menetapkan mitra yang akan dikonsultasikan seperti puskesmas, kader kesehatan, atau dinas kesehatan.
3. Penyusunan Jadwal
- Peserta didik menyusun jadwal pelaksanaan proyek mulai dari pengumpulan data, konsultasi mitra, pembuatan poster, hingga presentasi.
4. Investigasi / Pengumpulan Data
- Peserta didik mengumpulkan informasi melalui pengamatan media AR virus dengue, penelusuran sumber ilmiah, dan konsultasi dengan mitra kesehatan untuk memperoleh data yang akurat.
5. Pembuatan Produk
- Peserta didik membuat poster digital pencegahan DBD berdasarkan hasil investigasi dan analisis data.
6. Presentasi Produk
- Kelompok mempresentasikan poster yang telah dibuat dan menerima tanggapan serta umpan balik dari guru maupun teman sebaya.
7. Refleksi
- Peserta didik menuliskan refleksi mengenai proses pembelajaran, informasi baru yang diperoleh, serta manfaat proyek dalam memahami pencegahan DBD.

LIVEWORKSHEETS

MATERI

1. Sejarah dan Pengertian virus

Virus diteliti pertama kali oleh Adolf Mayer (1883) melalui penyakit mosaik pada tembakau. Ivanowsky (1892) menduga penyebabnya bakteri kecil, hingga Beijerinck (1897) menamainya “virus”. Wendell Stanley (1935) berhasil mengkristalkan TMV.

Virus adalah parasit intraseluler obligat berukuran 20–300 nm dan tersusun atas asam nukleat (DNA atau RNA) serta kapsid sebagai pelindung (Kemendikbudristek, 2022). Virus bersifat metaorganisme: dapat dikristalkan seperti benda mati, tetapi mampu bereplikasi dalam sel hidup.

2. Ciri- ciri virus

a. Berdasarkan Karakteristik umum

- Ukurannya sangat kecil (0,02–0,3 µm), hanya terlihat dengan mikroskop elektron.
- Tersusun atas kapsid dan asam nukleat (DNA atau RNA).
- Tidak memiliki membran sel dan organel.
- Hanya dapat bereplikasi di dalam sel hidup.
- Stabil pada pH 5–9.
- Dapat dikristalkan.
- Tidak dapat dimatikan oleh antibiotik; sensitif terhadap sinar UV dan sinar-X.

B. Berdasarkan bentuknya

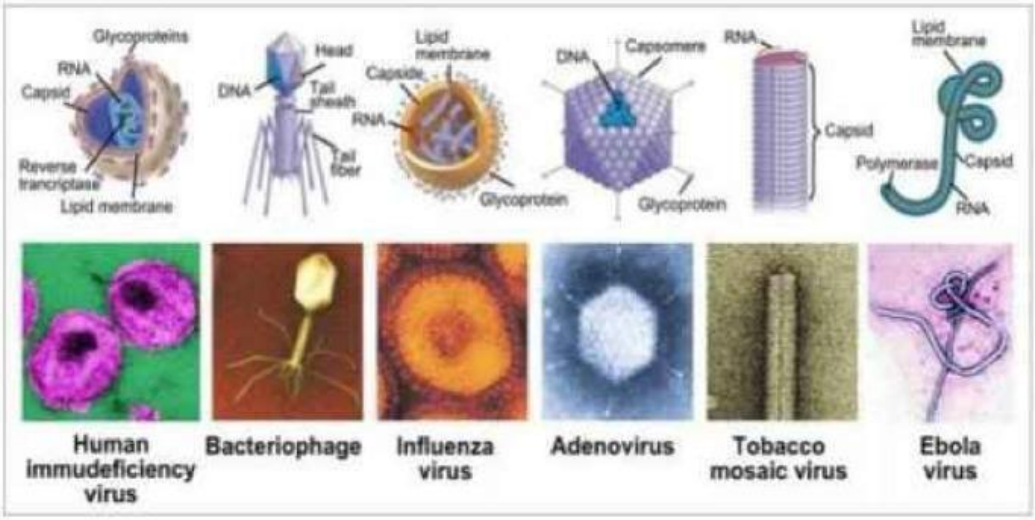
Virus memiliki bentuk yang bermacam-macam, seperti batang, bulat, oval (peluru), filamen (benang), polihedral, dan seperti huruf T.

- Bentuk batang, misalnya TMV (Tobacco Mosaic Virus).
- Bentuk batang dengan ujung oval seperti peluru, misalnya Rhabdovirus.
- Bentuk bulat, misalnya HIV (Human Immunodeficiency Virus) dan Orthomyxovirus.
- Bentuk filamen (benang), misalnya virus Ebola.
- Bentuk polihedral, misalnya Adenovirus.
- Bentuk seperti huruf T, misalnya bakteriofag, yaitu virus yang menyerang bakteri Escherichia coli.

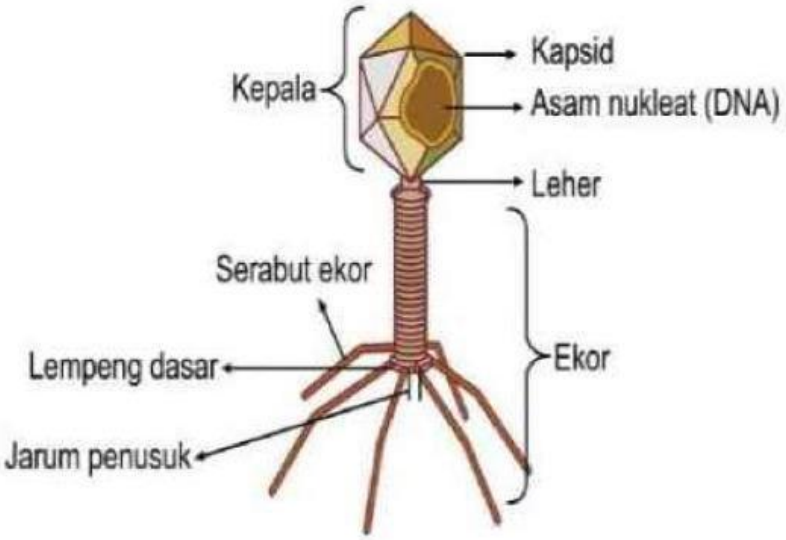
LIVEWORKSHEETS

MATERI

Berikut ini gambar beberapa bentuk virus.



Struktur Tubuh Virus



1. Kepala

Pada bagian kepala virus terdapat kapsid (selubung protein) yang menjadi selubung terluar virus yang tersusun atas banyak subunit protein yang disebut dengan kapsomer. Sehingga kapsomer inilah yang akan memberikan bentuk virus. Di bagian dalam kepala virus terdapat asam nukleat (DNA) yang merupakan penyusun genom sebagai informasi genetic pada saat replikasi.

LIVEWORKSHEETS

MATERI

2. Leher

Pada bagian leher virus merupakan penghubung atau penyalur asam nukleat dari kepala menuju ekor virus.

3. Ekor

Pada bagian ekor terdapat serabut ekor yang berfungsi dalam membantu melekatkan diri ke inang yang menjadi objek untuk melakukan reproduksi.

4. Replikasi virus

Virus bereplikasi melalui dua siklus:

a. Daur Litik

Infeksi cepat yang menghancurkan sel inang. Tahapan: adsorpsi → penetrasi → sintesis → perakitan → lisis.

b. Daur Lisogenik

DNA virus menyatu dengan DNA sel inang membentuk profag. Sel tidak langsung pecah. Tahapan: adsorpsi → penetrasi → penggabungan → pembelahan → sintesis.

5. Peranan Virus dalam Kehidupan

a. Peran Menguntungkan

Virus dimanfaatkan dalam rekayasa genetika, pembuatan vaksin, dan sebagai bakteriofag dalam pengendalian bakteri patogen

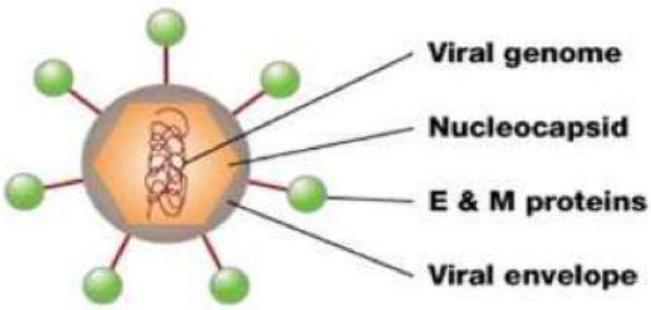
(Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, 2022).

b. Peran Merugikan

Virus juga dapat menyebabkan penyakit pada manusia, hewan, tumbuhan, maupun bakteri.

Salah satu contoh virus yang merugikan manusia adalah Virus Dengue, penyebab penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD).

Virus Dengue (Contoh Virus Merugikan)



LIVEWORKSHEETS

MATERI



Pengertian Virus Dengue

Virus dengue (DENV) adalah virus RNA untai positif dari famili Flaviviridae yang menjadi penyebab penyakit Demam Berdarah Dengue (DBD). Penularannya terjadi melalui gigitan nyamuk Aedes aegypti dan Aedes albopictus yang membawa virus dari satu manusia ke manusia lain (WHO, 2024). Penyakit ini masih menjadi masalah kesehatan global karena peningkatan kasus setiap tahun dan tingginya angka rawat inap (WHO, 2023).

Struktur Virus Dengue

Genom virus dengue berukuran sekitar 11 kb dan tersusun atas gen struktural (C, prM/M, dan E) serta gen non-struktural (NS1–NS5) yang berperan penting dalam invasi sel dan replikasi virus (Pangerapan & Kolondam, 2022). Protein E menjadi komponen utama yang memungkinkan virus menempel pada reseptor sel inang dan masuk ke dalamnya (Nabi & Sulistyowati, 2023).

Cara Infeksi dan Replikasi

Setelah masuk ke tubuh manusia melalui gigitan nyamuk, virus mengalami replikasi di sel dendrit, kemudian menyebar ke aliran darah dan menginfeksi berbagai sel target. Proses replikasi melibatkan pembentukan protein-virus dan perakitan virion baru di retikulum endoplasma (PubMed, 2025). Perubahan struktur protein E dan M juga terjadi selama proses ini untuk meningkatkan kemampuan infeksi (PubMed, 2025).

Gejala Klinis dan Dampaknya

Infeksi dengue menimbulkan gejala seperti demam tinggi, nyeri otot, ruam, dan dalam kondisi berat dapat menyebabkan kebocoran plasma, penurunan trombosit, syok, hingga kematian (WHO, 2023). Penatalaksanaan DBD lebih berfokus pada perawatan suportif karena belum ada antivirus spesifik (WHO, 2024).

Pencegahan Penyakit Dengue

Pencegahan utama dilakukan melalui pengendalian vektor berupa menjaga kebersihan lingkungan, menghilangkan tempat perkembangbiakan nyamuk, serta menerapkan strategi 3M Plus (Kemenkes RI, 2023). WHO menekankan pentingnya pendekatan lintas sektor dalam menurunkan kasus dengue secara global (WHO, 2024).

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. IDENTIFIKASI MASALAH (Stimulus Awal)

Bacalah kasus dibawah ini dengan seksama!

"PERUBAHAN iklim yang terjadi secara global mempengaruhi aktivitas penduduk dunia. Bahkan, di Indonesia kondisi tersebut menyebabkan sejumlah penyakit yang rentan terjadi mulai bermunculan. Salah satunya adalah penyakit demam berdarah dengue (DBD), yang kembali merebak sejak April 2024. Data Kementerian Kesehatan menunjukkan bahwa pada 26 Maret 2024 kasus DBD di Indonesia dilaporkan mencapai 53.131 kasus. Sementara itu, kematian akibat DBD mencapai 404 orang. Kasus DBD kembali mengalami peningkatan pada pekan berikutnya sebanyak 60.296 kasus dengan angka kematian sebanyak 455 kasus."

Dari kasus diatas tuliskan masalah utama yang kamu temukan!

2. PERENCANAAN PROYEK

Untuk mengatasi masalah diatas, berdiskusilah dengan kelompokmu dan rencanakan proyek yang akan kalian buat, misalnya poster digital pencegahan DBD.

Tujuan proyek kelompok:

Informasi apa saja yang perlu kalian cari:

LIVEWORKSHEETS

Mitra/sumber yang akan dikonsultasikan
(Puskesmas, kader kesehatan, website resmi Kemenkes, tenaga kesehatan, dsb.)
Mitra yang dipilih:

Alasan memilih mitra tersebut:

3. PENYUSUNAN JADWAL KEGIATAN

Buatlah jadwal sederhana mengenai tahapan kegiatan proyek.
Jadwal Kegiatan:

Kegiatan	Waktu Pelaksanaan	Catatan
Membaca kasus & Mengamati AR		
Mengumpulkan Data		
Konsultasi Mitra		
Mendesain Poster		
Presentasi		

LIVEWORKSHEETS

- Informasi dari mitra (puskesmas/kader/website resmi):

.....

.....

.....

.....

.....

4. INVESTIGASI/PENGUMPULAN DATA

Amatilah media AR Virus Dengue yang disediakan. Kemudian carilah informasi tambahan dari sumber lain dan hasil konsultasi mitra.

Hasil investigasi yang didapat:

- Struktur virus dengue: .....

.....

.....

.....

- Cara virus menular:

.....

.....

.....

.....

.....

5. PEMBUATAN PRODUK (Poster Digital)

Gunakan data yang kalian kumpulkan untuk membuat poster digital tentang pencegahan DBD.

Judul poster:

.....

Link/unggahan poster:

.....

LIVEWORKSHEETS

6.PRESENTASI PRODUK

Tampilkan poster kalian di depan kelas, kemudian catat masukan yang kalian terima.

Catatan masukan/feedback:

.....

.....

.....

.....

7. REFLEKSI

Tuliskan pengalaman kalian selama mengerjakan proyek ini.

Refleksi pribadi:

- Hal yang paling saya pahami dari materi dengue adalah:

.....

.....

.....

.....

- Kendala yang saya alami:

.....

.....

.....

.....

- Tindakan pencegahan DBD yang akan saya terapkan:

.....

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

DAFTAR PUSTAKA

Kementerian Kesehatan RI. (2023). *Pedoman Pencegahan dan Pengendalian DBD.*

Nabi, E. N., & Sulistyowati, I. (2023). *Diagnosis Molekuler Virus Dengue*.

PubMed. (2025). *Structural dynamics of dengue virus during vector mediated transmission.*

World Health Organization. (2024). *Dengue and Severe Dengue Fact Sheet.*

World Health Organization. (2023). *Global Update on Dengue.*









LIVEWORKSHEETS