

VIRUS X-PLORED: KENALI, ANALISIS, CEGAH! E-LKPD INTERAKTIF

Virus dan Peranannya

Nama :
NIS :
Kelas :
Kelompok :

KELAS
X SMA

Disusun Oleh:

1. Nurul Fatimah Bungasau
2. Adelia Sukri
3. Azizah Nurhidayah Mattayang
4. Manda Fadilla
5. Nuraena



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyusun dan mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) ini dengan sebaik-baiknya.

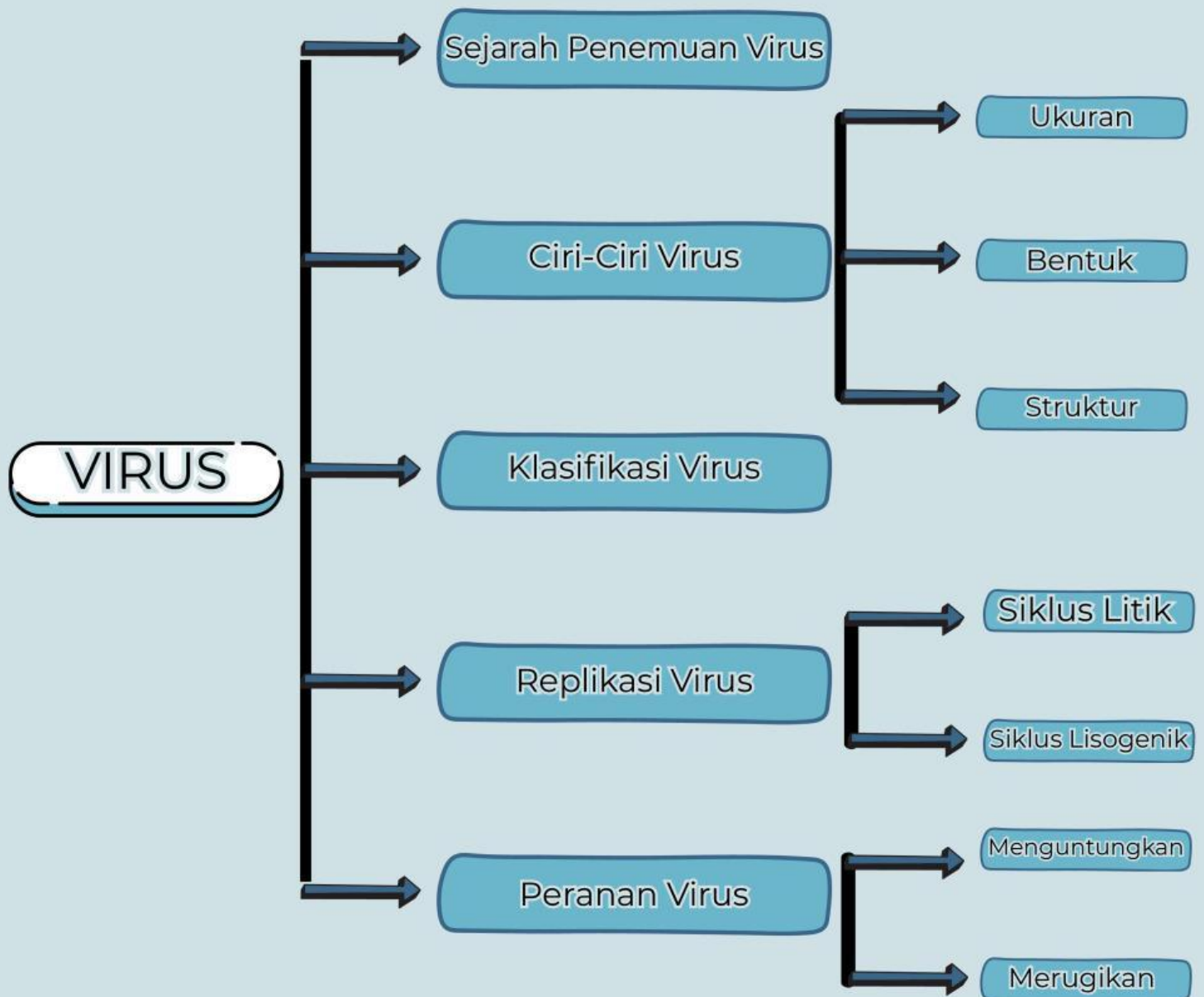
Dalam proses penyusunan E-LKPD ini, penulis menemui berbagai kendala. Namun, dengan melihat pentingnya bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran, penulis berupaya merancang dan mengembangkan E-LKPD yang diperuntukkan bagi peserta didik sesuai dengan Kurikulum Merdeka berbasis Problem Based Learning. Setiap tahap pembelajaran dalam E-LKPD ini disusun agar dapat dilakukan oleh peserta didik dengan arahan pendidik, sehingga mampu memberikan pengalaman belajar dan mendorong peserta didik menemukan pengetahuannya secara mandiri.

Penulis berharap E-LKPD ini mampu memberikan wawasan yang lebih luas dan bermanfaat dalam proses pembelajaran. Penulis menyadari bahwa E-LKPD ini masih jauh dari sempurna dan memiliki berbagai kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik serta saran yang membangun demi penyempurnaan E-LKPD ini di masa yang akan datang.

Makassar, November, 2025

Penulis

PETA KONSEP



PETUNJUK E-LKPD

1. Baca doa sebelum pembelajaran
2. Sebelum mengerjakan lembar kerja peserta didik ,isilah identitas di halaman depan
3. Bacalah petunjuk penggunaan E-LKPD yang telah diberikan dengan baik dan cermat
4. Sebelum memulai kegiatan pembelajaran simaklah video mengenai materi virus untuk menambah pemahaman peserta didik
5. Sebelum mengerjakan soal-soal bacalah materi singkat yang telah di sajikan
6. Jawablah pertanyaan pada setiap kegiatan, dan tulislah jawaban tersebut pada kolom yang tersedia
7. Gunakan sumber lain seperti buku paket,internet,maupun referensi lainnya untuk mendukung lembar kerja peserta didik
8. Tanyakan kepada guru apabila dirasa ada yang kurang paham pada materi maupun soal-soal yang ada

PENDAHULUAN

IDENTITAS LKPD

Judul	VIRUS X-Plore Kenali, Analisis, Cegah.
Kelas/Fase	X/Fase E
Alokasi Waktu	3 Pertemuan (153 Menit)
Pendekatan	Problem Based Learning (PBL) + Saintific Approach
Model Pembelajaran	Problem Based Learning + Diskusi Kelompok

CAPAIAN PEMBELAJARAN

Pada fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman mengenai virus dan peranannya



PERTEMUAN 1

Mata Pelajaran : Biologi
Kelas : X Fase E
Alokasi Waktu : 3 X 45 menit

TUJUAN PEMBELAJARAN



1. Peserta didik mampu menjelaskan asal-usul, bentuk, dan struktur virus dengan tepat melalui analisis studi kasus yang disajikan dalam e-LKPD.
2. Peserta didik mampu mengidentifikasi klasifikasi virus dengan benar melalui pengamatan gambar serta pengisian tabel klasifikasi pada e-LKPD.
3. Peserta didik mampu membedakan virus, viroid, dan prion secara tepat melalui studi kasus pada lembar kerja e-LKPD.

PETUNJUK KERJA



1. Duduklah dengan anggota kelompok yang telah dibagi sebelumnya
2. Perhatikan dan cermati tiap-tiap urutan kegiatan dalam E-LKPD, bacalah informasi pendukung dengan seksama dan perhatikan ilustrasi yang diberikan dengan baik
3. Jawablah soal-soal dalam E-LKPD bersama dengan teman sekelompok sesuai dengan petunjuk yang ada pada setiap soal
4. Carilah berbagai sumber buku, jurnal atau artikel ilmiah untuk mendukung dalam mengerjakan E-LKPD
5. Apabila anda ada yang kurang mengerti mengenai pengerjaan E-LKPD segera tanyakan kepada guru.

STIMULUS



Virus adalah agen biologis mikroskopis yang dapat menginfeksi sel hidup. Meskipun tidak memiliki struktur sel utuh seperti organisme hidup lain, virus memiliki materi genetik (DNA atau RNA) yang dibungkus dalam lapisan protein yang disebut kapsid. Selain itu, beberapa virus memiliki amplop lipid, yaitu lapisan lemak yang diperoleh dari membran sel inang saat virus dilepaskan. Struktur ini sangat penting karena berfungsi melindungi materi genetik dan membantu

virus mengenali serta menginfeksi sel inang.

Unit-unit penyusun kapsid disebut kapsomer, dan susunan kapsomer ini menentukan bentuk kapsid, misalnya heliks atau ikosahedral. Struktur kapsid dan jenis materi genetik adalah salah satu dasar klasifikasi virus, karena fitur-fitur ini memengaruhi cara virus mereplikasi dan berinteraksi dengan sel inang. Hal ini membantu kita memahami bagaimana virus mereplikasi, bagaimana mereka menyerang sel, dan bagaimana strategi pencegahan atau pengobatan dapat dikembangkan (Wakhidah, 2021).



PERTANYAAN PEMANTIK

1. Mengapa virus, meskipun sangat kecil dan tidak memiliki struktur sel utuh, dapat menyebabkan infeksi berat?
2. Dari komponen-komponen struktural virus seperti kapsid dan materi genetik, bagian mana yang menurut Anda paling esensial dalam siklus hidup virus dan mengapa demikian?

MATERI PELAJARAN



Sejarah Penemuan Virus

Virus berasal dari bahasa Latin, yaitu *virion*, yang artinya racun. Lalu, bagaimana awal mula virus ditemukan?

1. Adolf Meyer

Sejarah penemuan virus dimulai pada tahun 1883, setelah seorang ilmuwan asal Jerman, Adolf Meyer, menemukan adanya bintik-bintik kuning pada daun tembakau. Mengetahui hal itu, Meyer mencoba mengekstraksi getah tembakau tersebut lalu menyemprotkannya pada tembakau yang masih sehat. Ternyata, tembakau yang sehat tersebut juga mengalami bintik-bintik kuning. Lalu, Meyer meneliti getah tembakau tersebut menggunakan mikroskop, ternyata tidak ditemukan adanya bakteri, sehingga ia berkesimpulan bahwa makhluk yang menyerang tembakau tersebut berukuran lebih kecil dari bakteri.



2. Dmitri Ivanovsky

Pada tahun 1892, ilmuwan asal Rusia, Dmitri Ivanovsky melakukan penelitian yang sama dengan Meyer, yaitu menyaring getah tembakau yang sakit. Perbedaananya, Dmitri menyaring getah tersebut dengan saringan bakteri. Lalu hasil saringan tersebut disemprotkan pada tembakau yang sehat, ternyata tembakau juga menjadi sakit.



3. Martinus Beijerinck

Beijerinck merupakan ilmuwan asal Belanda yang melakukan penelitian sama dengan dua peneliti sebelumnya, bedanya Beijerinck mencoba untuk menonaktifkan makhluk penyebab penyakit tersebut menggunakan alkohol. Hasilnya alkohol tidak bisa menonaktifkan makhluk tersebut. Beijerinck menyebutnya sebagai virus lolos saring.

4. Wendell Meredith Stanley

Seorang ilmuwan asal Amerika Serikat, Stanley, berhasil mengristalkan makhluk penyebab penyakit pada tembakau pada tahun 1935. Kemudian, penyakit tersebut diberi nama Tobacco Mosaic Virus (TMV).

Ciri-ciri Virus

Adapun ciri-ciri yang dimiliki virus adalah sebagai berikut.

1. Virus bisa bersifat seperti benda hidup, contohnya bisa berkembang biak jika berada di dalam sel hidup.
2. Memiliki satu asam nukleat, DNA atau RNA saja.
3. Virus bisa bersifat seperti benda mati, contohnya tidak melakukan metabolisme, tidak bernapas, tidak bergerak, dan berbentuk kristal jika berada di luar sel hidup.
4. Berukuran sangat kecil, yaitu antara 20 dan 300 nm.

Bentuk Virus

Macam-macam bentuk virus sebagai berikut :

1. Berbentuk batang, contohnya TMV (Tobacco Mosaic Virus).
2. Berbentuk batang dan berujung oval seperti peluru, contohnya Rhabdovirus.
3. Berbentuk bulat, contohnya HIV (Human Immunodeficiency Virus) dan Orthomyxovirus.
4. Berbentuk filamen atau benang, contohnya virus Ebola.
5. Berbentuk polihedral, contohnya Adenovirus.
6. Berbentuk seperti huruf T, contohnya bakteriofag, yaitu virus yang menyerang bakteri *Escherichia coli*.

Struktur Virus

Virus tidak digolongkan dalam organisme seluler karena tidak memiliki bagian-bagian sel seperti, dinding sel, membran sel, sitoplasma, serta organel sel lainnya. Adapun struktur tubuh virus bakteriofag adalah sebagai berikut.

1. Kepala

Kepala bagian dalam mengandung asam nukleat, sedangkan bagian luarnya diselubungi oleh kapsid. Untuk virus bakteriofag, kepalanya berbentuk polihedral dengan jenis asam nukleatnya DNA.

2. Kapsid

Kapsid merupakan selubung luar virus yang mengandung banyak subunit protein yang disebut kapsomer. Kapsid terdiri dari beberapa bentuk, sehingga berpengaruh pada bentuk virusnya.

3. Asam nukleat

Asam nukleat yang dimiliki virus hanya satu, yaitu DNA atau RNA saja. Asam nukleat inilah yang nantinya berfungsi sebagai informasi genetik untuk replikasi.

4. Leher

Leher merupakan penghubung antara kepala dan ekor. Leher berfungsi sebagai saluran keluarnya asam nukleat menuju ekor.

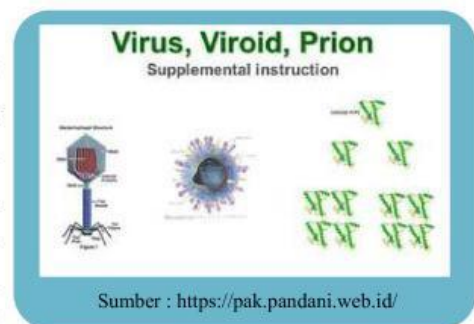
5. Ekor

Ekor virus terdiri dari serabut ekor dan lempeng dasar. Ekor ini berfungsi untuk menempel pada inang.



Perbedaan Virus, Viroid dan Prion

Virus adalah agen infeksius yang memiliki materi genetik (DNA atau RNA) dan kapsid protein, sehingga dapat menginfeksi berbagai organisme. Viroid jauh lebih sederhana karena hanya terdiri atas RNA pendek tanpa kapsid dan biasanya menyerang tumbuhan. Prion berbeda dari keduanya karena bukan asam nukleat, melainkan protein salah lipat yang bersifat infeksius dan menyerang jaringan saraf.



SUMBER
BELAJAR



Untuk tambahan pengetahuan mengenai materi virus, silakan ananda menonton video pembelajaran pada link berikut



AKTIVITAS 1

Bacalah Berita Berikut ini!

Sebanyak 5.461 kasus Flu Singapura atau penyakit tangan, kaki dan mulut (HFMD) terdeteksi di Indonesia sejak Januari hingga Maret 2024, menurut data Kementerian Kesehatan. Dokter spesialis anak, Edi Hartoyo, dari Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) mengatakan Flu Singapura secara umum tergolong ringan dan dapat sembuh dengan sendirinya. Akan tetapi, dia mengingatkan bahwa momen mudik Lebaran berpotensi mempercepat penyebarannya, terutama di

kalangan bayi dan balita. "Karena anak ini penyakitnya ringan, orang tua tidak sadar bahwa dia kena Flu Singapura, lalu pulang kampung saja naik bus, kumpul dengan orang banyak. Maka risikonya bisa meluas," ujar Edi kepada BBC News Indonesia. selengkapnya baca di bit.ly/483U0Qe

Flu Singapura berpotensi meluas saat mudik Lebaran - Bagaimana ciri-ciri, gejala, dan cara penularannya?



PERTANYAAN

Berdasarkan berita yang telah anda baca, tuliskan hipotesis yang anda peroleh dari bacaan diatas, diskusikan dengan kelompok anda!

Jawaban anda:

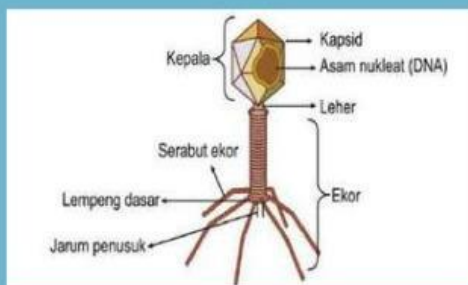
Identifikasi minimal 3 (tiga) faktor yang menjadi akar masalah penyebaran Flu Singapura!

Jawaban anda:

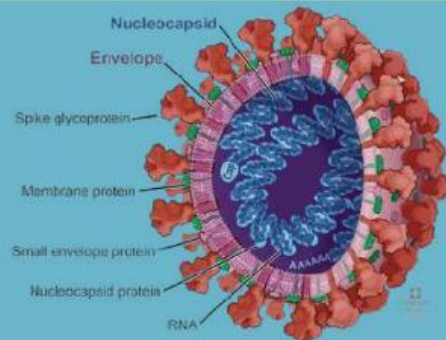


AKTIVITAS 2

Amati gambar struktur virus dibawah ini!



Gambar A



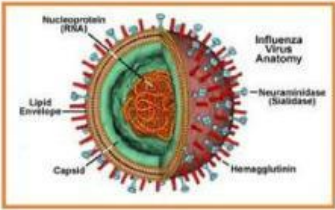
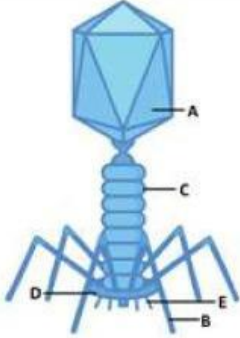
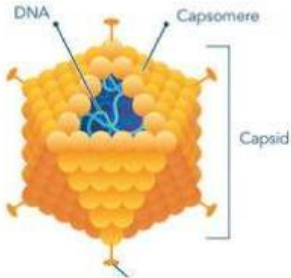
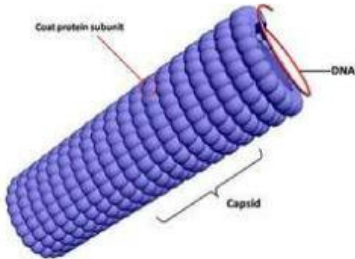
Gambar B


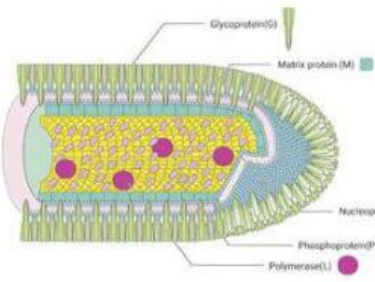
Analisislah persamaan dan perbedaan dari gambar A dan gambar B

Jawaban anda:



Identifikasilah gambar virus di bawah ini, isi tabel berdasarkan jawaban anda

Gambar Virus	Bentuk Virus	Klasifikasi Virus	Contoh Virus
			
			
			
			

Gambar Virus	Bentuk Virus	Klasifikasi Virus	Contoh Virus
			
			

AKTIVITAS 3

Petunjuk pengerjaan aktivitas

1. Sebelum mengerjakan aktivitas dibawah, silakan simak video pembelajaran yang telah di berikan sebelumnya terkait perbedaan Virus, Viroid dan Prion secara berkelompok
2. Bacalah 3 deskripsi di bawah
3. Tentukan apakah deskripsi tersebut menggambarkan virus, viroid atau prion



Kasus 1

Agen infeksius yang ditemukan pada tanaman menunjukkan RNA berukuran sangat pendek dan tidak memiliki kapsid atau selubung protein. Tanaman yang terinfeksi mengalami pertumbuhan kerdil dan daun menggulung setelah adanya penularan melalui serangga penghisap. Agen ini hanya menyerang tanaman, bukan hewan maupun manusia.

- Tentukan agen penyebabnya
- Jelaskan alasan ilmiahnya

Kasus 2

Pemeriksaan laboratorium pada hewan yang sakit menunjukkan adanya protein salah lipat yang menumpuk di jaringan saraf dan menyebabkan kerusakan otak progresif. Tidak ditemukan materi genetik berupa DNA atau RNA dari agen infeksius apa pun. Penyakit berkembang lambat namun menyebabkan perubahan perilaku dan gangguan koordinasi.

- Tentukan agen penyebabnya
- Jelaskan alasan ilmiahnya

Kasus 3

Hasil tes medis menunjukkan adanya agen infeksius dengan kapsid protein yang membungkus materi genetik RNA atau DNA, serta mampu memasuki sel manusia untuk memperbanyak diri. Individu yang terinfeksi mengalami demam, batuk, dan mudah menularkan penyakit ke orang lain melalui droplet. Agen ini umum menyebabkan penyakit pada manusia.

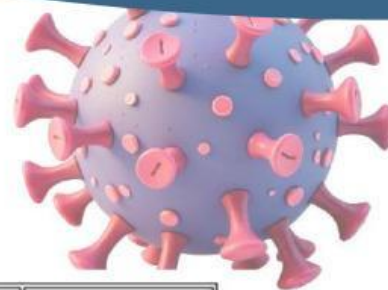
- Tentukan agen penyebabnya
- Jelaskan alasan ilmiahnya

Setelah berdiskusi dan mengerjakan aktivitas di atas, kumpulkan hasil aktivitas anda pada link berikut ini

SUBMIT



RUBRIK PENILAIAN



Aktivitas 1

Aspek	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)
Ketepatan Hipotesis	Hipotesis sangat relevan dengan isi berita, jelas, logis, dan dapat diuji.	Hipotesis cukup relevan, logis, namun kurang lengkap.	Hipotesis kurang jelas atau kurang sesuai teks.	Hipotesis tidak sesuai, tidak logis, atau tidak dituliskan.
Identifikasi Faktor Penyebab	Menuliskan ≥ 3 faktor, tepat, lengkap, dan sesuai konteks penyebaran Flu Singapura.	Menuliskan 3 faktor yang cukup tepat tetapi kurang rinci.	Menuliskan < 3 faktor atau faktor kurang relevan.	Faktor tidak tepat atau tidak diidentifikasi.
Argumentasi / Penjelasan	Penjelasan sangat runtut, berbasis data dari teks, dan menunjukkan pemahaman mendalam.	Penjelasan cukup runtut dan relevan.	Penjelasan minim, tidak lengkap atau kurang tepat.	Penjelasan tidak relevan atau tidak ada.
Kerja Kelompok	Kolaboratif, terlihat hasil diskusi kelompok yang konsisten dan rapi.	Bekerja cukup baik namun ada bagian kurang sinkron.	Kolaborasi minim, penyelesaian kurang rapi.	Tidak menunjukkan kerja kelompok.

$$\text{Nilai Aktivitas} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Aktivitas 2

Aspek	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)
1. Analisis Persamaan & Perbedaan	Mengidentifikasi persamaan dan perbedaan secara lengkap, detail, dan akurat.	Analisis cukup lengkap, ada sedikit kekurangan detail.	Analisis kurang lengkap atau beberapa bagian kurang tepat.	Analisis tidak tepat atau tidak dilakukan.
2. Identifikasi Virus (Tabel)	Bentuk, klasifikasi, dan contoh virus seluruhnya benar dan konsisten.	Sebagian besar benar (≥ 2 kolom benar).	Banyak kesalahan (≥ 2 kolom salah).	Semua jawaban salah atau tabel tidak diisi.
3. Penalaran Ilmiah	Penjelasan menunjukkan pemahaman konsep virologi secara baik.	Penjelasan cukup tepat.	Penjelasan kurang lengkap atau setengah benar.	Penjelasan tidak relevan atau tidak ada.

$$\text{Nilai Aktivitas} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

