

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Sekolah : SMK BINTANG NUSANTARA  
 Mata Pelajaran : Biologi  
 Kelas/Semester : X/ 1 (Satu)  
 Materi Pokok : Virus, Ciri, dan Perananannya dalam kehidupan  
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit (Pertemuan 1)

**A. Kompetensi Inti (KI)**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi**

KI	Kompetensi Dasar	Indikator
1	1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem, dan lingkungan hidup.	1.1.1 Mengucapkan syukur atas karunia dan kesehatan tubuh yang telah diberikan Tuhan
2	2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan	2.1.1 Jujur dalam melakukan pengamatan/percobaan tentang struktur tubuh virus 2.1.2 Teliti dalam melaporkan hasil

	eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.	percobaan tentang virus 2.1.3 Berkerjasama dalam diskusi kelompok dengan baik
3	3.3 Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat.	3.3.1 Mengidentifikasi ciri-ciri virus 3.3.2 Menganalisis struktur tubuh virus 3.3.3 Merancang struktur tubuh virus 3.3.4 Menganalisis cara replikasi virus
4	4.3 Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta.	4.3.1 Merangkai alat untuk rancangan percobaan membuat struktur tubuh virus. 4.3.2 Merangkai bagan tentang cara replikasi virus 4.3.3 Mengkomunikasikan hasil kegiatan melalui presentasi

### C. Materi Pembelajaran

#### Ciri, Struktur, dan Replikasi Virus

No	Materi	Keterangan
1	Ciri-ciri virus	Virus hanya berkembangbiak di sel-sel hidup lain, dan hanya untuk memproduksi virus hanya memerlukan asam nukleat saja. Ciri lainnya, virus tidak dapat bergerak maupun melakukan aktivitas metabolisme sendiri, selain itu virus tidak dapat membelah diri. Virus tidak dapat di endapkan dengan sentrifigasi biasa, tetapi dapat di kristalkan. Pada umumnya bersifat parasit obligat.

		Menurut para ahli biologi, virus merupakan peralihan antara makhluk hidup dan benda mati. Dikatakan peralihan karena virus mempunyai sebagian ciri-ciri makhluk hidup, yaitu dapat berkembangbiak, tetapi juga memiliki ciri benda tak hidup, yaitu dapat di kristalkan. Jika dibandingkan dengan makhluk hidup, virus mempunyai ciri tersendiri. Salah satu ciri virus mirip dengan tapi organisme parasit obligat, yaitu hanya dapat berkembangbiak dalam sel hidup. Akan tetapi, berbeda dengan organisme parasit, virus hanya memerlukan asam nukleat untuk bereproduksi dan tidak melakukan aktivitas metabolisme didalam tubuhnya. Ciri virus lainnya adalah virus tidak bergerak, tidak membelah diri, tidak dapat di endapkan dengan sentrifugasi biasa, dan dapat dikristalkan.
2	Struktur tubuh virus	Tubuhnya masih belum dapat disebut sebagai sel, hanya tersusun dariselubung protein di bagian luar dan asam nukleat (ARN & ADN) di bagian dalamnya. Berdasarkan asam nukleat yang terdapat pada virus, kita mengenal virus ADN dan virus ARN. Virus hanya dapat berkembang biak (bereplikasi) pada medium yang hidup (embrio, jaringan hewan, jaringan tumbuhan). Bahan-bahan yang diperlukan untuk membentuk bagian tubuh virus baru, berasal dari sitoplasma sel yang diinfeksi. Penjelasan tentang bagian tubuh virus sebagai berikut : <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kapsid yang berfungsi melindungi asam nukleat dari kerja enzim yang merusak</li> <li>b. Asam nukleat yang menyimpan informasi genetik virus</li> <li>c. Sampul, selubung yang melindungi kapsid. Pada jenis virus tertentu, sampul memiliki tonjolan yang tersusun atas glikoprotein yang disebut spike. Spike berperan dalam membantu pelekatan virus pada permukaan sel inang yang spesifik.</li> </ul>
3	Cara Replikasi Virus	Untuk berkembangbiak, virus memerlukan lingkungan sel yang hidup. Virus hanya dapat berkembang biak (bereplikasi) pada medium yang hidup (embrio, jaringan hewan, jaringan tumbuhan). Karena virus tidak memiliki sistem enzim dan tidak dapat bermetabolisme, maka virus tidak dapat melakukan reproduksi sendiri. Untuk berkembangbiak mereka harus menginfeksi sel inang. Ada dua macam cara menginfeksi virus yaitu fase litik dan fase lisogenetik.

		Siklus litik yang mempunyai fase pelekatan, penetrasi, sintesis, perakitan, dan pelepasan. Sedangkan fase lisogenetik yang mempunyai fase pelekatan, penetrasi, penggabungan, dan pembelahan.
--	--	---

#### D. Model dan Metode Pembelajaran

- Model Pembelajaran: *Guided Inquiry Laboratory (GIL)*
- Metode Pembelajaran: study literatur, diskusi, praktikum, tanya jawab, dan kerja kelompok.

#### E. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 (2x 45 menit) Ciri-ciri, Struktur Tubuh, dan Replikasi Virus

Kegiatan	Langkah Model <i>Guided Inquiry Laboratory</i>	Aktivitas Pembelajaran		Alokasi waktu
		Guru	Siswa	
Pendahuluan	<b>Apersepsi</b>	<p><b>Pembukaan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Memberi salam dan berdoa.</li> <li>Mempresensi siswa</li> <li>Mempersiapkan alat, bahan, dan media pembelajaran</li> </ol> <p>Guru memberikan pertanyaan pada siswa :</p> <p>“Anak-anak apakah kalian pernah sakit flu atau batuk ?”</p> <p>“Mengapa kalian bisa terkena flu atau batuk”</p> <p>“ Nah untuk tau lebih lanjut mengenai penularan flu dan batuk, hari ini kita akan mempelajari materi baru berkaitan dengan VIRUS”.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Menjawab salam guru dan berdoa.</li> <li>Menjawab presensi dari guru</li> <li>Mempersiapkan dan memposisikan diri dengan baik</li> </ol> <p>Siswa merespon beberapa pertanyaan dari guru</p>	10 menit
Kegiatan Inti <i>GIL</i>	<b>Fase I (Observasi)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Membagi dan menyuruh siswa untuk berkelompok (ex : 7 kelompok) secara heterogen</li> <li>Membagikan LKS yang berisikan gambar dan wacana</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Berkelompok secara heterogen sesuai daftar kelompok yang telah dibagi oleh guru.</li> <li>Menerima LKS dari guru</li> </ol>	65 menit

**Fase 2**  
**(Manipulasi)**

3. Guru meminta siswa mengamati gambar yang terdapat dalam kegiatan LKS
4. Meminta siswa untuk mengidentifikasi permasalahan apa saja yang muncul dari wacana di LKS
5. Meminta siswa untuk membuat beberapa rumusan masalah setelah mengidentifikasi masalah
6. Mengarahkan siswa untuk memilih salah satu rumusan masalah yang memungkinkan untuk dilakukan praktikum sesuai alat dan bahan yang ada
7. Meminta siswa untuk membuat hipotesis dari rumusan masalah yang sudah dibuat
8. Meminta siswa untuk merancang praktikum yang perlu dilakukan untuk mencari bukti atau hipotesis yang mereka kerjakan
9. Meminta siswa untuk menyiapkan alat dan bahan untuk melakukan praktikum
10. Meminta siswa untuk merancang percobaan membuat replika virus dari alat bahan yang sudah siswa sediakan.

**(Mengamati)**

3. Siswa mengamati dan mendiskusikan mengenai wacana materi virus pada kegiatan LKS
4. Mengidentifikasi tentang permasalahan yang ada dalam LKS

**(Menanya)**

5. Membuat beberapa rumusan masalah setelah mengidentifikasi masalah
6. Memilih salah satu rumusan masalah yang memungkinkan untuk dilakukan praktikum sesuai alat dan bahan yang ada
7. Membuat hipotesis sebagai jawaban sementara atas rumusan masalah yang sudah mereka buat
8. Merancang praktikum mengenai (struktur tubuh virus) untuk membuktikan hipotesis

**(Mencoba)**

9. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum
10. Melakukan praktikum tentang struktur tubuh virus dan fungsinya sesuai dengan rancangan yang sudah dibuat. Cara kerja yang harus dilakukan adalah menyiapkan alat dan bahan, mencatat hasil praktikum yang sudah dikerjakan

	<p><b>Fase 3 (Generalisasi) mengumpulkan informasi</b></p> <p><b>Fase 4 (Verifikasi)</b></p> <p><b>Fase 5 (Aplikasi)</b></p>	<p>11. Meminta siswa mengkomunikasikan hasil praktikum</p> <p>12. Meminta siswa untuk mengisi tabel tentang ciri-ciri virus, struktur tubuh, dan replikasi virus</p> <p>13. Meminta siswa untuk menganalisis data yang sudah diperoleh dari hasil pengamatan</p> <p>14. Meminta siswa untuk mempresentasikan hasil praktikum</p> <p>15. Meminta siswa untuk menyimpulkan hasil analisa data dengan teman sekelas</p> <p>16. Meminta siswa untuk mengerjakan soal aplikasi materi dari konsep yang diterima siswa dalam LKS</p>	<p>11. Mengkomunikasikan hasil praktikum</p> <p>12. Mengisi tabel tentang ciri-ciri virus, struktur tubuh, dan replikasi virus</p> <p><b>(Mengasosiasi)</b></p> <p>13. Menganalisis data yang sudah diperoleh dari hasil pengamatan</p> <p><b>( Mengkomunikasikan)</b></p> <p>14. Mempresentasikan hasil praktikum beserta data-data yang telah didapat</p> <p>15. Menyimpulkan analisa data dengan teman sekelas untuk menyamakan persepsi</p> <p><b>(Menyimpulkan)</b></p> <p><b>16.</b> Mengerjakan soal aplikasi materi dari konsep yang diterima siswa dalam LKS</p>	
Kegiatan Penutup		<p>17. Guru memberikan tes kepada murid untuk mengetes pemahaman materi</p> <p>18. Guru memberikan penugasan kepada siswa tentang materi selanjutnya (peranan virus dalam kehidupan)</p> <p>19. Guru menutup pelajaran dengan salam</p>	<p>17. Siswa mengerjakan tes individu untuk pemahaman materi</p> <p>18. Siswa mendengarkan pengarahan tugas dari guru siswa tentang materi selanjutnya (peranan virus dalam kehidupan)</p> <p>19. Siswa menjawab salam dari guru</p>	15 menit

## F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

### 1. Media:

- a. LKS Virus
- b. Buku biologi atau modul biologi
- c. Power point

d. video

## 2. Alat/Bahan:

- a. laptop
- b. LCD

## G. Penilaian, Pembelajaran Remedial, dan Pengayaan

### 1. Teknik Penilaian

- a. Tes
  - Kognitif : test essay kognitif dan jurnal belajar
- b. Non tes
  - Afektif : Lembar observasi
  - Psikomotorik : Lembar observasi

### 2. Instrument Penilaian

- Kognitif : soal latihan virus, jurnal belajar, dan penugasan  
Afektif : lembar observasi (terlampir)  
Psikomotorik : lembar observasi (terlampir)

## H. Sumber Belajar

- Anshori, M. 2009. *Biologi 1 : Sekolah Menengah Atas (SMA)-Madrasah Aliyah (MA) Kelas X*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional  
Ernawati. 2013. *Biologi kelas X*. Jakarta :Erlangga

Karanganyar, 17 Juli 2021

Guru Mata Pelajaran Biologi

Istiqomah Wahyu Pradana, M.Pd.

NIK 1250614039



Mengetahui,  
Kepala SMK Bintang Nusantara Karanganyar

Reno Moeliasari Widyaningrum, S.Pd

NIK 1250614066

**RUBRIK PENILAIAN SISWA****1. Sikap Spiritual**

Teknik Penilaian : Observasi

Bentuk Instrumen : Soal essay

No.	Butir Nilai (Sikap Spiritual)	Indikator
1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya.	Mengucapkan syukur atas karunia kesehatan tubuh yang telah diberikan Tuhan

**2. Sikap Sosial**

a. Teknik Penilaian : Observasi

b. Bentuk Instrumen : Lembar Observasi

No.	Butir Nilai (Sikap Sosial)	Indikator
1.	Kejujuran	<ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pengamatan terhadap variabel/objek yang relevan.</li> <li>Melakukan pengamatan dengan indera yang sesuai.</li> <li>Mencatat hasil pengamatan sesuai kenyataan.</li> <li>Melaporkan/mengkomunikasikan hasil pengamatan/percobaan sesuai data yang diperoleh</li> </ol>
2.	Ketelitian	<ol style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pengamatan secara runtut.</li> <li>Melakukan pengamatan secara detil.</li> <li>Mencatat semua data/informasi yang diperoleh.</li> <li>Melaporkan/mengkomunikasikan hasil pengamatan/percobaan secara terperinci.</li> </ol>
3	Kerjasama	<ol style="list-style-type: none"> <li>Terlibat dalam kegiatan percobaan</li> <li>Membantu anggota kelompok dalam merancang percobaan</li> <li>Mengungkapkan pendapat dalam kelompok</li> <li>Membantu anggota kelompok dalam menjawab pertanyaan diskusi</li> </ol>



### 3. Pengetahuan

- Teknik Penilaian : Tes Tulis
- Bentuk Instrumen : Uraian
- Kisi-kisi:

No.	Indikator	Jumlah Butir Soal	Nomor Butir Soal
1.	Mengidentifikasi ciri-ciri virus	1	1
2.	Menganalisis struktur tubuh virus	1	2
3.	Merancang struktur tubuh virus	1	3
4.	Menganalisis cara replikasi virus	1	4

### 4. Keterampilan

- Teknik Penilaian : Tes Praktik
- Bentuk Instrumen : *Lembar Observasi*
- Kisi-kisi:

No	Keterampilan yang diamati		Kriteria Skor Penilaian
1.	Merangkai kegiatan percobaan	4	Menyiapkan alat dan bahan melakukan percobaan sesuai prosedur dengan tepat, membereskan alat dan bahan setelah praktikum.
		3	Menyiapkan alat dan bahan melakukan percobaan sesuai prosedur dengan tepat, tetapi tidak membereskan alat dan bahan setelah praktikum.
		2	Menyiapkan alat dan bahan melakukan percobaan kurang sesuai dengan prosedur dan tidak membereskan alat dan bahan setelah praktikum.
		1	Melakukan percobaan tanpa mempersiapkan alat dan bahan dengan benar.
2.	Menggunakan alat praktikum	4	Memakai alat percobaan dengan benar sesuai tata cara penggunaan dan benar dalam cara pengukuran.
		3	Memakai alat percobaan dengan benar sesuai tata cara penggunaan, namun kurang benar dalam cara pengukuran.
		2	Memakai alat percobaan, namun kurang sesuai dengan tata cara penggunaan, dan kurang benar dalam cara pengukuran.
		1	Memakai alat percobaan, namun kurang sesuai dengan tata cara penggunaan dan tidak melakukan pengukuran dengan benar.
	Mengkomunikasikan hasil	4	Menyampaikan hasil percobaan dengan suara yang jelas, percaya

	kegiatan praktikum melalui presentasi		diri, dan komunikatif.
		3	Menyampaikan hasil percobaan dengan suara yang kurang jelas, percaayadiri, dan komunikatif.
		2	Menyampaikan hasil percobaan dengan suara yang kurang jelas, tidak percaya diri, dan komunikatif.
		1	Menyampaikan hasil percobaan dengan suara yang kurang jelas, tidak percaya diri, dan tidak ada interaksi dengan teman lain.

**INSTRUMEN PENILAIAN SISWA****1. Instrumen Penilaian Spiritual****Soal Essay Lembar Spiritual**

1. Apakah kalian bersyukur setiap hari atas karunia (terutama pada hal kesehatan) yang diberikan Tuhan YME kepada kita ? Bagaimana cara kalian bersyukur ?

<b>Kriteria jawaban</b>	<b>Skor</b>
Apabila siswa menjawab kadang-kadang, tanpa disertai alasan cara bersyukur	<b>1</b>
Apabila siswa menjawab sering, tanpa disertai alasan cara bersyukur	<b>2</b>
Apabila siswa menjawab sering, dengan disertai alasan cara bersyukur	<b>3</b>
Apabila siswa menjawab selalu, dengan disertai alasan cara bersyukur	<b>4</b>

**Nilai Akhir : Skor Total / 4 x 100**

## 2. Instrumen Penilaian Afektif

### PETUNJUK PENGHITUNGAN SKOR SIKAP

Kel	No	Nama siswa	Skor											
			Sikap								Nilai			
			ketelitian				Jujur				Bekerjasama			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
I	1													
	2													
	3													
	4													
II	1													
	2													
	3													
	4													
III	1													
	2													
	3													
	4													
IV	1													
	2													
	3													
	4													

#### Rumus Penghitungan Skor Akhir

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{Jumlah Perolehan Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 4$$

$$\text{Skor Maksimal} = \text{Banyaknya Indikator} \times 4$$

b. Kategori nilai sikap peserta didik didasarkan pada Permendikbud No 81A Tahun 2013

- Sangat Baik (SB) : apabila memperoleh Skor Akhir:  $3,33 < \text{Skor Akhir} \leq 4,00$   
 Baik (B) : apabila memperoleh Skor Akhir:  $2,33 < \text{Skor Akhir} \leq 3,33$   
 Cukup (C) : apabila memperoleh Skor Akhir:  $1,33 < \text{Skor Akhir} \leq 2,33$   
 Kurang (K) : apabila memperoleh Skor Akhir:  $\text{Skor Akhir} \leq 1,33$

**3.Instrumen Penilaian Kkognitif**

No	Soal	Skor
1	Berdasar ciri-ciri virus, mengapa virus tidak dapat dikatakan sebagai makhluk hidup ?	25
2	Salah satu struktur tubuh virus adalah mempunyai sampul. Jelaskan fungsi sampul yang berkaitan dengan aktivitas virus dalam menginfeksi sel inang !	25
3	Berdasarkan struktur tubuh virus yang sudah kalian ketahui, dapatkah virus disebut sebagai sel ? jelaskan alasanmu !	25
4	Jelaskan perbedaan antara siklus litik dan lisogenik pada replikasi virus !	25

**Nilai Akhir :  $25 \times 4 = 100$**

#### 4. Instrumen Penilaian Psikomotorik

Kel.	Nama siswa	ASPEK												Jumlah Skor
		Menggunakan alat praktikum				Merangkai kegiatan praktikum				Mengkomunikasikan kegiatan praktikum				
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	
I														
II														
III														

Jumlah Perolehan Skor

Skor Akhir = ----- x 4

Skor Maksimal

Skor Maksimal = Banyaknya Indikator x 4

- Kategori nilai keterampilan peserta didik didasarkan pada Permendikbud No 81A Tahun 2013 yaitu:

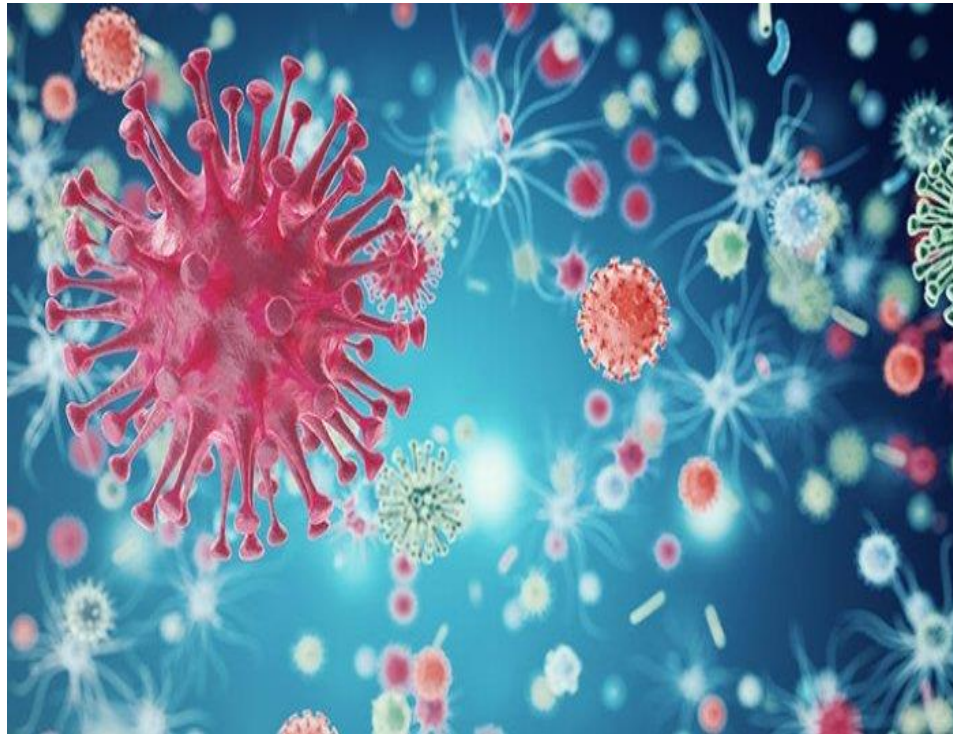
Sangat Baik (SB) : apabila memperoleh Skor Akhir:  $3,33 < \text{Skor Akhir} \leq 4,00$

Baik (B) : apabila memperoleh Skor Akhir:  $2,33 < \text{Skor Akhir} \leq 3,33$

Cukup (C) : apabila memperoleh Skor Akhir:  $1,33 < \text{Skor Akhir} \leq 2,33$

Kurang (K) : apabila memperoleh Skor Akhir:  $\text{Skor Akhir} \leq 1,33$

# VIRUS



Sumber : <https://medan.tribunnews.com>

## Indikator Pembelajaran

### Indikator Sikap Spiritual

- 1.1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.

### Indikator Sikap Sosial

- 2.1.1 Jujur dalam melakukan pengamatan/percobaan tentang materi virus
- 2.1.2 Teliti dalam melaporkan hasil percobaan tentang virus secara benar.
- 2.1.3 Berkerjasama dalam diskusi kelompok dengan baik.

### **Indikator Pengetahuan**

- 3.3.1 Mengidentifikasi ciri-ciri virus
- 3.3.2 Menganalisis struktur tubuh virus
- 3.3.3 Merancang struktur tubuh virus
- 3.3.4 Menganalisis cara replikasi virus

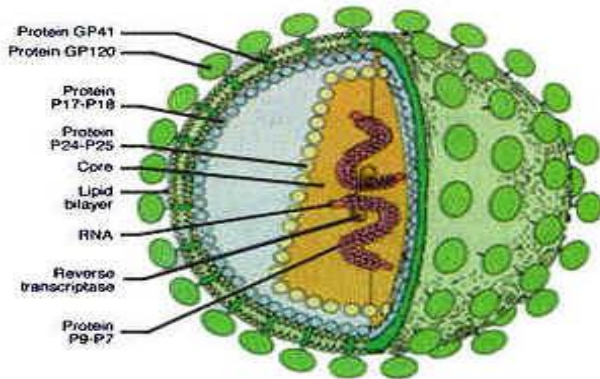
### **Indikator Keterampilan**

- 4.3.1 Merangkai alat untuk rancangan percobaan membuat struktur tubuh virus.
- 4.3.2 Merangkai bagan tentang cara replikasi virus
- 4.8.1 Mengkomunikasikan hasil kegiatan melalui presentasi

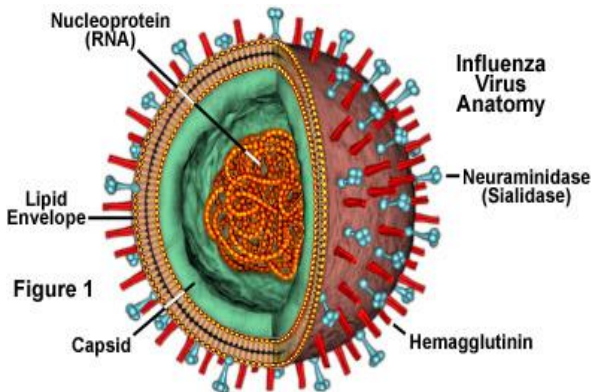


## A. Pendahuluan

Perhatikan gambar-gambar 1.1 dan 1.2 !.Apa yang anda ketahui tentang perbedaan gambar virus tersebut ?Kemukakan hasil deskripsi anda!



**Gambar1. 1:** virus HIV  
**Sumber:** de-fairest.blogspot.com



**Gambar1.2:** virus influenza  
**Sumber:** www.flickr.com

**www.voaindonesia.com** - HIV, virus yang menyebabkan AIDS, seringkali bermutasi dan memungkinkan HIV mengakali sistem kekebalan tubuh dan menginfeksi sekitar 80 juta orang selama 35 tahun terakhir. Namun, para ilmuwan mengatakan evolusi HIV yang begitu cepat justru bisa mengurangi kemampuannya menimbulkan AIDS.

Professor dari Universitas Oxford Phillip Goulder, ilmuwan yang memimpin penelitian tersebut, mengatakan, "Salah satu fitur klasik HIV adalah kemampuannya untuk bermutasi dan menghindari pengobatan yang kita berikan untuk menghancurkannya.

"Bahkan HIVpun punya kelemahan. Ada beberapa bagian dari virus tersebut yang sebenarnya tidak suka berubah. Dan salah satu bagian tersebut adalah inti pusat yang merangkum dua salinan virus RNA dan beberapa virus enzim. Bagian virus tersebut bisa bermutasi. Tapi bila bermutasi biasanya merusak kemampuan virus tersebut untuk berkembang biak, mereplikasi diri secara efisien," ujarnya. RNA adalah molekul yang dibutuhkan untuk memproduksi protein yang penting untuk kehidupan. Goulder mengatakan respons paling efektif terhadap HIV menargetkan protein capsid. Protein tersebut membungkus asam nukleat virus tersebut, yang memungkinkan pengalihan informasi genetik antara generasi virus yang berbeda.

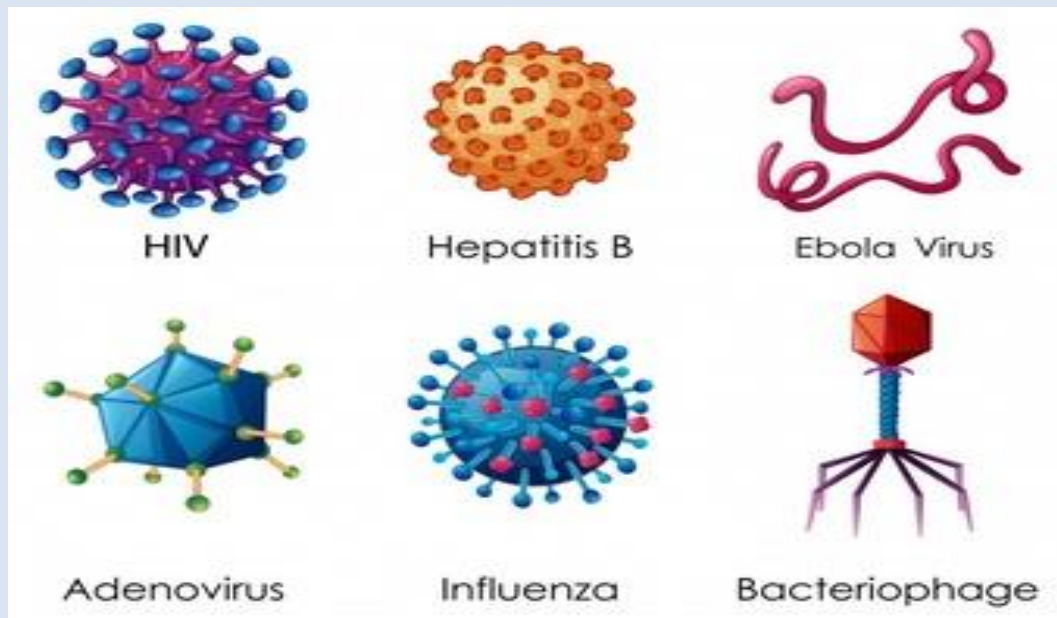
“Akumulasi mutasi tersebut dalam jangka panjang mengurangi efektivitas kemampuan virus untuk menginfeksi sel-sel yang menyebabkan penyakit. Jadi ini merupakan kabar baik,” ujarnya.

“Bukannya tidak mungkin kita melihat HIV tidak lagi menjadi sebab AIDS. Dan itu yang kita lihat pada monyet-monyet yang secara alami terinfeksi SIV, yang berkaitan dengan HIV, dari mana kita awalnya mendapatkan virus HIV. Mereka tidak menderita penyakit apapun,” ujarnya. Penemuan ini diterbitkan di jurnal Proceedings of the National Academy of Sciences. Goulder dan koleganya di Oxford bekerjasama dengan ilmuwan dari Afrika Selatan, Kanada dan Jepang, dan juga Universitas Harvard dan Microsoft Research.

Sumber : [www.voaindonesia.com](http://www.voaindonesia.com) : diakses 22 Juni 2019

# Kegiatan 1

## Ciri, Struktur, dan Replikasi Virus



Gambar 1.3 Macam-macam bentuk tubuh virus

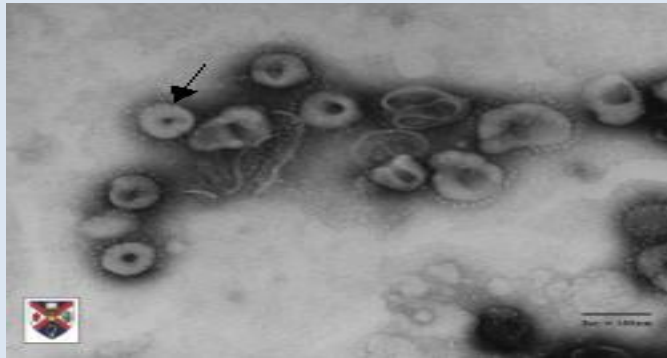
### Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu mengidentifikasi cirri-ciri virus
2. Siswa mampu menganalisis struktur tubuh virus
3. Siswa mampu merancang struktur tubuh virus
4. Siswa mampu menganalisis cara replikasi virus



## Observasi Masalah

Amatilah gambar 1.4 dan bacalah artikel tentang virus berikut !



Gambar 1.4 Virus Coronavirus penyebab penyakit SARS  
Sumber : Universcience.com

lipi.go.id- Kasus sindrom pernapasan akut parah, atau lebih dikenal dengan SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome) masih menempatkan berita utama di sebagian besar media masa dunia. Pada awalnya peneliti di Cina mengatakan kalau penyebabnya adalah bakteri Chlamydia. Namun setelah itu peneliti dari Hongkong dan beberapa peneliti dari negara lainnya menduga bahwa ada dua kemungkinan penyebabnya, yaitu Coronavirus dan Paramyxovirus. Setelah melalui masa yang cukup lama, akhirnya WHO mengumumkan bahwa yang menjadi dalang SARS adalah Coronavirus.

### Apa itu Coronavirus

Kata "Corona " berasal dari bahasa Latin yang artinya *crown* atau mahkota. Ini sesuai dengan bentuk Coronavirus itu sendiri yang kalau dilihat dengan mikroskop nampak seperti mahkota (lihat gambar). Bentuk mahkota ini ditandai oleh adanya "Protein S " yang berupa sepatu, sehingga dinamakan *spike protein*, yang tersebar disekeliling permukaan virus (tanda panah). "Protein S " inilah yang berperan penting dalam proses infeksi virus terhadap manusia. Gambar mikroskop Coronavirus. Diambil dari home page Queen University Belfast, UK). Tampak pada panah "Protein S " disekeliling permukaan virus sehingga membuat bentuk virus seperti mahkota.

Coronavirus adalah virus yang berbentuk bulat dan berdiameter sekitar 100-120 nm. Virus ini memiliki RNA positive sebagai genomnya, dan biasanya sering disebut virus RNA. Mutasi virus terjadi pada saat replikasi dan virus RNA bermutasi sekitar 1 juta kali lebih cepat dari pada virus DNA. Kalau virus DNA mempunyai kecepatan mutasi 10<sup>-8</sup> sampai 10<sup>-11</sup> nukleotida setiap kali proses replikasi.

### **Replikasi Coronavirus**

Kebanyakan Coronavirus hanya menginfeksi sel dari species induknya dan species yang berhubungan dekat dengan induknya. Pada sel induk tersebut, Coronavirus hanya bisa berkembang-biak pada jaringan tertentu saja. Replikasi Coronavirus berlangsung di sitoplasma sel dan virus ini juga bisa berkembang-biak di sel yang sudah diambil nucleus-nya (*enucleated cells*). Dalam percobaan di luar tubuh (*in vitro*), actinomycin D bisa menghambat replikasi Coronavirus di dalam sel. Namun belum ada studi tentang efektifitas antibiotik ini secara klinis. Karena itu, belum ada keputusan apakah antibiotik bisa menekan perkembang-biakan virus ini di dalam tubuh manusia.

Proses replikasi Coronavirus secara sederhana dapat dijelaskan sebagai berikut. Pertama-tama virus mengikat sel melalui interaksi antara "Protein S " dan reseptor. Setelah itu virus masuk ke dalam sel dan genom RNA virus keluar dari selaput virus. Kemudian sebagian genom RNA berfungsi sebagai mRNA dan sebagian sebagai templet untuk sintesa RNA negatif. Genome yang berfungsi sebagai mRNA ditranslasikan menjadi berbagai protein-protein. Diantara protein-protein ini, ada yang berfungsi untuk pembentuk tubuh virus dan ada yang berfungsi untuk proses replikasi/multiplikasi RNA. Sementara sebagian genome RNA lainnya digunakan untuk sintesa RNA negatif. RNA negatif ini, kemudian dijadikan templet lagi untuk sintesa RNA positif. Demikian seterusnya proses ini berlangsung berulang kali. Dengan proses ini akhirnya RNA positif yang menjadi genom akan bertambah banyak. RNA positif yang sudah dimultiplikasi dibungkus oleh protein-protein pembentuk tubuh virus, sehingga terbentuk virus baru (progeny). Virus baru ini akhirnya keluar dari sel dan memiliki fungsi sebagai virus biasa yang bisa menginfeksi sel berikutnya.

Sumber : Berita IPTEK

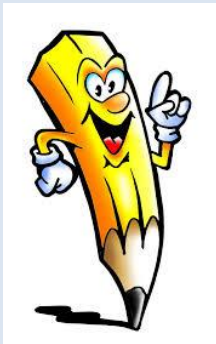
Penulis : Dr. Andi Utama, Saff Peneliti Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI



## Rumusan Masalah

Berkelompoklah 4-5 orang secara heterogen seperti yang sudah dibagi oleh guru, kemudian lakukan identifikasi dari gambar dan wacana yang disajikan. Tuliskan apa saja yang menjadi pertanyaan kalian!

Buatlah rumusan masalahnya!



1. ....
2. ....
3. ....

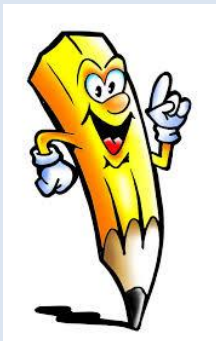
Cobalah kalian mencari atau membaca referensi buku pendamping materi, artikel, internet, dan lain-lain sebelum membuat hipotesis untuk menjawab rumusan masalah yang telah kalian buat !



## Ayo Berhipotesis

Setelah kalian berdiskusi dengan teman kelompok, susunlah hipotesis berdasarkan rumusan masalah!

Buatlah hipotesis!



1. ....
2. ....
3. ....



## Mari Mendesain Percobaan

Desainlah rancangan percobaan yang terkait dengan hipotesis yang telah kalian ajukan !

### Rancangan Percobaan

**Judul : Replika Struktur Tubuh Virus**

**Tujuan:**.....

Perhatikanlah gambar 1.5 pada rangkaian struktur tubuh virus berikut!



Gambar 1.6 : Rangkaian struktur tubuh virus sederhana

Berdasarkan gambar 1.5 tentukan alat dan bahan yang akan digunakan dalam merancang percobaan !

No	Alat dan Bahan	Alasan
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Tuliskan langkah-langkah percobaan yang akan kalian lakukan !

**Langkah Percobaan:**

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....



*Generalisasi*

**Mari Mengamati Hasil Percobaan**

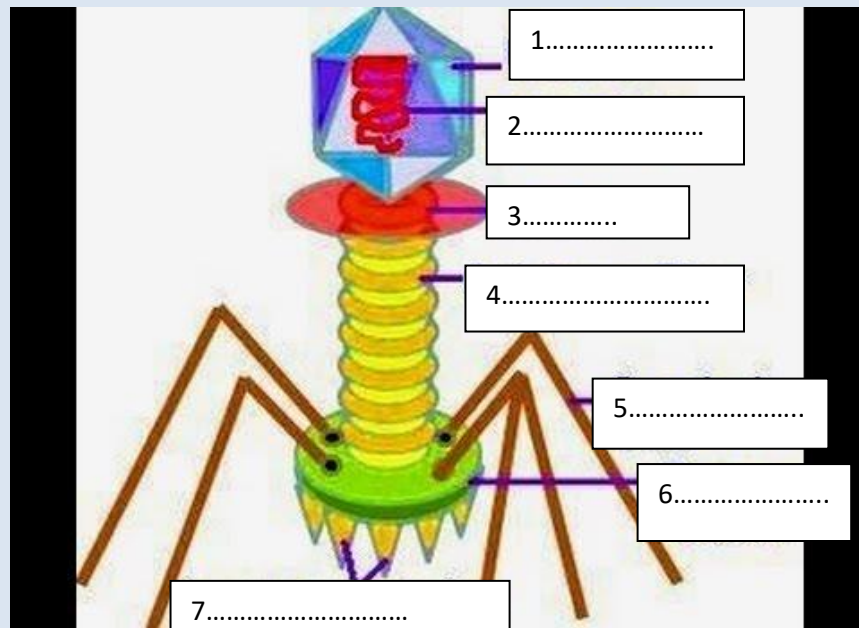
Catatlah hasil pengamatan rangkaian replika virus ke dalam tabel pengamatan 1 yang telah tersedia berikut!

**Tabel Pengamatan 1**

No	Bagian tubuh Virus	Nama Bagian (Rangkaian)	Fungsi
1	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....
3	.....	.....	.....
4	.....	.....	.....
5	.....	.....	.....
6	.....	.....	.....



Setelah mengisi tabel hasil praktikum kelompok kalian, lengkapilah gambar 1.6 struktur tubuh virus dengan tepat beserta keterangan gambarnya !



Gambar 1.6 Struktur Tubuh Virus  
 Sumber : Edubio.info.com

Tabel Pengamatan 2

No	Nama Organ	Keterangan
1	.....	.....
2	.....	.....
3	.....	.....
4	.....	.....
5	.....	.....
6	.....	.....
7	.....	.....

**Setelah mengisi tabel hasil praktikum kelompok kalian, sebutkan beberapa ciri-ciri virus yang kalian ketahui !**

.....

.....

.....

.....

.....

**Berdasarkan ciri-ciri diatas dapatkah kalian simpulkan mengapa virus disebut juga mahluk peralihan ?**

.....

.....

.....

.....

.....

**Berdasarkan ciri-ciri diatas mengapa virus juga tidak dapat dikatakan sebagai mahluk hidup ?**

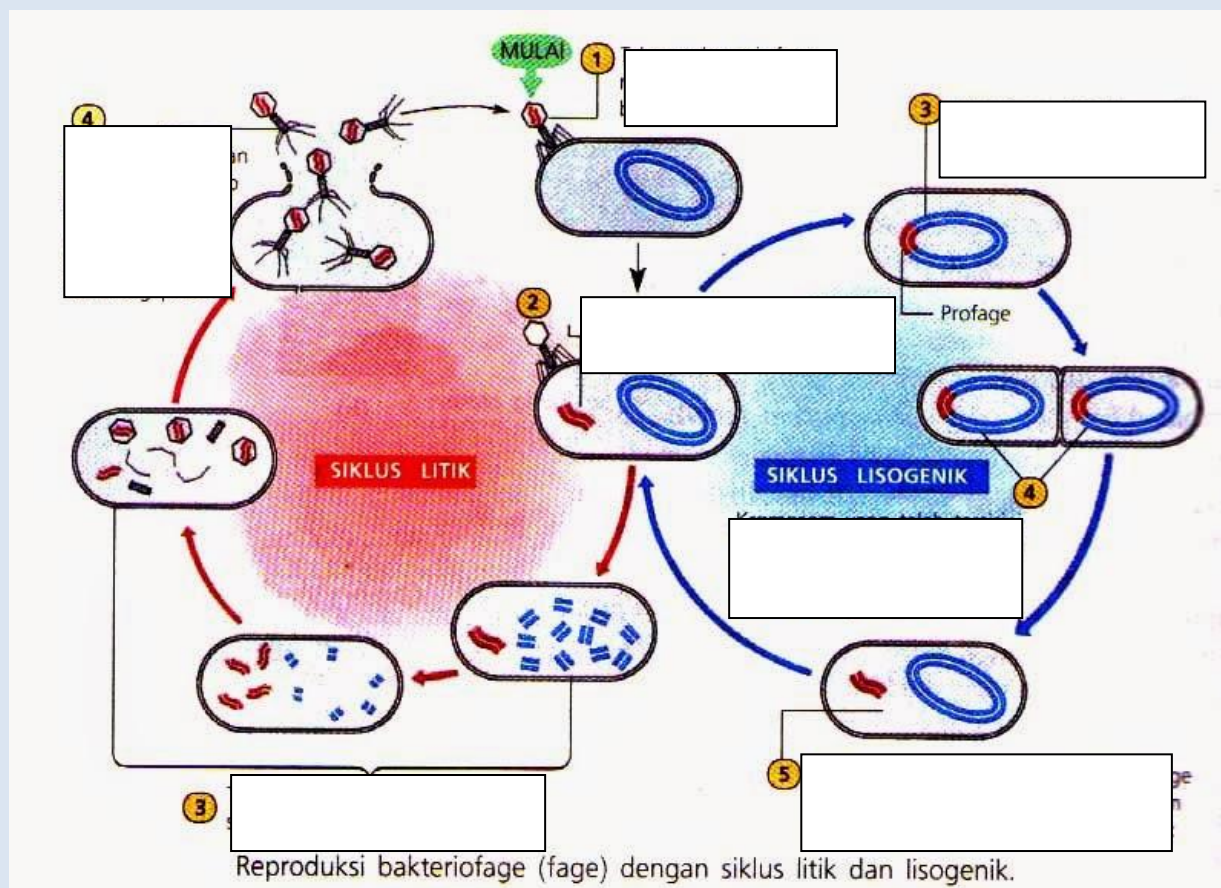
.....

.....

.....

.....

Virus memiliki cara hidup yaitu parasit intraseluler obligat yang artinya virus hanya dapat hidup pada sel hidup. Untuk dapat bertahan hidup, virus melakukan reproduksi dengan cara replikasi di dalam sel inang. Di bawah ini merupakan gambar tahapan replikasi virus. Carilah referensi untuk untuk melengkapi isian daur replikasi tersebut !



Gambar 1.7 Replikasi Virus

**Keterangan bagan daur litik**

	Tahapan	Keterangan
Daur Litik	1.....	
	2.....	
	3.....	
	4.....	

**Keterangan bagan daur lisogenik**

<b>Daur Lisogenik</b>	<b>Tahapan</b>	<b>Keterangan</b>
	1.....	
	2.....	
	3.....	
	4.....	
	5.....	

**Simpulkan perbedaan daur litik dan lisogenik yang kalian ketahui !**

<b>Perbedaan Replikasi</b>	
<b>Daur Litik</b>	<b>Daur lisogenik</b>
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....



**VERIFIKASI**

**Komunikasikan hasil percobaan dengan teman sekelas melalui kegiatan presentasi !**

- Indikator Presentasi :**
1. Menjelaskan ciri-ciri virus
  2. Menganalisis struktur tubuh virus
  3. Menjelaskan replikasi virus (litik dan lisogenik)



## Aplikasi Soal

Coba kalian analisis hasil percobaan yang telah diperoleh dengan cara berdiskusi dengan teman kalian. Untuk mempermudah apa yang harus dianalisis, maka diskusikanlah dan jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut !

1. Apakah kalian sering tertular sakit flu ?, mengapa hal tersebut dapat terjadi ?

.....  
.....  
.....  
.....

2. Berdasarkan struktur tubuh virus yang sudah kalian ketahui, dapatkah virus disebut sebagai sel ? jelaskan alasanmu !

.....  
.....  
.....  
.....

3. Menurut kalian apa saja faktor yang dapat mempengaruhi virus bermutasi membuat strain baru ?

.....  
.....  
.....  
.....

## SOAL EVALUASI MATERI VIRUS

1. Virus yang memiliki struktur kompleks adalah...
  - a. Virus rabies
  - b. Virus influenza
  - c. Bakteriofag
  - d. Virus polio
  - e. *Tobacco Mosaic Virus*
2. Pada proses replikasi tipe lisogenik, materi DNA virus akan digabungkan ke...
  - a. Membran sel inang
  - b. Sitoplasma inang
  - c. DNA inang
  - d. Dinding sel inang
  - e. Membran inti sel inang
3. Sebagian besar virus menyimpan informasi genetik dalam bentuk...
  - a. RNA rantai tunggal
  - b. DNA rantai tunggal
  - c. RNA rantai ganda
  - d. DNA rantai ganda
  - e. DNA dan RNA
4. Berikut ini fase yang tidak dilalui virus pada siklus litik...
  - a. Pelekatan
  - b. Penetrasi
  - c. Sintesis
  - d. Perakitan
  - e. penggabungan
5. Tahapan perakitan komponen virus menjadi virus lengkap adalah...
  - a. Eklifse
  - b. Adsorpsi
  - c. Lisis
  - d. Integrasi
  - e. assembling

6. Sifat virus yang menunjukkan ciri sebagai makhluk hidup adalah kemampuannya untuk....
  - a. Bereproduksi
  - b. mengikat oksigen
  - c. dapat dikristalkan
  - d. memasuki jaringan
  - e. gerakan yang aktif
7. Virus HIV yang menginfeksi manusia menyebabkan....
  - a. Sistem imun menjadi kuat
  - b. Respon terhadap imun menjadi cepat
  - c. Sistem imun menurun
  - d. Luka menjadi sembuh
  - e. Mencegah peradangan
8. Enzim yang dihasilkan oleh virus untuk memecahkan dinding sel bakteri disebut....
  - a. Neuraminidase
  - b. Litik
  - c. Lisogenik
  - d. Lisozim
  - e. Lismin
9. Yellow Fever Virus adalah virus yang menyebabkan penyakit....
  - a. Demam berdarah
  - b. AIDS
  - c. Rabies
  - d. Demam Kuning
  - e. Tuberculosis
10. Fungsi kaki spike pada virus yang merupakan perpanjangan ekor yaitu untuk....
  - a. Reproduksi virus
  - b. Menancapkan diri ke sel inang
  - c. Alat gerak aktif
  - d. Alat gerak pasif
  - e. Proses pernapasan virus

11. Setelah melakukan reproduksi, virus akan menghancurkan sel induk. Pernyataan tersebut termasuk dalam infeksi secara....

- a. Replikasi
- b. Litik
- c. Fase absorpsi dan infeksi
- d. Lisogenik
- e. Fase penggabungan

12. Setelah dinding sel rusak maka DNA atau RNA masuk ke dalam sel bakteri yang dinamakan fase....

- a. Fase replikasi dan sintesis
- b. Fase penetrasi
- c. Fase perakitan
- d. Fase absorbs
- e. Fase pembebasan

13. Selubung protein penyusun virus dinamakan....

- a. Dinding sel
- b. Virion
- c. DNA
- d. Kapsid
- e. membran

14. Genom suatu virus terdiri dari....

- a. DNA
- b. RNA
- c. DNA dan RNA
- d. DNA atau RNA
- e. Protein

15. Berdasarkan cara hidupnya, virus tergolong....

- a. Saprofit
- b. Epifit
- c. Parasit obligat
- d. Parasit fakultatif
- e. autotrof



**WORD  
SQUARE !**

**Temukan 10 kata yang berhubungan dengan materi virus !**

M	E	S	O	S	O	M	L	I	N	E	A	R	K
M	V	P	L	A	S	T	I	D	A	T	O	P	R
C	K	E	D	K	A	P	S	I	D	P	T	K	E
B	A	K	T	E	R	I	O	D	G	E	I	Y	P
A	K	S	Z	O	Z	N	Z	O	O	N	A	U	L
T	A	I	R	N	A	J	I	N	L	G	R	R	I
A	D	W	P	P	A	E	M	G	G	G	E	A	K
N	S	O	D	N	A	K	T	H	I	A	T	V	A
G	O	N	K	J	L	S	S	A	J	B	I	I	S
P	R	O	F	A	G	I	E	E	K	U	K	R	I
O	B	U	A	P	O	D	S	E	H	N	U	U	A
S	S	E	E	T	E	U	K	I	A	G	L	S	R
S	I	R	K	U	L	E	R	A	S	A	L	A	A
K	E	N	D	O	S	P	O	R	A	N	M	H	S
U	U	J	U	L	I	S	O	G	E	N	I	K	C

*“Engkau tak dapat meraih ilmu kecuali dengan enam hal yaitu cerdas, selalu ingin tahu, tabah, punya bekal dalam menuntut ilmu, bimbingan dari guru dan dalam waktu yang lama.” ( Ali bin Abi Thalib )*

