

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Walib. 2018. *Model Blended Learning dalam meningkatkan Efektifitas Pembelajaran*. Fikortuna : Jurnal Pendidikan dan Manajemen Islam Volume 7 nomor 1
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta
- Emda, A. 2018. *Kedudukan motivasi belajar siswa dalam pembelajaran*. Lantanida Journal, 5(2), 172-182.
- Fathurrohman, Muhammad. 2015. *Model-model Pembelajaran Inovatif, Alternatif Desain Pembelajaran yang Menyenangkan*. Jogjakarta : Ar-Ruzz Media
- Hendarita, Yane. *Model Pembelajaran Blended Learning dengan Media Blog*. Diunduh dari : [https://sibatik.kemdikbud.go.id/inovatif/assets/file\\_upload/pengantar/pdf/pengantar\\_3.pdf](https://sibatik.kemdikbud.go.id/inovatif/assets/file_upload/pengantar/pdf/pengantar_3.pdf) pada tanggal Maret 2022, 14.45)
- Hidayati, R. A. 2020. *Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Web Melalui Blended Learning pada Mata Pelajaran Sejarah Kebudayaan Islam dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Madrasah Kota Tsanawiyah Nusantara Probolinggo*.
- Husamah, H. 2014. *Pembelajaran bauran (Blended learning)*. Research Report. Diakses dari <http://research-report.umm.ac.id/index.php/research-report/article/download/1171/1351>
- Kadir, A. 2013. *Konsep pembelajaran kontekstual di sekolah*. Dinamika Ilmu: Jurnal Pendidikan.
- Kurniawati, M., Santanapurba, H., & Kusumawati, E. 2019. *Penerapan Blended Learning Menggunakan Model Flipped Classroom Berbantuan Google Classroom Dalam Pembelajaran Matematika SMP*. EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika, 7(1), 8–19. <https://doi.org/10.20527/edumat.v7i1.6827>
- Laili, Husnul. 2016. *Keefektifan Pembelajaran dengan Pendekatan CTL dan PBL Ditinjau dari Motivasi dan Prestasi Belajar Matematika Siswa*. PHYTAGORAS : Jurnal Pendidikan matematika Volume 11 Nomor 1 (25-34)

- Marlina, E. (2020). *Pengembangan Model Pembelajaran Blended Learning Berbantuan Aplikasi Sevima Edlink*. *Jurnal Padagogik*, 3(2), 104-110.
- Maydiantoro, A. 2021. *Model-Model Penelitian Pengembangan* (Research and Development). Diakses dari : <http://repository.lppm.unila.ac.id/34333/1/Model-Model%20Penelitian%20dan%20Pengembangan.pdf>
- Mulyanta, dkk. 2009. *Tutorial Membangun Multimedia Interaktif Media Pembelajaran*. Yogyakarta : Universitas Atma Jaya
- Mulyatiningsih, E. 2016. *Pengembangan model pembelajaran*. Diakses dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/dra-endang-mulyatiningsih-mpd/7cpengembangan-model-pembelajaran.pdf> pada September 2021.
- Muthmainah, Siti. *Model Pembelajaran Flipped Classroom* (PDF daring). Diunduh dari : [https://sibatik.kemdikbud.go.id/inovatif/assets/file\\_upload/pengantar/pdf/pengantar\\_2.pdf](https://sibatik.kemdikbud.go.id/inovatif/assets/file_upload/pengantar/pdf/pengantar_2.pdf)
- Nerantzi, C. 2020. *The use of peer instruction and flipped learning to support flexible blended learning during and after the COVID-19 Pandemic*. *International Journal of Management and Applied Research*, 7(2), 184-195.
- Nugraha, Rahmad Agung. 2019. *Model – Model Self Regulated Learning Dalam Meningkatkan Prestasi Akademik Siswa*. Tegal : Badan Penerbit Universitas Pancasakti Tegal
- Nugraha, Rahmad Agung., Degeng, I Nyoman Sudana., Hanurawan, Fattah., Chusniah, Tutut. 2017. *The Effect Of Self-Regulated Learning On High School Students' Self-Efficacy*. *International Journal Of Development Research*. 7 (07), 13612-13617.
- Nurhasanah, Siti. Dkk. *Minat Belajar Sebagai Determinan Hasil Belajar*. *Jurnal Manajemen Pendidikan Perkantoran* Vol 1 No 1 (128-135).
- Nurhidayah. Dkk. *Penerapan Model Contextual Teaching Learning (CTL) terhadap hasil Belajar Fisika pada Siswa Kelas XI SMA Handayani Sungguminasa Kabupaten Gowa*. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Makasar* Volume 4 Nomor 2.

- Prayitno, E., & Masduki, L. R. 2016. *Pengembangan media blended learning dengan model flipped classroom pada mata kuliah pendidikan matematika II*. JIPMat, 1(2).
- Purwanto, M. Ngalim. 1992. *Psikologi Pendidikan*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Purwanto. 2011. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rahman, Zeinor ; Rijanto, Tri ; Basuki, Ismet ; Sumbawati, M. S. 2020. *The Implementation of Blended Learning Model on Motivation and Students' Learning Achievement. International Journal for Educational and Vocational Studies*, 2, 767–775. <https://doi.org/10.21831/jpai.v14i1.11371>
- Ramadhani, R., & Fitri, Y. (2020). *Pegembangan E-Modul Matematika Berbasis Model Flipped-Blended Learning*. Genta Mulia: Jurnal Ilmiah Pendidikan, 11(2).
- Rayanto, Y.H. & Sugianti. 2020. *Penelitian Pengembangan Model ADDIE & R2D2 : Teori dan Praktek*. Pasuruan : Lembaga Academic & Research Institute
- Rosyid, Moh. Zaiful, dkk. 2019. *Prestasi Belajar*. Batu : Literasi Nusantara.
- Rusman. 2018. *Model-Model Pembelajaran : Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Depok : Rajawali Pers
- Sandi, Gede.2012.*Pengaruh Blended Learning terhadap Hasil Belajar Kimia Ditinjau dari Kemandirian Siswa*. Jurnal pendidikan dan Pengajaran Jilid 45 Nomor 3
- Setyosari, Punaji. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta : Kencana
- Slameto. 201). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Memengaruhinya Edisi Revisi*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sudjana, Nana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : PT. Remaja Rosda Karya.
- Suprihatin, Siti. 2015. *Upaya Guru dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa*. Jurnal Promosi Jurna Pendidikan Ekonomi UM Metro Vol 3 No. 1 (73-82).
- Susongko, P. 2019. *Aplikasi Model Rasch Dalam Pengukuran Pendidikan Berbasis Program R (M. Agus, Ed.)*. Tegal: Badan Penerbitan Universitas Pancasakti Tegal

- Susongko, P., Kusuma, M., Arfiani, Y., Samsudin, A., & Aminudin, A. 2020. *Revising of the Integrating Scientific Literacy Skills Scale (ISLS) with Rasch Model Analysis*. Journal for the Education of Gifted Young Scientists, 8(4), 1583-1602.
- Susongko, P., Widiatmo, H., Kusuma, M., & Afiani, Y. 2019. *Development of integrated science-based science literacy skills instruments using the Rasch model*. Unnes Science Education Journal, 8(3).
- Suyanto; Jihad, Asep. 2013. *Menjadi guru Profesional: Strategi Meningkatkan kualifikasi dan Kualitas Guru di Era Global*. Jakarta : Erlangga.
- Syafi'i, A., Marfiyanto, T., & Rodiyah, S. K. 2018. *Studi tentang prestasi belajar siswa dalam berbagai aspek dan faktor yang mempengaruhi*. Jurnal Komunikasi Pendidikan, 2(2), 115-123.
- Trianto. 2010. *Pengantar Penelitian Pendidikan bagi Pengembangan Profesi Pendidikan dan Tenaga Kependidikan*, Ed. 1. Jakarta: Kencana

## LAMPIRAN 1 INSTRUMEN PENELITIAN

Lampiran 1.1 Modul “Virus”

Lampiran 1.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Lampiran 1.3 Angket Kebutuhan Model Pembelajaran

Lampiran 1.4 Kisi-kisi Soal Tes Prestasi Belajar

Lampiran 1.5 Soal Tes Prestasi Belajar

Lampiran 1.6 Angket Motivasi Belajar

Lampiran 1.7 Observasi Pembelajaran

Lampiran 1.1

## **MODUL “VIRUS”**

**Sebagai Suplemen untuk Model Pembelajaran**

***Flipped Blended Learning dengan Contextual Teaching and Learning (CTL)***

**Biologi**

**KELAS X**

**PENYUSUN**

**Eko Sustiyanti**

**SMA Negeri 1 Bojong  
Kabupaten Tegal**

2022

## DAFTAR ISI

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| PENYUSUN .....                      | 105 |
| DAFTAR ISI .....                    | 106 |
| GLOSARIUM .....                     | 107 |
| PETA KONSEP .....                   | 108 |
| PENDAHULUAN .....                   | 109 |
| A. Identitas Modul .....            | 109 |
| B. Kompetensi Dasar .....           | 109 |
| C. Deskripsi Singkat Materi .....   | 109 |
| D. Petunjuk Penggunaan Modul .....  | 110 |
| E. Materi Pembelajaran .....        | 110 |
| KEGIATAN PEMBELAJARAN 1 .....       | 111 |
| STRUKTUR DAN BENTUK VIRUS .....     | 111 |
| A. Tujuan Pembelajaran .....        | 111 |
| B. Uraian Materi .....              | 111 |
| C. Rangkuman .....                  | 115 |
| D. Penugasan Kelompok .....         | 116 |
| E. Latihan Soal .....               | 116 |
| F. Penilaian Diri .....             | 119 |
| KEGIATAN PEMBELAJARAN 2 .....       | 120 |
| REPLIKASI VIRUS .....               | 120 |
| A. Tujuan Pembelajaran .....        | 120 |
| B. Uraian Materi .....              | 120 |
| C. Rangkuman .....                  | 123 |
| D. Latihan Soal .....               | 123 |
| E. Penilaian Diri .....             | 125 |
| KEGIATAN PEMBELAJARAN 3 .....       | 126 |
| PERANAN VIRUS DALAM KEHIDUPAN ..... | 126 |
| A. Tujuan Pembelajaran .....        | 126 |
| B. Uraian Materi .....              | 126 |
| C. Rangkuman .....                  | 133 |
| D. Penugasan Mandiri .....          | 133 |
| E. Latihan Soal .....               | 134 |
| F. Penilaian Diri .....             | 136 |
| EVALUASI .....                      | 137 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                | 140 |

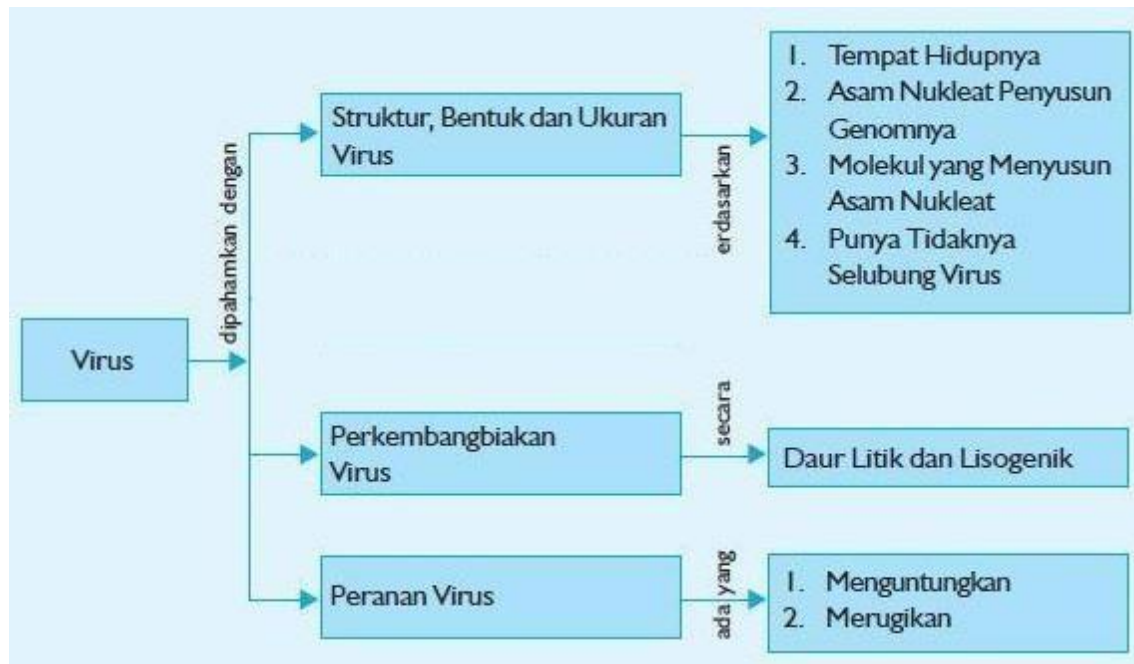
---

## GLOSARIUM

- Asam Nukleat : Makromolekul biokimia yang kompleks, berbobot, molekul tinggi dan tersusun atas rantai nukleotida yang mengandung informasi genetik.
- Bakteriofage : Virus yang menyerang bakteri.
- Interferon : Suatu protein yang dihasilkan oleh sel-sel yang terinfeksi virus yang mencegah terjadinya infeksi pada sel-sel sehat.
- Kapsid : Selubung protein luar yang mengelilingi asam nukleat pada suatu virus.
- Lisogenik : Siklus reproduksi virus sel inangnya tidak hancur tetapi disisipi oleh asam nukleat dari virus.
- Lisozim : Enzim yang memutuskan ikatan  $\beta$ -1,4-glikosida antara asam-N-asetil.
- Litik : Siklus reproduksi atau replikasi genom virus, yang pada akhirnya akan menyebabkan kematian bagi sel inang tempat virus.
- Prion : Pembawa penyakit menular yang hanya terdiri dari protein.
- Vaksin : Suatu zat yang merupakan suatu bentuk produk biologi yang diketahui berasal dari virus, bakteri atau dari kombinasi antara keduanya yang dilemahkan.
- Virion : Produk dari siklus replikasi virus yang lengkap setelah dilepaskan dari sel yang terinfeksi, mereka sepenuhnya mampu menginfeksi sel lain dari jenis yang sama.
-



## PETA KONSEP



Gambar 1. Peta Konsep virus  
(<https://docplayer.info/71488272-analisis-kritis-buku-bse-kelas-x-materi-virus>)

## PENDAHULUAN

### A. Identitas Modul

|                |                                                                                                                                         |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mata Pelajaran | : Biologi                                                                                                                               |
| Kelas          | : X                                                                                                                                     |
| Alokasi Waktu  | : 6 x 45 Menit                                                                                                                          |
| Judul Modul    | : Virus “Sebagai Suplemen untuk Model Pembelajaran <i>Flipped Blended Learning</i> dengan <i>Contextual Teaching and Learning</i> (CTL) |

### B. Alur Tujuan Pembelajaran

- 10.5. Menganalisis karakteristik virus dan peranannya dalam fenomena-fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar tempat tinggal dalam bentuk laporan tertulis.
- 10.6. Menyajikan data tentang ciri-ciri, cara replikasi, dan peranan virus dalam aspek kesehatan masyarakat dalam bentuk proyek sederhana/ simulasi visual.

### C. Deskripsi Singkat Materi

*Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah konsep kegiatan pembelajaran yang membantu guru dalam menyampaikan materi pelajaran secara kontekstual yakni materi pelajaran dihubungkan dengan konteks kehidupan nyata siswa, dengan demikian dapat memotivasi siswa untuk belajar menghubungkan pengetahuan yang didapatkannya dan mengaplikasikannya dalam kehidupannya baik di lingkungan keluarga, masyarakat maupun dunia kerja, serta dapat bekerja keras dalam pembelajaran.

Pembelajaran kontekstual dimulai oleh guru dengan menyajikan materi pelajaran secara kontekstual, tanya jawab tentang bahan ajar yang berkaitan dengan kehidupan nyata siswa. Dengan menghubungkan materi yang akan dipelajari pada kehidupan nyata, maka siswa akan mudah merasakan manfaat materi yang sedang dipelajari, akibatnya siswa menjadi tertarik untuk mengikuti pembelajaran dengan sungguh-sungguh dan otomatis motivasi belajar siswa meningkat, suasana belajar menjadi kondusif, nyaman dan menyenangkan.

Virus adalah organisme mikroskopik (super kecil) yang tersebar di berbagai penjuru dunia dan cenderung bersifat parasit. Hampir semua ekosistem di dunia mengandung virus dan dianggap sebagai organisme yang paling banyak di planet bumi. Struktur utama virus adalah asam nukleat yang dapat berupa RNA atau DNA maupun tidak keduanya. Asam nukleat tersebut dikelilingi oleh subunit protein yang disebut dengan kapsomer.

Virus dapat menginfeksi makhluk hidup, mulai dari manusia, hewan, tumbuhan, jamur, bahkan bakteri. Virus juga tidak bisa bereplikasi atau memperbanyak diri tanpa menumpang organisme lain. Oleh alasan inilah, virus diklasifikasikan sebagai organisme yang bersifat parasit obligat.

Peran virus bagi manusia ada yang menguntungkan dan ada yang merugikan. Virus yang menguntungkan dapat dimanfaatkan untuk membuat antibodi, melemahkan bakteri, dan memproduksi vaksin. Virus yang merugikan dapat menyebabkan manusia, hewan, dan tumbuhan terserang penyakit.

---

## D. Petunjuk Penggunaan Modul

Supaya anda berhasil mencapai kompetensi dalam mempelajari modul ini maka ikuti petunjuk-petunjuk berikut:

1. Bacalah modul ini secara berurutan dan pahami isinya.
2. Anda dapat mempelajari keseluruhan modul ini dengan cara yang berurutan. Jangan memaksakan diri sebelum benar-benar menguasai bagian demi bagian dalam modul ini, karena masing-masing saling berkaitan.
3. Laksanakan semua tugas-tugas yang ada dalam modul ini agar kompetensi anda berkembang sesuai kompetensi yang diharapkan.
4. Setiap mempelajari materi, anda harus mulai dari menguasai pengetahuan pendukung (uraian materi) melaksanakan tugas-tugas, dan mengerjakan lembar latihan.
5. Dalam mengerjakan lembar latihan, anda jangan melihat kunci jawaban terlebih dahulu sebelum anda menyelesaikan lembar latihan.
6. Laksanakan lembar kerja untuk pembentukan keterampilan sampai anda benar-benar terampil sesuai kompetensi.
7. Konsultasikan dengan guru apabila anda mendapat kesulitan dalam mempelajari modul ini.

## E. Materi Pembelajaran

Modul ini terbagi menjadi 3 kegiatan pembelajaran dan di dalamnya terdapat uraian materi, contoh soal, soal latihan dan soal evaluasi.

- Pertama : Struktur dan bentuk virus.  
Kedua : Replikasi virus.  
Kedua : Peranan virus dalam kehidupan.
-

## KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

### STRUKTUR DAN BENTUK VIRUS

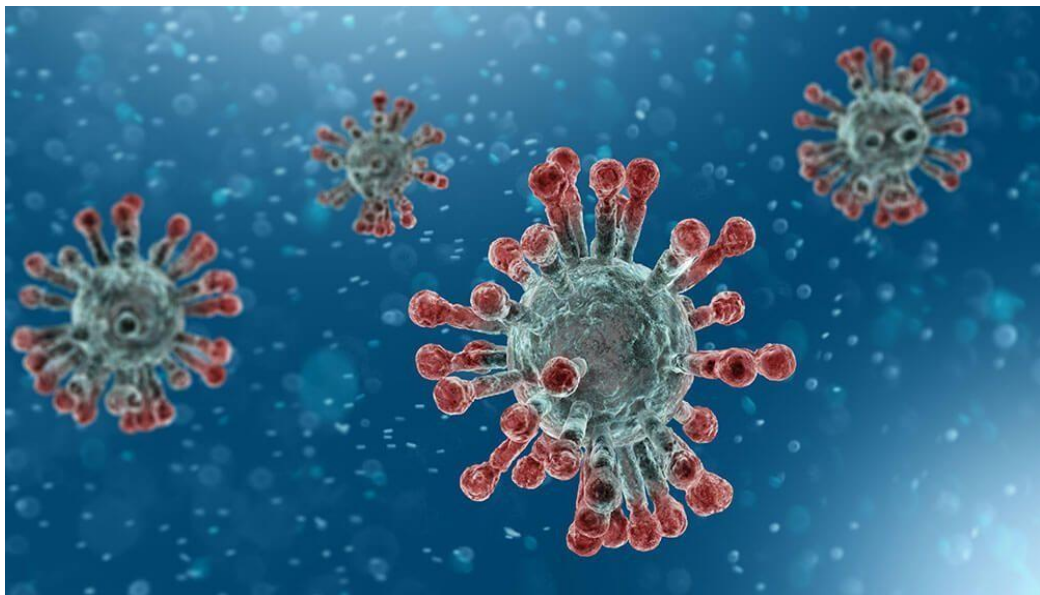
#### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan kegiatan pembelajaran 1 melalui model pembelajaran *Flipped-Blended Learning* dengan CTL ini peserta didik dapat:

1. Mendeskripsikan ciri-ciri dan struktur virus.
2. Mendeskripsikan bentuk virus.
3. Memahami ciri virus sebagai makhluk hidup dengan virus sebagai benda tak hidup.

#### B. Uraian Materi

Saat ini seluruh belahan dunia sedang dilanda wabah penyakit termasuk kita di Indonesia. Wabah penyakit yang sangat menggemparkan ini ternyata disebabkan oleh virus. Wabah penyakit tersebut tentu tidak asing lagi bukan ? Penyakit Covid 19 yang disebabkan oleh virus corona. Bila dilakukan pengamatan dengan menggunakan mikroskop elektron bagaimanakah bentuk virus tersebut?



Gambar 2. Gambar Ilustrasi Struktur dan Bentuk Virus Corona  
(<https://nationalgeographic.grid.id/read/132047744>)

## 1. Apa itu Virus?

Semenjak pandemi Covid-19 pada akhir tahun 2019, kata virus hampir setiap hari muncul dalam berita atau infografs yang ada di media masa. Akibat virus ini pula Kalian melakukan physical distancing, lebih sering tinggal di rumah, belajar secara daring dari rumah (BDR), dan jika terpaksa keluar rumah harus menggunakan masker dan sering mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir atau alternatifnya dengan pembersih tangan hand sanitizer).

Virus ini tidak kasat mata tetapi sangat berbahaya. Seperti apakah virus itu? Apakah virus tergolong makhluk hidup? Bagaimana bentuknya? Pernahkah Kalian berinteraksi dengan teman atau anggota keluarga Kalian yang mengalami flu dan kemudian Kalian juga mengalami gejala flu beberapa hari selanjutnya? Penularannya cepat dan tanpa Kalian sadari bukan? Seperti yang Kalian ketahui bahwa flu disebabkan oleh virus.

Virus memiliki ukuran yang sangat kecil. Diameter virus berkisar antara 20 nanometer (nm) hingga 400 nanometer (nm). Oleh karena itu virus hanya dapat dilihat dengan mikroskop elektron. Partikel lengkap virus, yang disebut dengan virion, terdiri atas asam nukleat yang dibungkus oleh protein pelindung yang disebut dengan kapsid. Asam nukleat memiliki peranan penting dalam proses perbanyakannya pada inang. Tanpa asam nukleat virus tidak akan bisa memerintahkan sel inang untuk membuat bagian-bagian partikel virus.

Berdasarkan jenis asam nukleat yang menyusunnya, virus dikelompokkan menjadi virus DNA dan virus RNA. Virus DNA adalah virus yang memiliki asam nukleat berupa DNA (asam deoksiribonukleat) sedangkan virus RNA adalah virus yang memiliki asam nukleat berupa RNA (asam ribonukleat).

Asam nukleat memiliki peranan penting dalam proses perbanyakannya pada inang. Tanpa asam nukleat virus tidak akan bisa memerintahkan sel inang untuk membuat bagian-bagian partikel virus. Berdasarkan jenis asam nukleat yang menyusunnya, virus dikelompokkan menjadi virus DNA dan virus RNA. Virus DNA adalah virus yang memiliki asam nukleat berupa DNA (asam deoksiribonukleat) sedangkan virus RNA adalah virus yang memiliki asam nukleat berupa RNA (asam ribonukleat).

## 2. Sejarah Penemuan Virus

Istilah virus berasal dari bahasa Latin, *virion* yang artinya racun. Sejarah penemuan virus dimulai pada tahun 1883 dengan ditemukannya penyakit yang menyebabkan adanya bintik-bintik kuning pada daun tembakau. Penyakit tersebut kemudian dikenal dengan istilah penyakit mosaik tembakau. Beberapa ilmuwan yang terlibat dalam penemuan virus adalah sebagai berikut.

### a. Adolf Meyer

Pada tahun 1883, Adolf Meyer, seorang ilmuwan Jerman mengamati penyakit yang menyebabkan adanya bintik-bintik kuning pada daun tembakau. Meyer kemudian melakukan percobaan dengan menyempatkan getah yang diekstraksi dari tanaman tembakau yang sakit ke tanaman tembakau yang sehat. Ternyata, tanaman tembakau yang sehat menjadi sakit. Meyer kemudian mencoba mengamati daun tembakau yang sakit dengan menggunakan mikroskop biasa. Akan tetapi, ia tidak dapat menemukan bakteri yang diduga menjadi penyebab penyakit tersebut. Meyer kemudian menyimpulkan bahwa bakteri penyebab penyakit pada tanaman tembakau berukuran lebih kecil dari bakteri biasanya.

---

**b. Dmitri Ivanovsky**

Pada tahun 1892, Dmitri Ivanovsky, seorang ilmuwan Rusia melakukan percobaan dengan menyaring getah tanaman tembakau yang sakit dengan menggunakan saringan bakteri. Selanjutnya, hasil saringan tersebut ditularkan pada tanaman tembakau yang sehat. Ternyata, tanaman tembakau yang sehat tersebut menjadi sakit. Ivanovsky kemudian menyimpulkan bahwa penyebab penyakit pada tanaman tembakau adalah bakteri patogenik yang sangat kecil atau bakteri penghasil toksin yang dapat melewati saringan.

**c. Martinus Beijerinck**

Pada tahun 1897, Martinus Beijerinck, seorang ilmuwan Belanda melakukan percobaan untuk membuktikan bahwa agen penyebab penyakit pada tanaman tembakau dapat berkembang biak. Beijerinck menyemprotkan getah tanaman yang sudah disaring ke tanaman yang sehat. Setelah tanaman yang sehat menjadi sakit, getah tanaman tersebut digunakan untuk menginfeksi tanaman berikutnya, dan seterusnya hingga beberapa kali pemindahan. Ternyata, melalui beberapa kali pemindahan, sifat patogennya tidak berkurang. Agen tersebut juga berbeda dengan bakteri, karena tidak dapat dikembangbiakkan di dalam cawan petri yang berisi nutrisi. Selain itu, juga tidak dapat dinonaktifkan menggunakan alkohol. Beijerinck kemudian menyimpulkan bahwa agen tersebut adalah partikel yang lebih kecil dan lebih sederhana dari bakteri. Beijerinck kemudian menyebutnya sebagai **virus lolos saring** (*filterable virus*).

**d. Wendell Meredith Stanley**

Pada tahun 1935, Wendell Meredith Stanley, seorang ilmuwan Amerika berhasil mengkristalkan partikel penyebab penyakit pada tanaman tembakau. Penyakit ini kemudian dikenal dengan nama *Tobacco Mosaic Virus* (TMV).

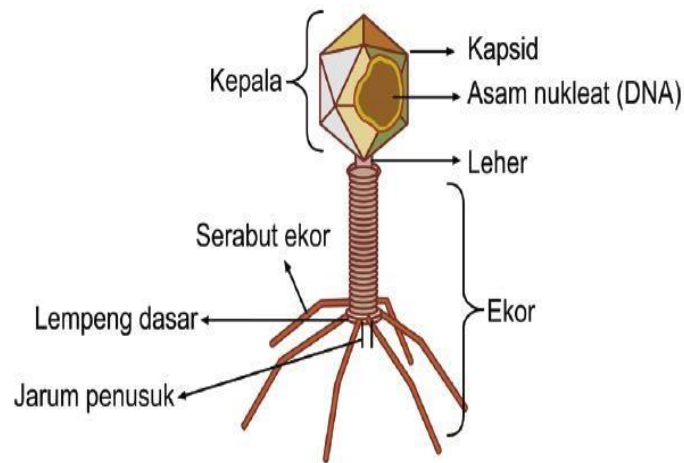
### 3. Ciri-Ciri virus

- a. Virus berukuran sangat kecil, berkisar 0,02-0,3  $\mu\text{m}$  ( $1 \mu\text{m} = 1/1.000 \text{ mm}$ ), dan paling besar berukuran 200  $\mu\text{m}$ , karena itu virus hanya dapat dilihat dengan mikroskop elektron.
- b. Tubuh virus terdiri atas selubung proton (kapsid), dan bahan inti. Bahan inti berupa RNA (*Ribonucleic acid*) dan DNA (*Deoxiribonucleic acid*).
- c. Virus tidak mempunyai membran dan organel-organel sel yang penting bagi kehidupan.
- d. Virus hanya dapat bereproduksi jika berada dalam sel hidup atau jaringan hidup.
- e. Biasanya stabil pada pH 5.0 sampai 9.0.
- f. Virus dapat dikristalkan seperti benda mati. Bentuk virus bermacam-macam ada yang berbentuk batang, bola, atau bulat, berbetuk peluru, dan berbentuk T.
- g. Aktivitas virus dapat dihilangkan oleh sinar ultra ungu dan sinar X tetapi zat antibiotik dan zat antibakteri lain tidak berpengaruh terhadapnya.

### 4. Struktur Virus

Virus tidak termasuk sel (*aseluler*), karena tidak memiliki bagian-bagian sel seperti dinding sel, membran sel, sitoplasma, inti sel, dan organel-organel lainnya. Partikel virus yang lengkap disebut **virion**. Secara umum, struktur virus diwakili oleh bakteriofag yang berbentuk seperti huruf T.

---



Gambar 3. Struktur Tubuh Bakteriofage

Sumber : <https://kumpulanbagianpenting.blogspot.com>

Struktur dari bakteriofag adalah sebagai berikut.

**a. Kepala**

Kepala merupakan bagian dalam kepala virus berisi asam nukleat, sedangkan bagian luarnya diselubungi oleh kapsid. Kepala virus bakteriofag berbentuk polihedral dengan jenis asam nukleat DNA

**b. Leher**

Leher merupakan bagian yang menghubungkan kepala dan ekor. Leher juga menjadi saluran keluarnya asam nukleat menuju ekor.

**c. Ekor**

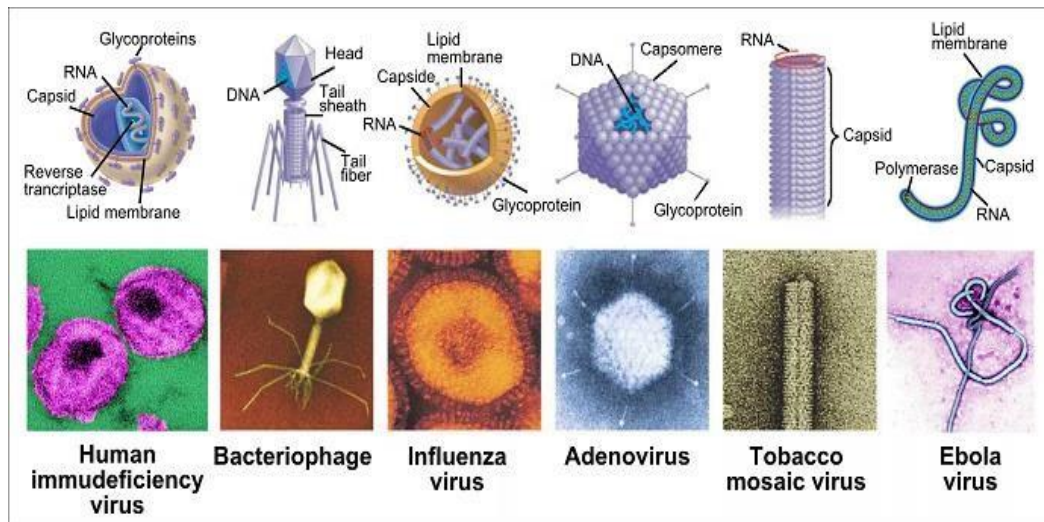
Ekor merupakan bagian yang berfungsi untuk menempel pada sel inang. Ekor terdiri atas serabut ekor dan lempeng dasar. Serabut ekor berfungsi melekatkan diri pada sel inang. Sementara itu, lempeng dasar yang berisi jarum penusuk berfungsi untuk menginjeksikan DNA ke dalam sel inang.

**5. Bentuk virus**

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

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

Berikut ini gambar beberapa bentuk virus.



Gambar 4. Macam-macam bentuk virus

Sumber : <https://www.dictio.id>

### C. Rangkuman

1. Virus mempunyai ukuran sangat kecil, yaitu 20-300 nm (1 nm = 10<sup>-6</sup> mm), virus bukanlah sel sehingga tidak memiliki sistem organel, hanya dapat hidup pada sel yang hidup bersifat parasit obligat.
2. Bentuk virus bermacam-macam ada yang berbentuk batang, bola atau bulat, berbentuk peluru dan berbentuk T. Secara lengkap virus yaitu kepala, leher, dan ekor.
3. Dalam tubuh virus terkandung salah satu asam nukleat, DNA atau RNA saja.
4. Virus tidak memiliki kemampuan untuk memperbanyak diri di luar sel-sel hidup sehingga dikatakan bahwa virus bukanlah makhluk hidup yang mandiri, melainkan makhluk hidup yang memanfaatkan sel-sel hidup untuk memperbanyak diri.

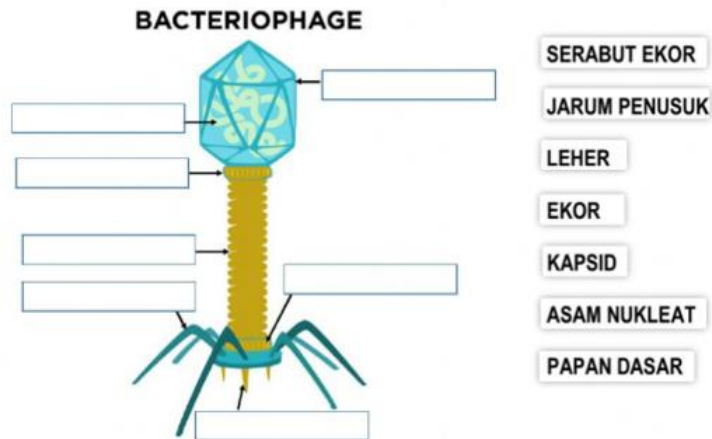


## D. Penugasan Kelompok

### KEGIATAN 1. STRUKTUR DAN BENTUK VIRUS

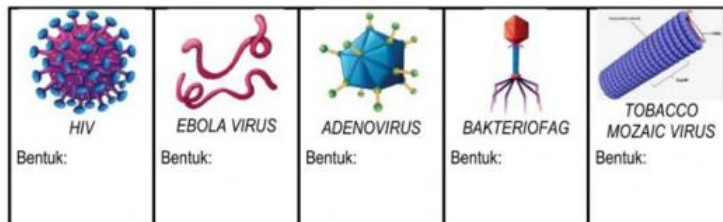
#### 1. Struktur virus bakteriofag

Pindahkan keterangan gambar ke kotak pada gambar dengan tepat !



#### 2. Bentuk Virus

Tentukan bentuk virus-virus berikut ini dengan cara memindahkan bentuk virus ke kotak jenis virus dengan tepat !

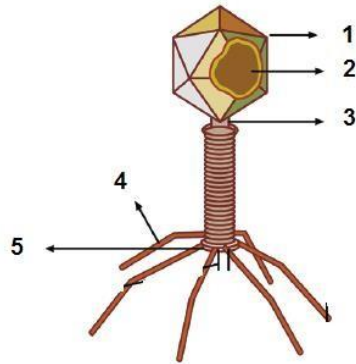


## E. Latihan Soal

Pilihlah satu jawaban yang paling benar

- Perhatikan sifat-sifat virus berikut ini !
  - Dapat dikristalkan.
  - Tidak memiliki sitoplasma, inti sel, dan organel sel.
  - Dapat bereproduksi.
  - Memiliki asam nukleat berupa DNA atau RNA.
 Sifat-sifat yang menunjukkan bahwa virus tergolong benda mati adalah ....
  - 1 dan 2
  - 1 dan 3
  - 2 dan 3
  - 2 dan 4
  - 3 dan 4

2. Perhatikan gambar virus berikut ini !



Berdasarkan gambar materi genetik virus ditunjukkan oleh nomor...

- A. 1
  - B. 2
  - C. 3
  - D. 4
  - E. 5
3. Perhatikan data struktur organisme berikut !

1. Asam Nukleat (DNA/RNA)
2. Ribosom
3. Sitoplasma
4. Kapsid
5. Membran sel
6. Selubung Protein

Berdasarkan data di atas yang merupakan struktur dimiliki oleh virus adalah....

- A. 1- 3-5
  - B. 2-4-6
  - C. 1- 4-6
  - D. 1-5-6
  - E. 2-3-5
4. Wendell Meredith Stanley adalah ilmuwan Amerika yang menemukan penyakit pada tembakau. Dalam eksperimennya Wendell mengemukakan bahwa virus merupakan suatu mikroorganisme yang memiliki ciri seperti benda tak hidup. Eksperimen yang dimaksud adalah !
- A. Virus dapat dikristalkan
  - B. Virus hanya dapat hidup di sel yang hidup
  - C. Virus mempunyai bentuk yang beraneka ragam
  - D. Virus menyebabkan penyakit pada tanaman tembakau
  - E. Virus dapat menembus kertas saring pada penyaringan ekstrak daun tembakau
5. Bentuk virus bermacam-macam, virus berikut ini yang berbentuk filamen adalah....
- A. Bakteriofage
  - B. Virus HIV
  - C. Virus Ebola
  - D. Adenovirus
  - E. *Tobacco virus*
-

## Kunci Jawaban dan Pembahasan

| No | Kunci Jawaban               | Pembahasan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | A. 1 dan 2                  | <p>Virus dianggap sebagai bentuk peralihan antara makhluk hidup dan benda mati. Sifat-sifat yang menunjukkan bahwa virus tergolong benda mati adalah sebagai berikut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Tubuh virus dapat dikristalkan jika berada di luar sel hidup.</li> <li>· Tubuh virus tidak memiliki sitoplasma, inti sel, dan organel sel atau disebut aseluler.</li> </ul> <p>Sementara itu, sifat-sifat yang menunjukkan bahwa virus tergolong makhluk hidup adalah sebagai berikut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Virus dapat bereproduksi dengan cara replikasi.</li> <li>· Virus memiliki asam nukleat berupa DNA atau RNA. Jadi, sifat-sifat yang menunjukkan bahwa virus tergolong benda mati adalah 1 dan 2</li> </ul> |
| 2  | B.2                         | <p>Berdasarkan gambar dapat diberi keterangan berikut ini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kapsid</li> <li>2. DNA/RNA (materi genetik)</li> <li>3. Leher</li> <li>4. Serabut ekor</li> <li>5. Lempeng dasa</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3  | C. 1-4-6                    | <p>Virus merupakan organisme bukan berbentuk sel (aseluler) sehingga tidak memiliki organel sel. Sehingga virus tidak memiliki ribosom, sitoplasma, dan membran sel.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4  | A .Virus dapat dikristalkan | <p>Dari ciri tersebut yang menunjukkan ciri benda tak hidup adalah virus dapat dikristalkan. Ciri dan sifat virus dapat hidup pada sel yang hidup, serta menyebabkan penyakit itu menunjukkan virus sebagai parasit. Sedangkan ciri bahwa virus dapat menembus kertas saring bahwa virus berukuran sangat kecil</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5  |                             | <p>Virus memiliki bentuk yang bermacam-macam, seperti batang, bulat, oval (peluru), filamen (benang), polihedral, dan seperti huruf T.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Bentuk batang, misalnya TMV (<i>Tobacco Mosaic Virus</i>).</li> <li>b. Bentuk batang dengan ujung oval seperti peluru,</li> <li>c. misalnya <i>Rhabdovirus</i>.</li> <li>d. Bentuk bulat, misalnya HIV (<i>Human Immunodeficiency Virus</i>) dan <i>Orthomyxovirus</i>.</li> <li>f. Bentuk filamen (benang), misalnya virus <i>Ebola</i>.</li> <li>g. Bentuk polihedral, misalnya <i>Adenovirus</i>.</li> <li>h. Bentuk seperti huruf T, misalnya bakteriofag, yaitu virus yang menyerang bakteri <i>Escherichia coli</i>.</li> </ol>                                       |

**Pedoman Penskoran**

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{\text{Jumlah soal}} \times 100\%$$

Konversi tingkat penguasaan:

90 - 100% = baik sekali

80 - 89% = baik

70 - 79% = cukup

< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. Bagus! Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum dikuasai.

## F. Penilaian Diri

| No | Pertanyaan                                                           | Ya | Tidak |
|----|----------------------------------------------------------------------|----|-------|
| 1  | Apakah Saya dapat mendeskripsikan ciri-ciri virus?                   |    |       |
| 2  | Apakah saya dapat memahami bentuk-bentuk virus?                      |    |       |
| 3  | Apakah saya dapat memahami ciri virus sebagai sebagai makhluk hidup? |    |       |
| 4  | Apakah saya dapat memahami ciri virus sebagai benda tak hidup?       |    |       |
| 5  | Apakah saya dapat menganalisis struktur tubuh virus?                 |    |       |

## KEGIATAN PEMBELAJARAN 2

### REPLIKASI VIRUS

#### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan kegiatan pembelajaran 1 melalui model pembelajaran *Flipped-Blended Learning* dengan CTL ini peserta didik dapat:

1. Menganalisis replikasi virus secara litik
2. Menganalisis replikasi virus secara lisogenik

#### B. Uraian Materi

##### Bagaimana Virus Bereproduksi?

Seperti penjelasan pada awal bab ini, Covid-19 pertama kali diidentifikasi di kota Wuhan, Cina. Dalam beberapa bulan virus ini menyebar hingga ke seluruh dunia. Bagaimanakah cara virus memperbanyak diri dan menyebar ke seluruh dunia? Sebelum belajar lebih lanjut ayo kita lakukan aktivitas berikut ini

- Cermati video tentang bagaimana virus corona memperbanyak diri dalam se liang pada link berikut.
- <https://www.youtube.com/watch?v=dA70ZdYhhCg&pbjreload=101>
- Berdasarkan video tersebut, cobalah deskripsikan bagaimana virus corona memperbanyak dirinya? Apakah virus corona memperbanyak diri di luar sel inang?

Dari aktivitas tersebut Kalian telah mempelajari bahwa virus secara umum hanya terdiri dari asam nukleat dan protein kapsid. Hal ini menunjukkan bahwa tubuh virus bukan merupakan sebuah sel yang memiliki membrane sel, sitoplasma, asam nukleat dan ribosom. Seperti yang Kalian ketahui bahwa unit terkecil dari makhluk hidup adalah sel, sedangkan virus tidak memiliki komponen sel selain asam nukleat. Dengan demikian dilihat dari strukturnya virus bukanlah makhluk hidup. Satu-satunya ciri makhluk hidup yang dimiliki oleh virus adalah mampu bereproduksi.

Virus dapat memperbanyak diri hanya jika berada dalam sel inang. Struktur tubuh virus pada bagian luar memiliki protein reseptor. Virus dapat menginfeksi apabila struktur tersebut cocok dengan protein reseptor pada membran sel inang. Proses memperbanyak diri virus disebut dengan replikasi. Replikasi virus terdiri dari siklus litik dan lisogenik. Virus melakukan siklus litik dan lisogenik tergantung pada virulensi atau ketahanan sel inang terhadap virus penginfeksi. Jika sel inang memiliki ketahanan yang lemah maka virus dapat melakukan siklus litik. Sebaliknya, jika sel inang memiliki ketahanan yang tinggi maka virus melakukan siklus lisogenik.

Pada siklus litik perkembangbiakan virus diawali dengan tahap melekatnya virus pada sel inang, kemudian penetrasi asam nukleat virus ke dalam sel inang. Tahap selanjutnya adalah asam nukleat virus akan memerintah sel inang untuk mensintesis asam nukleat dan bagian tubuh virus untuk dirakit menjadi tubuh virus baru. Akhir siklus ini sel inang pecah dan mengeluarkan banyak virus baru.

## Replikasi Virus

### 1. Daur Litik

Daur litik terjadi jika pertahanan sel inang lebih lemah dibandingkan dengan daya infeksi virus. Virus yang mampu bereproduksi dengan daur litik disebut **virus virulen**. Pada daur litik, sel inang akan pecah dan mati, serta akan terbentuk virion-virion baru. Seluruh tahapan dalam daur litik berlangsung dengan cepat. Tahapan-tahapan tersebut adalah adsorpsi, penetrasi, sintesis dan replikasi, pematangan (perakitan), serta lisis.

#### a. Adsorpsi

Virion menempel pada reseptor spesifik sel inang dengan menggunakan bagian serabut ekornya. Molekul reseptor ini berbeda-beda untuk setiap jenis virus, ada yang berupa protein dan ada yang berupa oligosakarida. Ada tidaknya reseptor juga menentukan patogenesis virus, yaitu mekanisme infeksi dan perkembangan penyakit oleh virus. Sebagai contoh, virus polio hanya dapat melekat pada sel saraf pusat dan saluran usus primata, virus HIV hanya berikatan dengan reseptor T CD4 pada sel sistem imun, atau virus rabies yang hanya berinteraksi dengan reseptor asetilkolin.

#### b. Penetrasi

Ujung serabut ekor membuat lubang untuk menembus dinding dan membran sel inang. Selanjutnya, virus menginjeksikan materi genetiknya sehingga kapsid virus menjadi kosong (mati).

#### c. Sintesis dan replikasi

DNA virus menghidrolisis dan mengendalikan materi genetik sel inang untuk membuat asam nukleat (salinan genom) dan protein komponen virus. Selanjutnya berlangsung tahap replikasi, yaitu pembentukan bagian-bagian tubuh virus yang baru.

#### d. Pematangan atau perakitan

Asam nukleat dan protein hasil sintesis dan replikasi dirakit menjadi partikel-partikel virus yang lengkap sehingga terbentuk virion-virion baru.

#### e. Lisis

Virus menghasilkan **enzim lisozim**, yaitu enzim yang dapat merusak dinding sel inang. Dinding sel yang rusak mengakibatkan terjadinya osmosis, sehingga sel inang membesar dan akhirnya pecah. Partikel virus yang baru akan keluar dari sel inang dan menyerang sel inang yang lain.

### 2. Daur Lisogenik

Daur lisogenik terjadi jika pertahanan sel inang lebih baik dibandingkan dengan daya infeksi virus. Sel inang pada daur ini tidak segera pecah, bahkan dapat bereproduksi secara normal. Pada daur lisogenik, replikasi genom virus tidak menghancurkan sel inangnya. DNA virus bakteriofag akan berinteraksi dengan kromosom sel inang membentuk **profag**. Jika sel inang yang mengandung profag membelah diri untuk bereproduksi, profag akan diwariskan kepada sel-sel anaknya. Profag di dalam sel anakan dapat aktif dan keluar dari kromosom sel inang untuk masuk ke dalam tahapan-tahapan daur litik. Virus yang dapat bereproduksi dengan daur litik dan lisogenik disebut **virus temperat**, misalnya fag  $\lambda$ .

---

Tahapan-tahapan dalam daur lisogenik adalah adsorpsi dan infeksi, penetrasi, penggabungan, pembelahan, serta sintesis.

**a. Adsorpsi**

Virion menempel pada reseptor spesifik sel inang dengan menggunakan bagian serabut ekornya.

**b. Penetrasi**

Virus menginjeksikan materi genetiknya ke dalam sel inang sehingga kapsid virus menjadi kosong (mati).

**c. Penggabungan**

DNA virus bakteriofag bergabung dengan DNA bakteri (sel inang) membentuk profag. Dalam bentuk profag, sebagian besar gen berada dalam fase tidak aktif, tetapi ada sedikitnya satu gen yang selalu aktif. Gen aktif berfungsi mengkode protein reseptor. Protein reseptor berfungsi menjaga agar gen-gen profag tidak aktif.

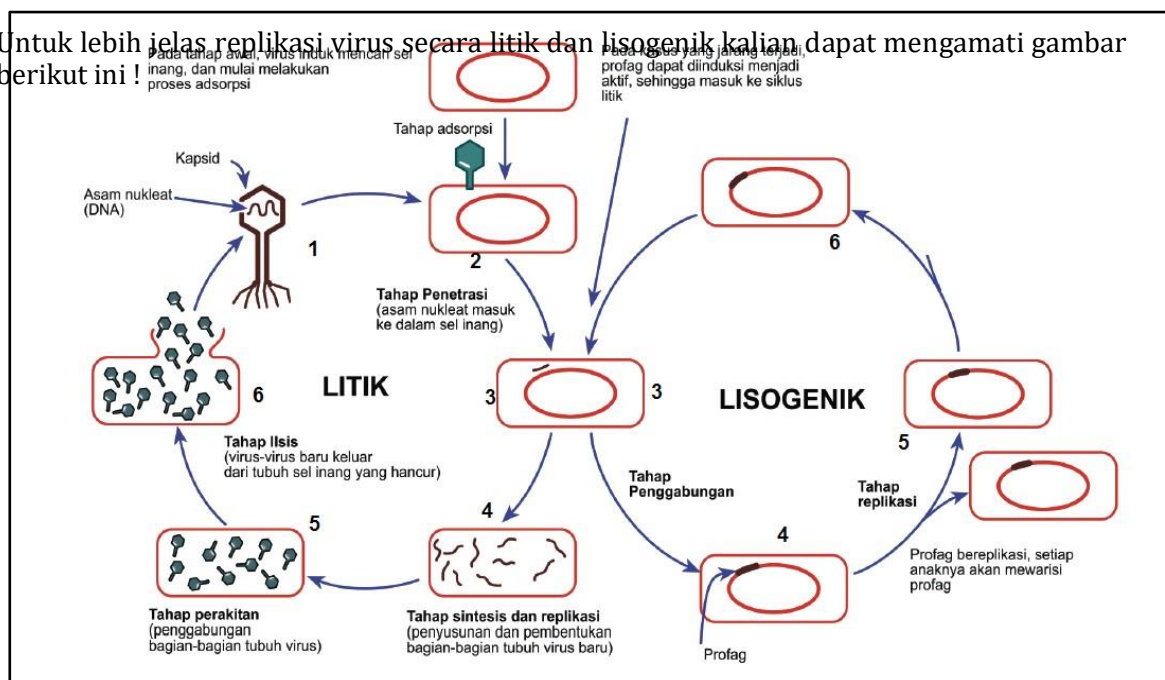
**d. Pembelahan**

Jika sel inang membelah, setiap anaknya akan mewarisi profag. Profag dapat diinduksi menjadi aktif, sehingga mengakibatkan terjadinya daur litik.

**e. Sintesis**

Profag aktif dan keluar dari kromosom bakteri, sehingga DNA bakteri (sel inang) hancur. Kemudian, terjadi fase replikasi DNA bakteriofag, sintesis bagian-bagian tubuh virus, dan seterusnya seperti pada daur litik.

Untuk lebih jelas replikasi virus secara litik dan lisogenik kalian dapat mengamati gambar berikut ini!



Gambar 5. Replikasi virus secara Litik dan Lisogenik  
<https://www.quipper.com>.

Bagaimana, apakah kalian dapat memahami kedua cara replikasi virus secara litik dan secara lisogenik. ?

## C. Rangkuman

Virus mempunyai kemampuan berkembangbiak atau memperbanyak diri. Proses ini disebut replikasi. Ada dua cara replikasi virus yaitu secara litik dan secara lisogenik. Pada daur litik, sel inang akan pecah dan mati, serta akan terbentuk virion-virion baru. Tahapan secara litik yaitu adalah adsorpsi, penetrasi, sintesis dan replikasi, pematangan (perakitan), serta lisis. Pada daur lisogenik, replikasi genom virus tidak menghancurkan sel inangnya. DNA virus akan berinteraksi dengan kromosom sel inang membentuk profag. Jika sel inang yang mengandung profag membelah diri untuk bereproduksi, profag akan diwariskan kepada sel-sel anaknya. Tahapan dalam daur lisogenik adalah adsorpsi dan infeksi, penetrasi, penggabungan, pembelahan, serta sintesis.

## D. Latihan Soal

Untuk memahami materi tentang replikasi virus, kalian dapat berlatih dengan menjawab soal-soal berikut ini. Cocokkan jawabanmu dengan pembahasan yang ada.

1. Perhatikan data tahapan replikasi virus berikut ini !

- 1) Adsorpsi
- 2) Penetrasi
- 3) Penggabungan
- 4) Sintesis
- 5) Pembelahan sel inang
- 6) Lisis

Dari tahapan tersebut yang tidak terdapat pada replikasi virus secara litik adalah....

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 3 dan 4
- D. 3 dan 5
- E. 5 dan 6

2. Perhatikan gambar salah satu tahap replikasi virus secara litik berikut ini !



Berdasarkan gambar merupakan tahapan....

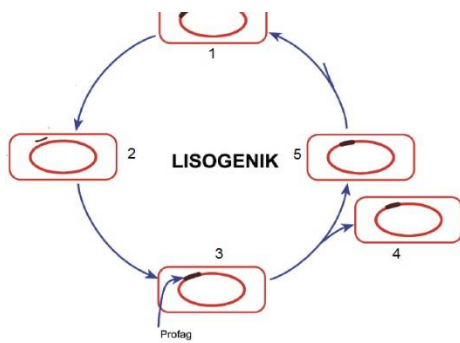
- A. Adsorpsi
- B. Penetrasi
- C. Sintesis
- D. Pematangan
- E. Lisis

3. Peristiwa yang terjadi pada tahap penetrasi dalam daur litik virus adalah ...

- A. Virus menempel pada sel inang
- B. Terbentuk bagian-bagian tubuh virus
- C. Virus-virus baru meninggalkan sel inang
- D. Materi genetik virus menginjeksi sel inang
- E. Terjadi penggabungan atau perakitan bagian-bagian tubuh virus



4. Perhatikan gambar replikasi virus secara lisogenik berikut !



Berdasarkan gambar tahap penggabungan materi genetik virus dengan materi genetik sel inang di tunjukkan nomor...

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

KUNCI DAN PEMBAHASAN SOAL LATIHAN

| No | Kunci     | Pembahasan                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | D.3 dan 5 | Tahapan replikasi virus secara litik adalah adsorpsi, penetrasi, sintesis dan replikasi, pematangan (perakitan), serta lisis. Sedangkan tahapan replikasi virus secara lisogenik adalah adsorpsi dan infeksi, penetrasi, penggabungan, pembelahan sel inang , serta sintesis. |
| 2  | E         | <p>Untuk lebih jelas tahapan replikasi virus dapat dilihat pada gambar berikut !</p>                                                                                                                                                                                          |

| No | Kunci | Pembahasan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3  | D     | <p>Daur litik terdiri dari 5 tahapan, yaitu tahap adsorpsi, penetrasi, sintesis dan replikasi, perakitan, serta lisis.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tahap adsorpsi: virus menempel pada sel inang.</li> <li>2) Tahap penetrasi: virus menginjeksikan materi genetik pada sel inang.</li> <li>3) Tahap sintesis dan replikasi: virus mengambil alih perlengkapan metabolik sel bakteri dan terjadi pembentukan bagian-bagian tubuh virus baru.</li> <li>4) Tahap perakitan: virus menggabungkan bagian-bagian tubuh yang sudah terbentuk sehingga tercipta virion (virus yang lengkap).</li> <li>5) Tahap lisis: virus melepaskan enzim lisozim yang dapat menghancurkan sel inang, sehingga virus-virus baru dapat keluar meninggalkan sel inang.</li> </ol> <p>Jadi peristiwa yang terjadi pada tahap lisis dalam daur litik</p> |
| 4  | C. 3  | <p>Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar berikut ini !</p> <p>Dari gambar dapat diketahui bahwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nomor 1 adalah tahap sintesis kembali profag setelah tahap pembelahan</li> <li>• Nomor 2 adalah tahap penetrasi materi genetik ke sel inang</li> <li>• Nomor 3 adalah tahap penggabungan profage dengan materi genetik sel inang</li> <li>• Nomor 4 adalah tahap pembelahan sel baru hasil pembelahan sel inang yang telah disisipi oleh profage</li> <li>• Nomor 5 adalah sel inang yang siap akan kembali melakukan sintesis</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                      |

### E. Penilaian Diri

| No | Pertanyaan                                                              | Ya | Tidak |
|----|-------------------------------------------------------------------------|----|-------|
| 1  | Apakah saya dapat menjelaskan tahapan replikasi virus secara litik?     |    |       |
| 2  | Apakah saya dapat menjelaskan tahapan replikasi virus secara litik      |    |       |
| 3  | Apakah saya dapat membedakan replikasi virus secara litik dan lisogenik |    |       |

## KEGIATAN PEMBELAJARAN 3

### PERANAN VIRUS DALAM KEHIDUPAN

#### A. Tujuan Pembelajaran

Setelah melakukan kegiatan pembelajaran 1 melalui model pembelajaran *Flipped-Blended Learning* dengan CTL ini peserta didik dapat:

1. Memahami manfaat dan tujuan pembiakan virus.
2. Memahami tentang peranan virus dalam kehidupan manusia.
3. Memahami tentang penyakit-penyakit yang disebabkan oleh virus dan penularannya.
4. Memahami tentang pencegahan dan pengobatan infeksi virus.

#### B. Uraian Materi

Jika kita membicarakan tentang virus pasti yang terbersit di benak kita adalah virus merupakan penyebab timbulnya penyakit. Padahal tidak semua virus menyebabkan penyakit, beberapa virus justru dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kepentingan manusia. Misalnya untuk terapi gen dan sebagai pembawa gen pengendali pertumbuhan melalui bioteknologi.

##### 1. Manfaat Virus

Sebagian besar virus memang merugikan karena merupakan parasit intraseluler obligat pada sel hidup. Akan tetapi, ada beberapa virus yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesejahteraan hidup manusia. Di antaranya adalah sebagai berikut.

- a. Pembuatan vaksin protein. Selubung virus dapat digunakan sebagai protein khusus yang akan memacu terbentuknya respons kekebalan tubuh untuk melawan suatu penyakit.
- b. Digunakan dalam pembuatan rekayasa genetika, misalnya untuk terapi gen.
- c. Pengobatan secara biologis, yaitu dengan melemahkan atau membunuh bakteri, jamur, atau protozoa yang bersifat patogen.
5. Pembuatan perangkat elektronik. Tim ilmuwan dari *John Innes Center* di Inggris berhasil menginokulasi partikel virus dan mencampurnya dengan senyawa besi (Fe) untuk membuat kapasitor (alat penyimpan energi listrik).
- d. Pemberantasan hama tanaman. Misalnya *Baculovirus* yang digunakan untuk biopestisida. Biopestisida ini tidak mencemari lingkungan.
- e. Produksi interferon, yaitu sejenis senyawa yang mampu mencegah replikasi virus di dalam sel induk.
- f. Pembuatan hormon insulin, yaitu dengan mencangkokkan virus penyebab kanker pada gen-gen penghasil insulin dalam tubuh bakteri. Akibatnya, bakteri tersebut dapat berkembang biak dan memproduksi insulin.

##### 2. Tujuan Pembiakan Virus

Tujuan dari pembiakan virus adalah sebagai berikut.

- a. Untuk pembuatan vaksin.
  - b. Untuk mengetahui ciri-ciri fisik dan kimiawi struktur tubuh virus.
  - c. Untuk mengetahui cara penyebaran virus.
  - d. Untuk mengetahui masa inkubasi virus serta cara reproduksinya.
  - e. Untuk mempelajari perilaku dan cara virus menginfeksi tubuh inang
-

### 3. Penyakit-Penyakit yang Disebabkan oleh Virus dan Penularannya

Virus dapat menyebabkan berbagai penyakit pada manusia, hewan, maupun tumbuhan. Penyakit-penyakit tersebut antara lain adalah sebagai berikut.

#### Penyakit pada Manusia

##### a. Cacar variola (*smallpox*)

**Cacar variola** adalah penyakit yang disebabkan oleh virus variola.

Gejala-gejala penyakit ini adalah masa inkubasi 12 hari, selama 1 – 5 hari tubuh demam dan lesu, kemudian muncul vesikula (gelembung) pada kulit serta pustula (gelembung berisi nanah) yang membentuk kerak. Selanjutnya, gelembung tersebut lepas dengan meninggalkan bekas berupa parut berwarna merah muda yang lambat laun akan memudar. Cara penularan penyakit ini adalah melalui air liur penderita, udara, atau kontak kulit dengan penderita. Vaksin yang dapat digunakan untuk mencegah cacar variola adalah vaksin virus *Orthopoxvirus*.

##### b. Cacar air varisela

**Cacar air varisela** adalah penyakit yang disebabkan oleh virus varisela (*Varicella Zoster Virus* atau VZV). Penyakit ini merupakan penyakit ringan yang mudah menular dan sering diderita oleh anak-anak. Gejala cacar air varisela adalah munculnya vesikula (gelembung) pada kulit dan selaput lendir. Pada orang dewasa, cacar air yang disebabkan oleh virus yang sama disebut **herpes zoster**. Herpes zoster memiliki ciri-ciri yang sama dengan cacar air varisela. Perbedaan kedua penyakit ini adalah cacar air varisela disebabkan infeksi pertama virus, sedangkan herpes zoster disebabkan karena pengaktifan kembali virus laten yang menetap di ganglia sensorik. Cara penularan penyakit ini antara lain melalui kontak fisik dengan penderita, bersin, batuk, pakaian yang tercemar penderita, air ludah, udara, dan napas penderita yang terhirup orang di dekatnya.

##### c. Campak (*morbili = measles*)

**Campak** adalah penyakit yang disebabkan oleh *Morbilivirus*. Gejala-gejala penyakit ini adalah masa inkubasi 7 – 11 hari, timbul demam, bersin, batuk, pilek, merah pada mata, dan muncul bercak ruam berwarna cokelat pada kulit. Campak merupakan penyakit endemik dan menular, tetapi jika sudah pernah terinfeksi, akan memberikan kekebalan seumur hidup. Cara penularan campak antara lain melalui bersin atau batuk yang dilakukan oleh penderita, atau dengan menyentuh tetesan batuk dan bersin penderita. Pencegahan terhadap penyakit campak dapat dilakukan dengan pemberian vaksin campak.

##### d. Campak Jerman (Rubela)

**Campak Jerman** adalah penyakit campak yang disebabkan oleh virus rubela. Rubela sering menyerang anak-anak yang belum mendapatkan vaksin campak, gondongan, dan rubela. Rubela pada anak dan dewasa membaik dengan cepat, tidak bahaya, dan jarang menyebabkan komplikasi. Rubela hanya berbahaya jika terjadi pada wanita hamil. Jika wanita hamil terinfeksi virus rubela, khususnya selama 4 bulan pertama kehamilan, bayi berisiko mengalami kecacatan atau bahkan lahir dalam kondisi meninggal. Gejala-gejala penyakit campak Jerman adalah munculnya ruam dari kepala hingga seluruh tubuh selama 2 – 3 hari, sakit kepala, demam ringan, hidung tersumbat, kelenjar getah bening di leher dan belakang telinga membengkak, hilang nafsu makan, dan konjungtivitis (infeksi pada kelopak dan bola mata). Cara penularan campak Jerman antara lain melalui batuk, bersin atau liur penderita, berbagi makanan dan minuman menggunakan piring dan gelas yang sama dengan penderita, serta menyentuh mata, hidung, dan mulut sendiri setelah memegang benda yang terkontaminasi virus rubela. Pencegahan terhadap rubela dapat dilakukan dengan pemberian vaksin rubela

yang biasanya tergabung dalam **vaksin MMR (*Measles, Mumps, dan Rubela*)**, yaitu vaksin untuk campak (*measles*), gondongan (*mumps*), dan rubela.

**e. Herpes simpleks**

**Herpes simpleks** adalah penyakit yang menyerang kulit dan selaput lendir. Herpes simpleks disebabkan oleh virus herpes simpleks (HSV-1) dan HSV-2. Gejala penyakit ini adalah timbulnya gelembung-gelembung (vesikula) kecil yang mudah pecah. Infeksi pertama biasanya bersifat setempat dan cenderung hilang timbul. Virus masuk ke dalam tubuh melalui luka kecil. Virus herpes dapat menyerang bayi, anak-anak, dan orang dewasa. Penularan herpes dapat melalui kontak langsung dengan cairan yang berasal dari gelembung-gelembung yang pecah. Selain itu, juga dapat ditularkan melalui hubungan seksual. Pada bayi virus tersebut tidak akan keluar dari tubuh dan tetap laten di dalam sel-sel saraf. Herpes dapat menyerang bagian bagian tubuh seperti mata, bibir, mulut, kulit, alat kelamin, dan kadang-kadang otak.

**f. Gondongan**

**Gondongan** adalah penyakit yang disebabkan oleh *Paramyxovirus*. Virus ini menyerang kelenjar parotis (kelenjar ludah) dan menyebabkan pembengkakan pada kelenjar tersebut. Gejala-gejala penyakit ini adalah demam hingga suhu tubuh mencapai 39,5oC, sakit kepala, nyeri pada anggota gerak dan otot, serta timbulnya pembengkakan di belakang kelenjar parotis yang berdekatan dengan telinga karena adanya peradangan akibat infeksi. Pembengkakan dan rasa nyeri semakin terasa jika menelan makanan yang bersifat asam. Gondongan dapat ditularkan melalui kontak langsung dengan penderita, yaitu melalui ludah, urine, dan muntahan. Gondongan dapat dicegah dengan pemberian vaksin MMR (*Measles, Mumps, dan Rubela*).

**g. AIDS (*Acquired Immunodeficiency Syndrome*)**

**AIDS** adalah penyakit hilangnya sistem kekebalan tubuh yang disebabkan oleh virus HIV (*Human Immunodeficiency Virus*). HIV merupakan anggota dari famili Retroviridae, subfamili Lentivirinae, dan genus *Lentivirus* yang menyerang sel limfosit T CD4. Perjalanan infeksi HIV dapat melalui waktu yang panjang, yaitu sekitar 10 tahun. Mulai dari infeksi primer, penyebaran virus ke organ limfoid, masa laten klinis, timbulnya ekspresi HIV, hingga kematian. Kematian biasanya terjadi 2 tahun setelah timbulnya penyakit klinis yang ditandai dengan tidak adanya respons imunitas terhadap semua infeksi patogen. Gejala yang dapat dilihat antara lain adalah diare kronis, penurunan berat badan, rasa lelah, demam, sesak napas, dan bercak putih pada lidah.

Cara penularan AIDS adalah sebagai berikut.

- 1) Tidak melalui: jabat tangan dengan penderita, penggunaan toilet bersama, berenang di kolam renang umum, udara terbuka, gigitan serangga, batuk, bersin, menggunakan peralatan makan dan mandi yang sama, persinggungan kulit, mencoba pakaian di toko, atau memegang gagang telepon yang sama.
  - 2) Melalui: hubungan seksual dengan penderita AIDS atau orang yang positif HIV, jarum suntik bekas pakai orang positif HIV, transfusi darah yang tercemar HIV, atau dari ibu yang positif HIV pada bayi yang dikandungnya. Pada penderita, HIV banyak terkonsentrasi di dalam cairan tubuh seperti darah, cairan mani, cairan vagina, dan ASI. Pada umumnya, penderita AIDS adalah kaum homoseksual, pasien yang sering menerima transfusi darah, pemakai narkoba jenis suntik, pelaku seks bebas, dan anak-anak yang lahir dari wanita positif HIV.
-

#### h. Influenza dan parainfluenza

**Influenza** adalah penyakit pernapasan yang disebabkan oleh virus *Orthomyxovirus*. Gejala-gejala penyakit ini adalah timbul demam, badan menggigil, sakit kepala, batuk kering, nyeri otot menyeluruh, dan kehilangan nafsu makan. Penularan penyakit influenza dapat melalui udara saat berdekatan dengan penderita yang sedang batuk atau bersin, atau melalui kontak tangan yang terkontaminasi. Berdasarkan komposisi proteinnya, virus influenza dibagi menjadi 3 tipe, yaitu tipe A, B, dan C. Tipe A dan C dapat menginfeksi manusia dan hewan, sedangkan tipe B hanya menginfeksi manusia. Di antara ketiganya, tipe A merupakan virus influenza yang paling berbahaya karena dapat menimbulkan wabah dan dapat menyebabkan kematian.

**Parainfluenza** adalah penyakit yang juga menyerang saluran pernapasan. Penyakit ini umumnya diderita oleh manusia dari berbagai usia, tetapi lebih sering diderita oleh bayi dan anak-anak. Parainfluenza disebabkan oleh *Parainfluenza virus* yang memiliki masa inkubasi 2 – 6 hari. Virus ini hanya menimbulkan infeksi pada saluran pernapasan hidung dan tenggorokan, sehingga menyebabkan batuk dan pilek yang tidak berbahaya. Penularan penyakit ini adalah melalui udara.

#### i. Poliomyelitis

**Poliomyelitis** adalah penyakit yang disebabkan oleh *Poliovirus* yang menyerang susunan saraf pusat. Kelumpuhan dapat terjadi jika virus ini menyerang selaput otak (meninges) dan sumsum tulang belakang. Polio umumnya diderita oleh anak-anak. Virus polio dapat hidup di air selama berbulan-bulan, sehingga dapat menginfeksi melalui air yang diminum. Selain itu, penularan juga dapat melalui makanan yang tercemar oleh feses penderita, peralatan makan, bahkan ludah. Replikasi virus polio terjadi di dalam saluran pencernaan. Pencegahan penyakit polio dapat dilakukan dengan pemberian vaksin Salk.

#### j. Chikungunya

**Chikungunya** adalah penyakit demam yang disebabkan oleh virus chikungunya genus *Alphavirus* dari famili *Togaviridae*. Virus ini ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Gejala yang dirasakan penderita mirip dengan gejala demam berdarah, yaitu demam disertai nyeri yang hebat pada persendian tangan dan kaki, hingga menyebabkan kelumpuhan sementara

#### k. Ebola

**Ebola** adalah penyakit yang disebabkan oleh virus ebola. Penyakit ini menyerang sel darah putih makrofag, jaringan fibroblas, dan kemudian menyebar ke organ-organ tubuh. Virus ebola dapat menyebabkan pendarahan dan kematian pada penderitanya. Oleh karena itu, virus ini dianggap sebagai virus yang paling mematikan saat ini. Gejala awal yang timbul mirip dengan gejala influenza yang muncul 3 hari setelah terjadi infeksi, yaitu demam, menggigil, sakit kepala, nyeri otot, dan nafsu makan menghilang. Kemudian, virus bereplikasi dan menyerang darah. Sel darah yang mati akan menyumbat kapiler darah dan menyebabkan kulit memar, melepuh, bahkan larut seperti kertas basah. Pada hari ke-6, darah akan keluar dari telinga, hidung, dan mata penderita. Selain itu, penderita juga akan memuntahkan cairan hitam yang merupakan jaringan tubuh yang hancur. Pada hari ke-9, biasanya penderita mengalami kematian. Penularan ebola dapat terjadi melalui kontak langsung dengan cairan tubuh penderita, seperti darah, feses, urine, ludah, dan keringat.

**l. Flu burung (*Avian Influenza*)**

**Flu burung** adalah penyakit menular yang disebabkan oleh virus HPAIV (*High Pathogenic Avian Influenza Virus*) yang awalnya menyerang unggas. Namun, beberapa varian tertentu mengalami mutasi menjadi semakin ganas dan dapat menyerang babi dan manusia. Penyebab flu burung di Asia adalah kelompok virus tipe A dengan subtipe (*strain*) H5N1 yang sangat ganas dan termasuk kelompok *Orthomyxovirus*. Sifat virus ini antara lain adalah sebagai berikut. 1.) Dapat bertahan hidup di air hingga 4 hari pada suhu 22°C dan lebih dari 30 hari pada suhu 0°C. 2.) Virus dapat bertahan lebih lama di dalam tubuh atau tinja unggas, tetapi mati pada pemanasan 60°C selama 30 menit. Penularan virus ini dapat melalui udara dan feses unggas. Gejala-gejala penyakit ini adalah demam, sakit tenggorokan, batuk, keluar lendir bening dari hidung, nyeri otot, sakit kepala, lemas, sesak napas, dan radang paru-paru (*pneumonia*). Masa inkubasi virus dalam tubuh inang antara 1 – 7 hari.

**m. SARS (*Severe Acute Respiratory Syndrome*)**

**SARS** adalah penyakit berupa gangguan akut pada saluran pernapasan dan dapat menimbulkan kematian. Penyebab penyakit SARS adalah *Coronavirus*. Gejala awal orang yang terserang SARS adalah demam tinggi hingga lebih dari 38°C, menggigil, sakit kepala, lesu, dan nyeri tubuh. Setelah itu, 3 – 7 hari kemudian penderita akan mengalami batuk kering dan gangguan pernapasan. Oleh karena mirip dengan gejala *pneumonia*, maka SARS disebut juga CVP (*Coronavirus pneumonia*). Penularan SARS dapat terjadi melalui kontak erat dengan penderita atau melalui kontak percikan cairan, seperti batuk dan bersin.

**n. Demam berdarah**

**Demam berdarah** adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dengue (*Flavivirus*) melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Gejala demam berdarah ini adalah demam, tubuh menggigil, sakit kepala, timbul rasa sakit pada punggung sendi, otot, dan bola mata. Suhu tubuh penderita akan kembali normal setelah 5 – 6 hari dan akan meningkat kembali sekitar 5 – 8 hari kemudian. Selanjutnya, akan timbul bercak-bercak merah di kulit yang berlangsung selama 24 – 72 jam. Setelah itu, terjadi penurunan kadar trombosit dalam darah dan kondisi yang paling parah adalah terjadinya pendarahan yang dapat menyebabkan kematian. Demam berdarah merupakan penyakit epidemi (*wabah*) di Filipina, India, dan Indonesia dengan tingkat kematian mencapai 5 – 10%.

**o. Hepatitis**

**Hepatitis** adalah virus yang menyebabkan gangguan fungsi hati dan saluran empedu. Hepatitis dapat menimbulkan kematian. Ada beberapa tipe hepatitis, yaitu sebagai berikut.

- 1.) Hepatitis A, disebabkan oleh HAV dari genus *Heparnavirus*.
- 2.) Hepatitis B, disebabkan oleh HBV dari genus *Orthoheparnavirus*.
- 3.) Hepatitis C, disebabkan oleh HCV dari genus *Hepacivirus*.
- 4.) Hepatitis D, disebabkan oleh HDV dari genus *Deltavirus*.
- 5.) Hepatitis E, disebabkan oleh HEV dari genus *Herpesvirus*.

Penularan virus hepatitis dapat melalui cairan tubuh atau peralatan makan dan minum penderita.

---

## 2. Penyakit pada Hewan

### a. Penyakit kuku dan mulut

Penyakit kuku dan mulut adalah penyakit yang menyerang ternak, seperti sapi, kambing, kerbau, babi, domba, dan hewan berkuku belah lainnya seperti gajah. Penyakit kuku dan mulut disebabkan oleh *Aphthovirus* dari famili Picornaviridae. Gejala yang dialami oleh ternak yang terinfeksi antara lain adalah kelesuan, dehidrasi, gelisah, demam hingga 41°C, malas berdiri, pincang, banyak mengeluarkan saliva, nafsu makan menurun, dan muncul vesikula yang berisi cairan bening hingga kuning kemerahan serta mudah terkelupas pada bagian bibir, lidah, mukosa, gusi, pipi, langit-langit mulut, dan ujung kaki.

Penularan penyakit ini dapat terjadi melalui udara, kontak langsung, makanan, dan peralatan yang terkontaminasi virus. Penyakit kuku dan mulut dapat menurunkan produksi susu ternak, serta dapat menyebabkan kematian hingga 70%. Penyakit ini dapat dicegah dengan cara pemberian vaksinasi.

### b. Rabies

**Rabies** adalah penyakit yang disebabkan oleh *Rhabdovirus*. Rabies merupakan infeksi akut pada susunan saraf pusat hewan dan dapat menular ke manusia melalui gigitan atau air liur hewan penderita seperti anjing, kucing, kelinci.

### c. Tumor (kutil)

**Tumor** adalah penyakit yang menyerang sel epitel kulit dan membran mukosa. Penyakit ini dapat diderita oleh hewan seperti ayam atau sapi. Pada ayam, tumor disebabkan oleh virus RSV (*Rous Sarcoma Virus*), sedangkan pada sapidisebabkan oleh *Bovine papillomavirus*.

### d. Tetelo (NCD = New Castle Disease)

**Tetelo** adalah penyakit yang menyerang unggas seperti ayam dan itik. Penyakit ini disebabkan oleh virus NCD yang mudah menular. Gejala-gejala dari penyakit ini adalah diare, batuk, dan kehilangan keseimbangan sehingga tubuh berputar-putar dengan kepala tertekuk. Tetelo dapat menyebabkan kematian pada ternak.

## 3. Penyakit pada Tumbuhan

### a. Mosaik

**Mosaik** adalah penyakit yang menyerang tanaman tembakau, kacang tanah, pepaya, cabai, tomat, kentang, dan beberapa jenis labu. Penyakit ini disebabkan oleh virus TMV (*Tobacco Mosaic Virus*). Gejala penyakit ini adalah timbulnya bercak-bercak kuning pada tanaman yang diserang. Penyebaran virus mosaik terjadi melalui perantara serangga.

### b. Tungro

Tungro adalah penyakit yang menyerang tanaman padi, sehingga mengganggu pertumbuhan tanaman dan menyebabkan kekerdilan. Penyebab penyakit ini adalah virus tungro dari kelompok Caulimoviridae. Penyebaran virus tungro terjadi melalui perantara serangga, yaitu wereng cokelat dan wereng hijau.

### c. Penyakit TYLC (*Tomato Yellow Leaf Curl*)

Penyakit TYLC adalah penyakit yang disebabkan oleh virus TYLCV (*Tomato Yellow Leaf Curl Virus*). Penyakit ini menyebabkan daun tanaman tomat menguning dan menggulung sehingga menurunkan hasil panen.



**d. Penyakit TYM (*Turnip Yellow Mosaic*)**

Penyakit TYM adalah penyakit yang disebabkan oleh virus TYMV (*Turnip Yellow Mosaic Virus*). Penyakit ini menyebabkan daun tembakau, kapas, dan lobak menggulung.

**e. Penyakit BGM (*Bean Golden Mosaic*)**

Penyakit BGM adalah penyakit yang menyebabkan menguningnya daun pada tanaman tomat dan cabai. Penyakit ini disebabkan oleh virus *Begomovirus* (*Bean Golden Mosaic Virus*).

**4. Pencegahan dan Pengobatan Infeksi Virus**

**a. Pencegahan Infeksi Virus**

Pencegahan terhadap infeksi virus dapat dilakukan melalui dua cara, yaitu pemberian vaksin (vaksinasi) dan penerapan pola hidup sehat.

1) Vaksin

**Vaksin** adalah suspensi mikroorganisme antigen (misalnya virus atau bakteri patogen) yang permukaannya atau toksinnya telah dimatikan atau dilemahkan. Vaksin bekerja efektif terhadap penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen, termasuk virus. Prinsip dasar dari penggunaan vaksin adalah tubuh menghasilkan antibodi untuk melawan serangan virus atau bakteri. Pemberian vaksin dapat menyebabkan tubuh bereaksi menghasilkan antibodi sehingga kebal terhadap infeksi patogen di kemudian hari. Vaksin pertama kali ditemukan oleh **Edward Jenner** pada tahun 1789, berupa vaksin untuk cacar. Kemudian pada tahun 1885, **Louis Pasteur** menemukan vaksin untuk rabies, dan pada tahun 1952, **Jonas Salk** menemukan vaksin untuk polio. Vaksin polio diberikan melalui oral (mulut).

2) Penerapan pola hidup sehat

Pola hidup sehat dapat diterapkan untuk mencegah terjadinya infeksi virus.

Cara-cara yang bisa dilakukan antara lain adalah sebagai berikut.

- 1) Sering mencuci tangan, karena dapat menghilangkan berbagai kuman yang diperoleh dari binatang, tempat kotor, atau benda-benda yang terkontaminasi virus.
  - 2) Melakukan gerakan 3M plus, yaitu menguras bak mandi, menutup tempat tempat yang berpotensi menampung air, mengubur sampah seperti botol, dan menggunakan anti nyamuk untuk mencegah perkembangbiakan nyamuk demam berdarah.
  - 3) Menjauhi penderita penyakit yang mudah menular melalui kontak, seper ticacar, campak, atau flu.
  - 4) Rutin membersihkan lantai dan permukaan, terutama kamar mandi dan dapur.
  - 5) Memastikan telah melakukan imunisasi dan vaksinasi untuk diri sendiri dan keluarga.
  - 6) Menjaga kebersihan dan kesehatan hewan-hewan peliharaan.
  - 7) Mengonsumsi makanan bergizi yang banyak mengandung vitamin A, C, E, serta antioksidan.
  - 8) Menghindari kontak dengan binatang liar yang berpotensi membawa penyakit, seperti tikus.
  - 9) Olahraga teratur dan tidur yang cukup
  - 10) Menjaga pola makan yang teratur.
  - 11) Hindari stres.
-

## C. Rangkuman

1. Virus memiliki peran dalam kehidupan baik itu menguntungkan maupun merugikan. Peran yang menguntungkan misalnya berperan dalam pembuatan interferon, profage, vaksin, pelemahan bakteri, antitoksin.
2. Peranan virus yang merugikan dapat menimbulkan berbagai jenis penyakit pada manusia, Hewan, dan tumbuhan. Contoh penyakit pada manusia yang disebabkan oleh virus yaitu influenza, Covid 19, campak, rabies, cacar air, dan AIDS. Contoh penyakit pada hewan yang disebabkan oleh virus yaitu penyakit kuku dan mulut pada ternak, rabies, tumor/kutil dan tetelo. Sedangkan contoh penyakit pada tumbuhan yang disebabkan oleh virus adalah mosaik virus pada tembakau, virus tungro pada tanaman padi, pada penyakit TYLC pada tanaman tomat.
3. Karena virus banyak menyebabkan penyakit pada manusia, untuk menjaga agar tidak terinfeksi virus dapat dilakukan dengan vaksinasi dan membiasakan pola hidup sehat.

## D. Penugasan Mandiri

Ayo Literasi...

Mendengar kata virus, kebanyakan orang pasti memikirkan hal negatif. Belum lagi, saat ini dunia sedang waspada dengan virus corona atau Covid-19 yang telah menginfeksi puluhanribu atau mungkin sudah ratusan ribu orang di puluhan negara. Virus corona sendiri dilaporkan pertama kali muncul di Wuhan, Cina, sekitar bulan Desember 2019 lalu..

Tapi, seperti hal lain pada umumnya, virus pun dapat dilihat dari dua sisi, yaitu positif dan negatif. Lho, virus yang menyebabkan penyakit bagi makhluk hidup kok bisa memiliki sisi positif? Eits, jangan salah. Sejak zaman dulu, virus sebenarnya telah membantu manusia untuk melawan penyakit. Bagaimana caranya melawan penyakit dengan agen penyebab penyakit?

Tentu saja dengan vaksin. Kita semua mungkin pernah menerima vaksin waktu masih kecil. Vaksin seperti vaksin polio, campak, dan cacar sebenarnya adalah virus yang telah mati atau dilemahkan yang disuntikkan ke dalam tubuh. Dengan begitu, sistem imun dapat merekam dan membentuk antibodi. Jadi ketika tubuh terserang virus yang sama, sistem imun sudah siap untuk menyerang dan mematikan virus tersebut.

Tidak hanya itu, ilmuwan juga menemukan cara untuk melakukan pengendalian terhadap kanker menggunakan virus lho. Cell-killing effects pada virus digunakan untuk viroterapi yang akan membunuh sel kanker dalam tubuh.

(Baca juga : Kisah Li Wenliang, Dokter Pertama yang Mendeteksi Virus Corona).

Virus pun digunakan dalam pembuatan antitoksin dengan menggabungkan DNA virus dan genyang bersifat menguntungkan. DNA virus kemudian menghubungkan DNA manusia dengan DNA bakteri, sehingga sel bakteri tersebut mengandung gen manusia yang dapat membuatantitoksin. Virus juga dipakai sebagai bahan pembuatan insulin lho. Virus penyebab kanker dicangkok dengan gen penghasil insulin ke bakteri. Bakteri tersebut kemudian berkembang biak sekaligus memproduksi insulin.

Di bidang pertanian, virus juga memiliki manfaatnya sendiri, salah satunya adalah sebagai pengendali hama serangga. Salah satu kelompok virus, Baculovirus, dapat menginfeksi serangga dan artropoda lainnya. Baculovirus kemudian ditanamkan pada gen tanaman pertanian. Akibatnya, larva serangga yang memakan tumbuhan tersebut akan terinfeksi denganBaculovirusdanlama-kelamaandapatmerusakjaringantubuhnya.

Selain itu, virus juga pernah digunakan untuk mengendalikan hama kelinci. Di Australia pada tahun 1835, kelinci merupakan salah satu hama pertanian yang menyebabkan kerusakan lahan. Ditemukanlah virus myxoma yang dibawa oleh nyamuk. Di tahun 1957, sekitar 25% kelinci mati akibat penyakit myxomatosis.

Di bidang ilmu pengetahuan, virus telah lama dikaji, khususnya pada studi molekuler dan seluler. Ilmuwan juga menggunakan virus untuk penelitian genetik, seperti replikasi DNA, transkripsi, formasi RNA, formasi protein, dan lain-lain. (<https://www.kelaspintar.id>.)

Masyarakat luas memiliki persepsi negatif terhadap virus. Virus selalu dikaitkan dengan penyakit, infeksi, kematian dan wabah penyakit. Namun sesungguhnya para virologis menemukan bahwa virus dapat dimanfaatkan dalam kesehatan manusia. Saat ini telah berkembang virotherapy yaitu pengobatan penyakit dengan menggunakan virus. Virus oncolytic contohnya, virus ini dapat melisis sel kanker tanpa merusak sel nonkanker. Virus juga dimanfaatkan sebagai vector pembawa gen untuk memperbaiki gen abnormal pada terapi gen atau sel. Selain itu, virus digunakan dalam banyak studi genetik untuk menentukan mekanisme molekuler, digunakan sebagai insektisida, dan telah dilaporkan meningkatkan toleransi kekeringan pada beberapa tanaman. Jadi sesungguhnya banyak hal “baik” yang dapat dilakukan.

Berdasarkan kajian tentang virus tersebut, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Jelaskan “kebaikan” apa saja yang dapat virus lakukan? Manfaat
2. Dari sekian kebaikan yang dilakukan virus, pilihlah satu yang menarik untukmu, kemudian jelaskan manfaatnya bagi kehidupan manusia, hewan, tumbuhan atau ekosistem

## E. Latihan Soal

1. Berikut ini adalah gejala-gejala penyakit tetelo yang sering menyerang itik dan ayam, *kecuali* ...
    - A. Timbulnya batuk-batuk
    - B. Terjadinya diare
    - C. Tubuh kehilangan keseimbangan dan berputar-putar
    - D. Munculnya kutil pada sel epitel kulit dan membran mukosa
    - E. Jengger dan kepala berwarna kebiruan
  2. Pemanfaatan virus yang menguntungkan bagi manusia dibidang pertanian adalah...
    - A. Produksi biopestisida
    - B. Pembuatan vaksin protein.
    - C. Digunakan dalam pembuatan rekayasa genetika,
    - D. Pengobatan secara biologis
    - E. Pembuatan perangkat elektronik
  3. Penyakit yang disebabkan oleh virus yang menyebabkan turunnya/hilangnya sistem kekebalan pada manusia adalah....
    - A. Cacar
    - B. Influeza
    - C. AIDS
    - D. SARS
    - E. Covid 19
-

4. Penyakit yang menyerang tanaman padi, sehingga mengganggu pertumbuhan tanaman dan menyebabkan kekerdilan. Penyebab penyakit ini adalah virus....
- TMV
  - TYLCV
  - Tungro
  - TYM
  - BGM
5. Penyakit yang menyebabkan infeksi akut pada susunan saraf pusat hewan dan dapat menular ke manusia melalui gigitan atau air liur hewan penderita seperti anjing, kucing, kelinci. Penyakit yang dimaksud adalah...
- Tetelo yang disebabkan oleh virus NCD
  - Rabies yang disebabkan oleh *Rabdovirus*
  - Penyakit kuku dan mulut ternak *Aphthovirus*
  - Penyakit kutil disebabkan RSV (*Rous Sarcoma Virus*),
  - Penyakit Tumor pada hewan yang disebabkan oleh *adenovirus*

#### KUNCI DAN PEMBAHASAN SOAL LATIHAN

| No | Kunci | Pembahasan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | D     | <p>Tetelo atau <i>New Castle Disease</i> adalah penyakit yang disebabkan oleh virus NCD dari kelompok <i>Paramyxovirus</i>. Penyakit ini menyerang unggas seperti ayam dan itik. Gejala-gejala yang muncul karena serangan virus tetelo antara lain adalah sebagai berikut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Timbulnya batuk-batuk.</li> <li>· Terjadinya diare, dengan kotoran encer agak kehijauan bahkan dapat berdarah.</li> <li>· Nafsu makan menurun.</li> <li>· Ayam tampak lesu.</li> <li>· Bagian kepala dan jengger berwarna kebiruan.</li> <li>· Kornea menjadi keruh.</li> <li>· Sayap turun dan otot tubuh gemetar.</li> <li>· Kehilangan keseimbangan sehingga tubuh berputar-putar dengan kepala tertekuk.</li> </ul> |
| 2  | A     | <p>Biopestisida dimanfaatkan untuk pemeberantasan hama di bidang pertanian<br/> Vaksin dimanfaatkan dibidang kesehatan<br/> Rekayasa genetika adalah pemanfaatan di bidang bioteknologi<br/> Pengobatan secara biologis pemanfaatan dibidang kesehatan<br/> Pembuatan perangkat elektronik pemanfaatan dibidang elektronika</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 3  | C     | <p><b>Cacar</b> adalah penyakit yang disebabkan oleh virus variola. Gejala-gejala penyakit ini adalah masa inkubasi 12 hari, selama 1 – 5 hari tubuh demam dan lesu, kemudian muncul vesikula (gelembung) pada kulit serta pustula (gelembung berisi nanah) yang membentuk kerak.</p> <p><b>Influenza</b> adalah penyakit pernapasan yang disebabkan oleh virus <i>Orthomyxovirus</i>. Gejala-gejala penyakit ini adalah timbul demam, badan menggigil, sakit kepala, batuk kering, nyeri otot menyeluruh, dan kehilangan nafsu makan. Penularan penyakit influenza dapat melalui udara saat berdekatan dengan</p>                                                                                                                               |

|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   | <p>penderita yang sedang batuk atau bersin, atau melalui kontak tangan yang terkontaminasi.</p> <p><b>AIDS</b> adalah penyakit hilangnya sistem kekebalan tubuh yang disebabkan oleh virus HIV (<i>Human Immunodeficiency Virus</i>). HIV merupakan anggota dari famili Retroviridae, subfamili Lentivirinae, dan genus <i>Lentivirus</i> yang menyerang sel limfosit T CD4</p> <p><b>SARS</b> adalah penyakit berupa gangguan akut pada saluran pernapasan dan dapat menimbulkan kematian. Penyebab penyakit SARS adalah <i>Coronavirus</i>.</p> <p><b>Covid-19</b> adalah penyakit berupa gangguan akut pada saluran pernapasan dan dapat menimbulkan kematian. Penyebabnya jenis <i>Coronavirus</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 4 | C | <p><b>Mosaik</b> adalah penyakit yang menyerang tanaman tembakau, kacang tanah, pepaya, cabai, tomat, kentang, dan beberapa jenis labu. Penyakit ini disebabkan oleh virus TMV (<i>Tobacco Mosaic Virus</i>).</p> <p><b>Tungro</b> adalah penyakit yang menyerang tanaman padi, sehingga mengganggu pertumbuhan tanaman dan menyebabkan kekerdilan.</p> <p><b>Penyakit TYLC (<i>Tomato Yellow Leaf Curl</i>)</b> adalah penyakit yang disebabkan oleh virus TYLCV (<i>Tomato Yellow Leaf Curl Virus</i>). Penyakit ini menyebabkan daun tanaman tomat menguning dan menggulung sehingga menurunkan hasil panen.</p> <p><b>Penyakit TYM (<i>Turnip Yellow Mosaic</i>)</b> adalah penyakit yang disebabkan oleh virus TYMV (<i>Turnip Yellow Mosaic Virus</i>). Penyakit ini menyebabkan daun tembakau, kapas, dan lobak menggulung.</p> <p><b>Penyakit BGM (<i>Bean Golden Mosaic</i>)</b> adalah penyakit yang menyebabkan menguningnya daun pada tanaman tomat dan cabai. Penyakit ini disebabkan oleh virus <i>Begomovirus</i> (<i>Bean Golden Mosaic Virus</i>).</p> |
| 5 | B | <p>Tetelo adalah penyakit pada golongan unggas</p> <p>Rabies adalah infeksi akut pada susunan saraf pusat hewan dan dapat menular ke manusia melalui gigitan atau air liur hewan penderita seperti anjing, kucing, kelinci</p> <p>Penyakit kuku dan mulut terjadi pada hewan ternak.</p> <p>Penyakit kutil oleh RSV virus menyerang pada kelompok unggas</p> <p>Penyakit tumor oleh adenovirus ini tumor pada saluran nafas pada hewan ternak seperti sapi dan kambing.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

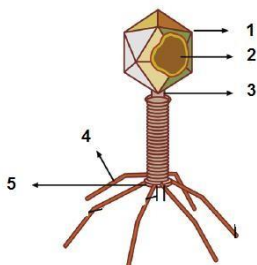
## F. Penilaian Diri

| No | Pertanyaan                                                                                        | Ya | Tidak |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|
| 1  | Apakah saya dapat memahami tujuan pembiakan virus?                                                |    |       |
| 2  | Apakah saya dapat Memahami tentang penyakit-penyakit yang disebabkan oleh virus dan penularannya? |    |       |
| 3  | Apakah saya dapat Memahami tentang pencegahan dan pengobatan infeksi virus?                       |    |       |

## EVALUASI

**Pilihlah jawaban yang paling tepat!**

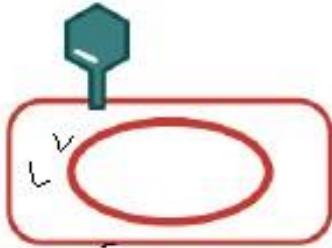
1. Ilmuwan Belanda melakukan percobaan untuk membuktikan bahwa agen penyebab penyakit pada tanaman tembakau dapat berkembang biak. Dan menyemprotkan getah tanaman yang sudah disaring ke tanaman yang sehat. Tanaman yang sehat menjadi sakit. Nama ahli yang dimaksud adalah ...
  - A. Wendell Stanley
  - B. Adolf Meyer
  - C. Martinus Beijerinck
  - D. Dmitri Ivanovsky
  - E. Louis Pasteur
  
2. Perhatikan ciri-ciri virus berikut ini
  1. Virus berukuran sangat kecil, berkisar 0,02-0,3  $\mu\text{m}$
  2. Tubuh virus terdiri atas selubung protein (kapsid), dan bahan inti
  3. Virus hanya dapat hidup pada sel yang hidup
  4. Virus dapat menembur saringan bakteri
  5. Virus dapat dikristalkan
 Berdasarkan ciri-ciri tersebut yang menunjukkan ciri virus sebagai benda mati adalah...
  - A. 1
  - B. 2
  - C. 3
  - D. 4
  - E. 5
  
3. Virus tidak dapat hidup di alam bebas, melainkan harus hidup secara parasit. Oleh karena itu, untuk memelihara virus digunakan
  - A. Medium daging dan kaldu
  - B. Medium agar-agar
  - C. Medium kentang dan agar-agar
  - D. Embrio ayam
  - E. Medium air kelapa
  
4. Perhatikan gambar struktur bakteriofage berikut ini !



Dari gambar di atas bagian yang berfungsi untuk melekatkan diri pada sel inang adalah..

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

5. Virus dapat dianggap sebagai makhluk hidup, sebab virus....
  - A. Hanya dapat hidup dalam sel-sel hidup
  - B. Dapat dikristalkan
  - C. Ukuran tubuh sangat kecil
  - D. Kulitnya terdiri atas protein
  - E. Tubuhnya terdiri atas DNA atau RNA
6. Pada siklus lisogenik terjadi fase penggabungan antara DNA virus dan DNA bakteri membentuk....
  - A. Profase
  - B. Viral
  - C. Profage
  - D. Bakteriofage
  - E. Virion
7. Perhatikan gambar salah tahap replikasi virus berikut ini !



Berdasarkan gambar adalah tahapan...

- A. Adsorpsi
  - B. Penetrasi
  - C. Replikasi
  - D. Sintesis
  - E. Lisis
8. HIV sebagai penyebab AIDS akan mengakibatkan orang yang terinfeksi mengalami ....
    - A. Peningkatan leukosit
    - B. Kerusakan hati dan limpa
    - C. Peningkatan trombosit
    - D. Lemahnya sistem kekebalan
    - E. Penurunan kadar eritrosit
  9. Di bawah ini penyakit yang disebabkan oleh virus:
    1. *New Castle Diseases*
    2. *Citrus Vein Phloem Degeneration*
    3. *Foot and Mouth Diseases*
    4. *Tobacco Mozaik Virus*
    5. Tungro
-

Penyakit yang menyerang tumbuhan adalah...

- A. 1, 4, dan 5
- B. 2, 4, dan 5
- C. 2, 3, dan 4
- D. 3, 4, dan 5
- E. 2, 3 dan 5

10. Virus yang menyerang tanaman padi sehingga menjadi kerdil adalah..

- A. Tungro
- B. Papovavirus
- C. CVPD
- D. TMV
- E. Mosaic

### Kunci Jawaban Evaluasi

| NOMOR | KUNCI JAWABAN |
|-------|---------------|
| 1     | C             |
| 2     | E             |
| 3     | D             |
| 4     | D             |
| 5     | E             |
| 6     | C             |
| 7     | B             |
| 8     | D             |
| 9     | B             |
| 10    | A             |

---



## DAFTAR PUSTAKA

- Anshori Moch. 2009. Biologi 1 Untuk Sekolah Menengah Atas (SMA)-Madrasah Aliyah (MA). Departemen Pendidikan Nasional. Puskurub. Jakarta.
- Faidah Rahmawati, Nurul Urifah, Ari Wijayati. 2009. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Program MIPA*. Jakarta .CV.Ricardo.
- Irningtyas, 2018, *Biologi SMA kelas X*, Jakarta: Erlangga
- <https://kumpulanbagianpenting.blogspot.com/2019/02/bagian-bagian-bakteriofage-dan-fungsinya.html> di akses tanggal 9 September 2020.
- <https://www.dictio.id/t/apa-yang-dimaksud-dengan-virus/81244> di akses tanggal 9 September 2020.
- <https://www.quipper.com/id/blog/mapel/biologi/materi-virus-kelas-10/> di akses tanggal 9 September 2020.
- Nurhayati, Nunung dan Resti Wijayanti, 2017, *Biologi SMA kelas X*, Bandung: YRama Yudha.
- Peta Konsep virus (<https://docplayer.info/71488272-analisis-kritis-buku-bse-kelas-x-materi-virus>) diakses tanggal 9 September 2020.
- Struktur dan Bentuk Virus Corona (<https://nationalgeographic.grid.id/read/132047744>) diakses tanggal 9 September 2020.
- Purnamawati Henny, Rumiayati, Nurhidayah Siti. 2019. *Biologi Untuk SMA/MA*, Yogyakarta: Intan Pariwara.

## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

### A. INFORMASI UMUM

#### 1. Identitas

Guru mapel : EKO SUSTIYANTI, S.Si  
 Kompetensi Awal : Ciri-Ciri dan replikasi virus

| Fase | Jenjang | Kelas | Perkiraan Siswa | Moda Pembelajaran               | Alokasi Waktu |
|------|---------|-------|-----------------|---------------------------------|---------------|
| E    | SMA     | 10    | 36              | <i>Flipped-blended learning</i> | 32 x 45 menit |

#### **Ketersediaan Materi:**

- Ada pengayaan untuk siswa berpencapaian tinggi: YA / ~~TIDAK~~
- Ada materi khusus untuk siswa yang mengalami kesulitan belajar: YA / ~~TIDAK~~
- Ada materi khusus untuk siswa yang berkebutuhan khusus. ~~YA~~/TIDAK
- Ada materi pengayaan alternatif menggunakan teknologi. ~~YA~~/TIDAK

#### 2. **Kompetensi Awal**

Sebagai prasyarat pengetahuan mempelajari materi ini adalah diharapkan peserta didik telah mempelajari tentang ciri makhluk hidup yang berukuran mikroskopis agar bisa mengidentifikasi jenis-jenis organisme yang mikroskopis, bisa membandingkan antara virus dengan mikroorganisme lainnya, mana yang termasuk uniseluler, dan mana yang tidak bisa di angap sebagaisebah sel. Sehingga diharapkan mampu membedakan keduanya dari cara perkembangbiakan struktur dan bisa memecahkan masalah dilapangan ketika menemukan dampak, gejala dari mikroorganisme tersebut, dari berbagai sumber informasi seperti infografis dan mengetahui peranannya dalam kehidupan sehari-har

#### 3. **Profil Pelajar Pancasila**

- Bernalar Kritis: mengidentifikasi, mengklarifikasi, dan menganalisis informasi yang relevan serta memprioritaskan beberapa gagasan tertentu.
- Mandiri: mengelola pikiran, perasaan, dan tindakannya agar tetap optimal untuk mencapai tujuan pengembangan diri dan prestasinya.  
 Bergotong royong: Memiliki kemampuan kolaborasi, bekerja sama dengan orang lain disertai perasaan senang dan menunjukkan sikap positif, memahami perspektif orang lain, memiliki kemampuan berbagi dan menempatkan segala sesuatu sesuai tempat dan porsinya, serta menghargai pencapaian dan kontribusi orang lain, dan menghargai keputusan bersama dan berusaha untuk membuat keputusan melalui musyawarah untuk mufakat.

#### 4. **Sarana dan Prasaran**

Untuk mempelajari modul ini membutuhkan alat dan bahan yang akan di gunakan, dalam pengamatan virus, terutama media video, yang menggambarkan proses infeksi virus ke dalam tubuh manusia . Disamping media gambar bentuk replikasi virus .Media berupa infografis tentang penyebaran virus, serta buku pendukung lainnya, Buku Biologi Kelas X

#### 5. **Target Peserta Didik**

Modul ini dapat digunakan oleh peserta didik reguler dan peserta didik yang mengalami kesulitan belajar. Sekolah dengan teknologi dan akses internet yang baik akan lebih diuntungkan dalam pembelajaran di modul ini, namun tetap bisa digunakan pada sekolah yang tidak memiliki akses internet. Umumnya modul ini menjabarkan kegiatan pembelajaran tatap muka namun dapat di modifikasi untuk pembelajaran online dalam jaringan sesuai kreatifitas guru.

## 6. Metode/Model Pembelajaran yang digunakan

Model pembelajaran yang digunakan pada unit ini adalah *Flipped-Blended Learning* dengan *Contextual teaching and Learning* (CTL), dengan pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan pembelajaran tatap muka dan pembelajaran jarak jauh yang menggunakan sumber belajar *online*, penggunaan modul, dengan menerapkan sistem kolaborasi, kolaborasi antar siswa-guru dan kolaborasi antar siswa-siswa. Atau bisa juga dilaksanakan dalam bentuk *interactive Demonstration* jika dilakukan secara online penuh

## B. KOMPONEN INTI

### 1. Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran pertemuan 1 :

- 1) Mendeskripsikan ciri-ciri dan struktur virus.
- 2) Mendeskripsikan bentuk virus.
- 3) Memahami ciri virus sebagai makhluk hidup dengan virus sebagai benda tak hidup.

Tujuan pembelajaran pertemuan 2 :

- 1) Menganalisis replikasi virus secara litik
- 2) Menganalisis replikasi virus secara lisogenik

Tujuan pembelajaran pertemuan 3 :

- 1) Memahami manfaat dan tujuan pembiakan virus
- 2) Memahami tentang peranan virus dalam kehidupan manusia
- 3) Memahami tentang penyakit-penyakit yang disebabkan oleh virus dan penularannya
- 4) Memahami tentang pencegahan dan pengobatan infeksi virus

### 2. Pengetahuan Prasyarat

Sebelum memasuki topik ini, peserta didik diharapkan sudah dapat:

- Menyebutkan pengertian virus sebagai makhluk hidup dengan benda mati dan sejarah awal penemuan virus dapat menghubungkan virus dengan makhluk hidup lain
- dapat menganalisis perbedaan virus dengan makhluk hidup lain seperti bakteri atau hewan lainnya.
- Peserta didik perlu memiliki pemahaman yang benar dan kuat tentang perbedaan antara virus hidup dengan makhluk hidup yang lain

### 3. Pemahaman Bermakna

- Guru dapat memberikan pemahaman kepada peserta didik bahwa virus sebagai makhluk hidup yang bersifat parasite obligat
- Pada konteks ini guru dapat memberikan contoh yang lebih kontekstual yaitu seperti ciri-ciri dan replikasi (perkembangbiakan virus) melalui tayangan replikasi virus secara litik dan lisogenik (<https://www.youtube.com/watch?v=8q9KWbt5VeM>)

### 4. Pertanyaan Pemantik

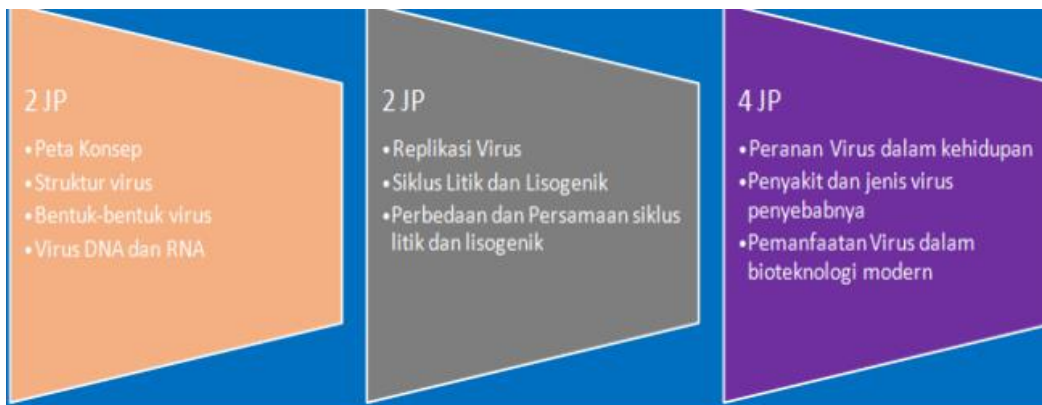
Guru dapat memulai dengan pertanyaan:

- 1) Apa yang menyebabkan terjadinya pandemic sekarang ini?
- 2) Apa nama virus penyebab pandemic saat ini?
- 3) Pernahkah kalian mengamati virus secara langsung? Kenapa?
- 4) Bagaimana kalian bisa mengetahui kalau itu virus yang menyebabkan pandemic?
- 5) Apa yang kalian ketahui tentang Virus corona ?

## 5. Kegiatan Pembelajaran

### a. Persiapan Pembelajaran

Gambaran aktivitas pembelajaran



### b. Kegiatan Pembelajaran

#### **Pertemuan 1: Karakteristik virus**

##### **A. Pendahuluan (10 menit)**

Tatap Muka dan PJJ Synchronous :

- Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa;
- Guru memeriksa kehadiran peserta didik gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari;
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran;
- Guru mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari;
- Guru menyampaikan tata cara sistem penilaian dalam belajar.

##### **B. Kegiatan Inti (70 menit)**

###### 1) *Contructivisme*

- Guru mengirimkan artikel atau berita tentang karakteristik virus.(missal Virus corona) yang berkaitan dengan topik materi pada *platform e-learning*
- peserta didik dapat diberikan aktivitas menonton video untuk mendapatkan gambaran tentang virus dan perkembangbiakannya. Salah satu video yang dapat ditonton: (<https://www.youtube.com/watch?v=8q9KWbt5VeM>)

###### 2) *Inquiry*

- Peserta didik membuat my own dictionary untuk mencatat kata-kata yang mereka anggap penting

###### 3) *Questioning*

- peserta didik membuat konsep pemahaman sendiri tentang “Apakah virus itu? Makhluk hidup atau bukan? Apa alasannya

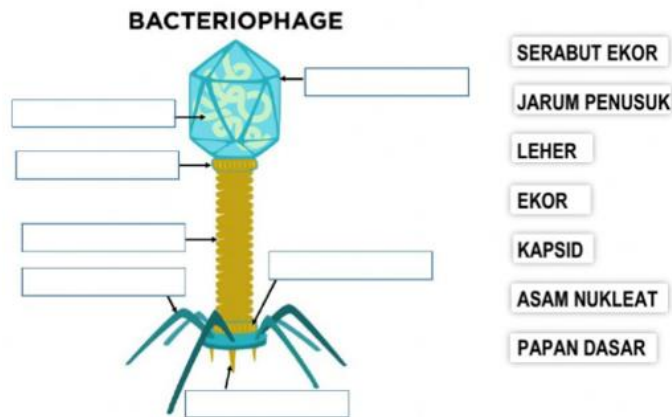
###### 4) *Learning Community*

- Peserta didik, mencari info atau mengingat kejadian pernah mengalami sakit flu akibat tertular dari teman atau keluarga, membaca materi sub bab Apa itu Virus dan mengamati bentuk-bentuk struktur dan jenis virus.
- Untuk mengkonstruksi pengetahuannya, peserta didik secara berkelompok mengerjakan aktivitas berikut :

## KEGIATAN 1. STRUKTUR DAN BENTUK VIRUS

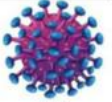



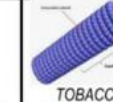
### 1. Struktur virus bakteriofag

Pindahkan keterangan gambar ke kotak pada gambar dengan tepat !



### 2. Bentuk Virus

Tentukan bentuk virus-virus berikut ini dengan cara memindahkan bentuk virus ke kotak jenis virus dengan tepat !

|                                                                                                     |                                                                                                             |                                                                                                            |                                                                                                             |                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>HIV<br>Bentuk: | <br>EBOLA VIRUS<br>Bentuk: | <br>ADENOVIRUS<br>Bentuk: | <br>BAKTERIOFAG<br>Bentuk: | <br>TOBACCO<br>MOZAIC VIRUS<br>Bentuk: |
| POLIHEDRAL                                                                                          | BATANG                                                                                                      | SPIRAL                                                                                                     | KOMPLEKS                                                                                                    | BULAT                                                                                                                    |

### 5) *Modelling*

Peserta didik bersama kelompoknya mencari contoh virus lain beserta karakteristiknya

### 6) *Reflection*

Guru membimbing peserta didik dalam menemukan konsep dasar pembelajaran pada hari itu sehingga dapat menarik sebuah kesimpulan

### 7) *Authentic Assessment*

Pendidik memperhatikan dan menilai peserta didik selama jalannya diskusi dalam proses

## C. Penutup (10 menit)

1. Guru melakukan review hasil pembelajaran yang telah dilakukan.
2. Guru meminta peserta didik untuk mempelajari lebih dalam materi ini dan mempersiapkan materi selanjutnya.
3. Guru Bersama siswa membuat kesimpulan.

## Pertemuan 2 : Replikasi virus

### A. Pendahuluan (10 menit)

Tatap Muka dan PJJ Synchronous :

- Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa;
- Guru memeriksa kehadiran peserta didik gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari;
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran;
- Guru mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari;
- Guru menyampaikan tata cara sistem penilaian dalam belajar.

### B. Kegiatan Inti (70 menit)

#### 1) *Contructivisme*

- peserta didik dapat diberikan aktivitas menonton video untuk mendapatkan gambaran tentang virus dan perkembangbiakannya. Salah satu video yang dapat ditonton: (<https://www.youtube.com/watch?v=ftNCj06d7KE>)

#### 2) *Inquiry*

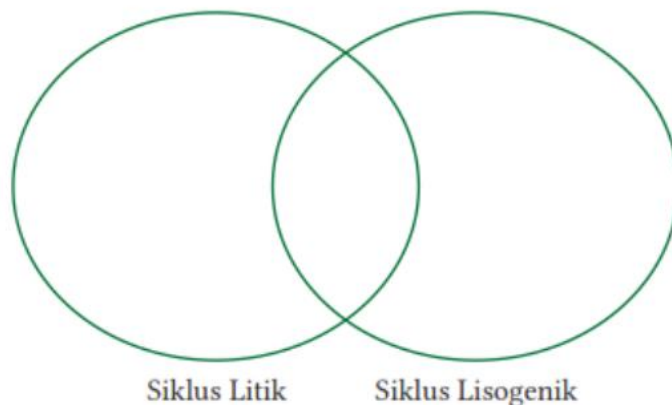
- Peserta didik membuat my own dictionary untuk mencatat kata-kata yang mereka anggap penting

#### 3) *Questioning*

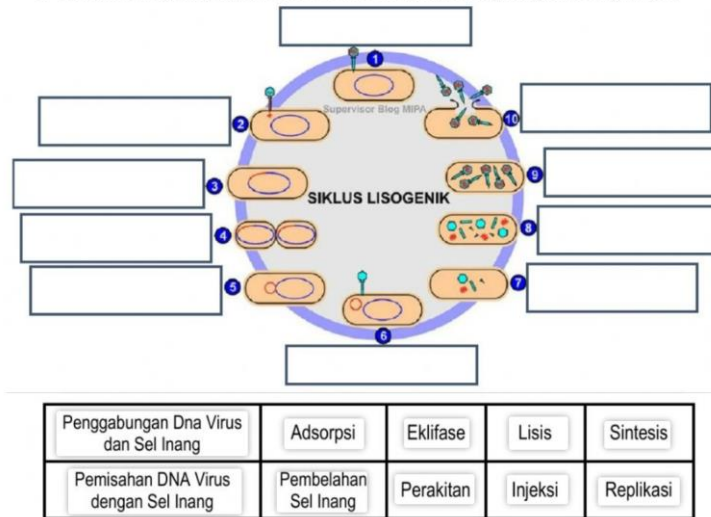
- peserta didik dituntun untuk membuat konsep pemahaman sendiri dengan diberikan pertanyaan pemantik seperti :
  - Mengapa saat pandemic ini, sangat dianjurkan memakai masker?
  - Mengapa selalu dianjurkan mencuci tangan setiap habis beraktivitas, apa hubungannya dengan virus corona?
  - Menurut kalian, apakah virus mampu bereproduksi diluar sel?
  - Apakah mampu menembus sel kulit?

#### 4) *Learning Community*

- Untuk mengkonstruksi pengetahuannya, peserta didik berdiskusi untuk berikut :
  1. Identifikasi persamaan dan perbedaan pada dua siklus yang terjadi !



2. Pindahkan tahap-tahap replikasi virus sesuai nomor yang tertera pada gambar dengan tepat !



5) *Modelling*

Peserta didik mencontohkan cara virus selain ncorona dalam menginfeksi inangnya

6) *Reflection*

Guru membimbing peserta didik dalam menemukan konsep dasar pembelajaran pada hari itu sehingga dapat menarik sebuah kesimpulan

7) *Authentic Assessment*

Pendidik memperhatikan dan menilai peserta didik selama jalannya diskusi dalam proses

**C. Penutup (10 menit)**

1. Guru melakukan review hasil pembelajaran yang telah dilakukan.
2. Guru meminta peserta didik untuk mempelajari lebih dalam materi ini dan mempersiapkan materi selanjutnya.
3. Guru Bersama siswa membuat kesimpulan.

**Pertemuan 3 : Peranan virus**

**A. Pendahuluan (10 menit)**

Tatap Muka dan PJJ Synchronous :

- Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka danberdoa;
- Guru memeriksa kehadiran peserta didik gambaran tentang manfaat mempelajari materi yang akan dipelajari;
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran;
- Guru mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari;
- Guru menyampaikan tata cara sistem penilaian dalam belajar.

**B. Kegiatan Inti (70 menit)**

1) *Contructivisme*

- peserta didik dapat diberikan artikel tentang peranan virus yang menguntungkan.

2) *Inquiry*

- Peserta didik membuat my own dictionary untuk mencatat kata-kata yang mereka anggap penting

3) *Questioning*

- peserta didik dituntun untuk membuat konsep pemahaman sendiri dengan diberikan pertanyaan pemantik sperti :
  - Apakah kalian sudah di vaksin? Jenis vaksin apa?

- Apa yang kalian ketahui tentang vaksin? Apakah manfaat kita di vaksin?
- Menurut kalian, kalau kita sudah di vaksin, apakah sudah tidak dapat terkena lagi penyakit yang sama?

#### 4) *Learning Community*

Berdasarkan kajian tentang virus tersebut, peserta didik berdiskusi untuk menjawab pertanyaan berikut .:

- a) Jelaskan “kebaikan” apa saja yang dapat virus lakukan? Manfaat
- b) Dari sekian kebaikan yang dilakukan virus, pilihlah satu yang menarik untukmu, kemudian jelaskan manfaatnya bagi kehidupan manusia, hewan, tumbuhan atau eksositem

#### 5) *Modelling*

Peserta didik memberikan contoh peranan virus yang menguntungkan dan merugikan

#### 6) *Reflection*

Guru membimbing peserta didik dalam menemukan konsep dasar pembelajaran pada hari itu sehingga dapat menarik sebuah kesimpulan

#### 7) *Authentic Assessment*

Pendidik memperhatikan dan menilai peserta didik selama jalannya diskusi dalam proses

### C. Penutup (10 menit)

1. Guru melakukan review hasil pembelajaran yang telah dilakukan.
2. Guru meminta peserta didik untuk mempelajari lebih dalam materi ini dan mempersiapkan materi selanjutnya.
3. Guru Bersama siswa membuat kesimpulan.

### c. Perangkat Asesmen

#### ➤ Asesmen formatif

#### **Pertemuan ke-1: Lembar Kerja karakteristik virus**

Nama : .....

Kelas : .....

### **CIRI DAN REPLIKASI VIRUS**

Note: tugas dikerjakan oleh masing-masing individu namun boleh berdiskusi.

1. Mengapa virus dianggap sebagai bukan makhluk hidup atau benda mati dan sebagai makhluk hidup?

2. Tuliskan apa yang kamu pahami dari bagaimana 2 tipe replikasi virus . Tuliskan dengan gaya bahasamu atau dapat melalui gambar.





### Kriteria Penilaian

| Kriteria Indikator | Nilai Kualitatif | Nilai Kuantitatif |
|--------------------|------------------|-------------------|
| 80-100             | Memuaskan        | 4                 |
| 70-79              | Baik             | 3                 |
| 60-69              | Cukup            | 2                 |
| 45-59              | Kurang cukup     | 1                 |

### Rubrik Penilaian poster untuk pengayaan

| Kategori                 | 4                                                                                        | 3                                                                                                                        | 2                                                                                       | 1                                                                                                                |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Informasi yang disajikan | Semua informasi yang tertera akurat Poster memiliki tampilan sangat menarik dari segi    | Ada sedikit informasi yang tidak akurat Poster memiliki tampilan sangat menarik dari segi                                | Beberapa informasi Poster memiliki tampilan sangat menarik dari segi design, layout dan | Banyak terdapat informasi yang tidak akurat                                                                      |
| Penyajian materi         | Poster mudah dimengerti, memiliki sumber yang jelas dan sesuai dengan topik yang dipilih | Poster disajikan sesuai dengan topik yang dipilih dan beberapa informasi mudah untuk dimengerti. Sumber informasi valid. | Poster disajikan sesuai dengan topik yang dipilih dan sumber informasi valid.           | Materi yang disajikan tidak berkesinambungan dengan topik yang dipilih dan diambil dari sumber yang tidak valid. |
| Bahasa                   | menggunakan terminology yang tepat. terdapat pemilihan kata yang tepat dan bermakna.     | menggunakan terminology yang tepat,                                                                                      | menggunakan kata yang bermakna ganda dan pilihan kata dasar.                            | Beberapa istilah kata tidak tepat digunakan,                                                                     |

Sumber: <https://www.nps.gov/>

| No | Nama Kelompok | Aspek yang dinilai |   |   |   | Jumlah | Nilai |
|----|---------------|--------------------|---|---|---|--------|-------|
|    |               | 1                  | 2 | 3 | 4 |        |       |
|    |               |                    |   |   |   |        |       |
|    |               |                    |   |   |   |        |       |
|    |               |                    |   |   |   |        |       |

#### e. Pengayaan dan remedial

Pengayaan

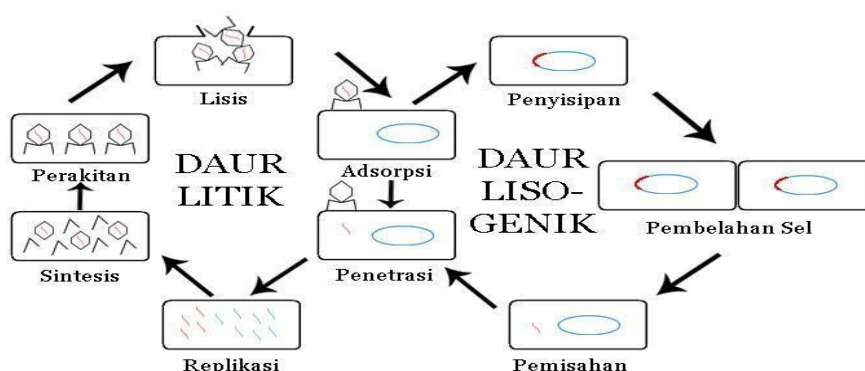
#### f. Refleksi siswa dan guru

Guru bersama-sama dengan peserta didik mengisi refleksi mengenai hal-hal yang positif dan negative selama proses proses KBM; atau dipahami dan belum dipahami dari materi; terkait tujuan pembelajaran yang telah dikemukakan di awal pembelajaran (untuk kelas dengan PJJ, silahkan gunakan link refleksi yang harus diisi menggunakan aplikasi yang sesuai). Jenis pertanyaan yang bisa digunakan dapat Bapak/Ibu lihat sebagai berikut.

| Refleksi Guru                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Refleksi Siswa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Hal terbaik apa yang terjadi selama proses pembelajaran hari ini dan bagaimana hal tersebut dapat terjadi?</li> <li>Hal apa yang paling menantang dalam proses pembelajaran hari ini dan mengapa? bagaimana respon saya untuk pertemuan selanjutnya?</li> <li>Seberapa jauh peserta didik dapat mengerti pembelajaran hari ini?</li> <li>apakah peserta didik terlihat antusias selama pembelajaran? jika tidak, bagaimana saya bisa memperbaiki keadaan ini?</li> <li>Bagaimana mood saya Ketika mengajar dan berinteraksi dengan orang lain hari ini dan bagaimana saya memperbaiki hal tersebut?</li> <li>Bagaimana cara saya berkomunikasi dengan peserta didik Ketika mengajar dan dengan orang lain hari ini dan bagaimana cara agar saya bisa berkomunikasi lebih baik?</li> <li>Dalam hal apa peserta didik mengejutkan saya hari ini?</li> <li>Apa masalah terbesar saya dalam menghadapi kendala-kendala selama mengajar?</li> </ol> <p>diadaptasi dari: <a href="https://wabisabilearning.com/">https://wabisabilearning.com/</a></p> | <ol style="list-style-type: none"> <li>Ingat kembali mengenai seluruh tugas yang telah kamu selesaikan. Apa saja yang telah kamu pelajari selama pembelajaran pada topik ini?</li> <li>Apakah kamu memiliki ketertarikan untuk mempelajari topik ini lebih lanjut? mengapa?</li> <li>Diantara hal-hal yang telah kamu pelajari tersebut, manakah yang paling berkesan untuk kamu? Mengapa?</li> <li>Hal apa yang ingin kamu pelajari secara lebih mendalam di pembelajaran selanjutnya? Mengapa?</li> </ol> <p>Pertanyaan diadaptasi dari Mahanal, 2006</p> |

### C. LAMPIRAN

#### 1. Lembar Kerja Siswa



Minta peserta didik untuk menganalisa replikasi virus secara litik dan lisogenik!

## 2. Sumber referensi belajar guru dan siswa

Buku paket yang disediakan sekolah dan video pembelajaran mengenai penamaan rumus molekul kimia, beberapa sumber yang bisa dijadikan referensi:

<https://www.youtube.com/watch?v=8q9KWbt5VeM>

[https://www.youtube.com/watch?v=yfj0W\\_sPrek](https://www.youtube.com/watch?v=yfj0W_sPrek)

### DAFTAR PUSTAKA

Buku Panduan Guru : Ilmu Pengetahuan Alam ( Kementian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia) 2021

### GIOSARIUM

- Covid 19 : **Penyakit yang disebabkan oleh virus corona yang pertama kali ditemukan pada tahun 2019**
- Bersosial/ kehidupan sosial : kehidupan yang di dalamnya terdapat interaksi antara individu satu dengan individu lainnya, dan dengannya terjadi komunikasi yang kemudian berkembang menjadi saling membutuhkan kepada sesama.sosial/kemasyarakatan.
- Cooperative learning* : strategi belajar dengan sejumlah siswa sebagai anggota kelompok kecil yang tingkat kemampuannya berbeda.
- Dur lisogenik** : Siklus reproduksi virus yang tidak menyebabkan pecahnya sel inang tetapi asam nukleat virus tersisip pada sel inang.
- Daur litik : Siklus reproduksi virus yang pada akhirnya menyebabkan pecahnya sel inang
- Guided inquiry learning* : dikenal dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah suatu model pengajaran yang menekankan pada proses penemuan konsep dan hubungan antar konsep dimana siswa merancang sendiri prosedur percobaan sehingga peran siswa lebih dominan, sedangkan guru membimbing siswa kearah yang tepat/benar.
- Asam nukleat : Polimer yang tersusun atas rantai nukleotida yang mengandung informasi genetic. Dua jenis asam nukleat adalah DNA dan RNA.

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Drs. Sunarna.M.M  
NIP. 19650812 199203 1 012

Bojong, Juni 2022

Guru Mata Pelajaran

Eko Sustiyantri, S.Si  
NIP. 19810220 201001 2 01

**Lampiran 1.3****ANGKET KEBUTUHAN SISWA  
TERHADAP MODEL PEMBELAJARAN**

Nama : .....

No. Absen : .....

Angket ini dibuat peneliti untuk mengetahui kebutuhan siswa terhadap model pembelajaran pada mata pelajaran biologi. Demi tercapainya tujuan tersebut peneliti berharap kesediaan siswa kelas X-7 untuk mengisi angket ini dengan lengkap dan jujur, karena jawaban Anda tidak akan mempengaruhi penilaian guru terhadap Anda. Pilihlah salah satu jawaban dari tiga pilihan jawaban yang tersedia sesuai dengan kondisi yang anda alami atau rasakan.

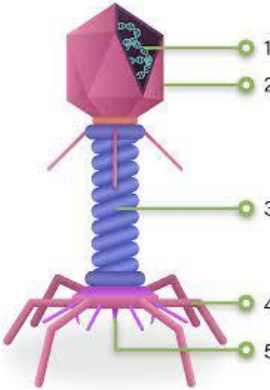
1. Apakah pembelajaran yang Anda dapatkan selama ini menyenangkan ?
  - A. Sangat tidak menyenangkan
  - B. Kurang menyenangkan
  - C. menyenangkan
2. Apakah siswa membutuhkan inovasi model pembelajaran yang baru dalam pembelajaran biologi?
  - A. Sangat tidak membutuhkan
  - B. Kurang membutuhkan
  - C. membutuhkan
3. Apakah model model *flipped- blended learning* dengan CTL ini perlu diterapkan pada pembelajaran biologi di SMAN 1 Bojong?
  - A. Perlu
  - B. Kurang perlu
  - C. Sangat tidak perlu

Lampiran 1.4

KISI-KISI SOAL TES VIRUS


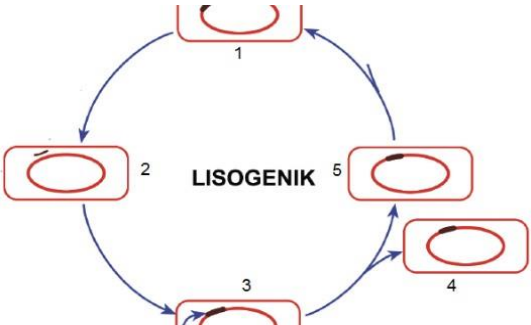
| Indikator Soal                                                                                          | Level Kognitif | Butir Soal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | No. Soal | Kunci Jawaban | Skor     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|----------|
| Disajikan pernyataan eksperimen penemuan virus, peserta didik mampu Menganalisis sejarah penemuan virus | <b>C3</b>      | Wendell Meredith Stanley adalah ilmuwan Amerika yang menemukan penyakit pada tembakau. Dalam eksperimennya Wendell mengemukakan bahwa virus merupakan suatu mikroorganisme yang memiliki ciri seperti benda tak hidup. Eksperimen yang dimaksud adalah !<br>A. Virus dapat dikristalkan<br>B. Virus hanya dapat hidup di sel yang hidup<br>C. Virus mempunyai bentuk yang beraneka ragam<br>D. Virus menyebabkan penyakit pada tanaman tembakau<br>E. Virus dapat menembus kertas saring pada penyaringan ekstrak daun tembakau | <b>1</b> | <b>A</b>      | <b>5</b> |
| Diberikan pernyataan peserta didik dapat menentukan karakteristik virus                                 | <b>C2</b>      | Berikut ini pernyataan yang benar mengenai virus adalah....<br>A. Virus diklasifikasikan dibawah tingkat seluler organisasi biologis<br>B. Partikel virus mengandung DNA-RNA<br>C. Partikel virus dapat dilihat dengan mikroskiop cahaya<br>D. Perakitan kapsid virus dari protein membutuhkan sel inang                                                                                                                                                                                                                        | <b>2</b> | <b>D</b>      | <b>5</b> |

| Indikator Soal                                                                                    | Level Kognitif | Butir Soal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | No. Soal | Kunci Jawaban | Skor |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|------|
|                                                                                                   |                | E. Setelah perakitan kapsid, pertumbuhan partikel virus berlanjut sampai dengan pelepasan partikel-partikel virus baru                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |               |      |
| Disajikan ciri-ciri virus, peserta didik dapat menentukan ciri virus sebagai benda mati           | C2             | Perhatikan ciri-ciri virus berikut ini<br>1) Virus berukuran sangat kecil, berkisar 0,02-0,3 $\mu\text{m}$<br>2) Tubuh virus terdiri atas selubung proton (kapsid), dan bahan inti<br>3) Virus hanya dapat hidup pada sel yang hidup<br>4) Virus dapat menembur saringan bakteri<br>5) Virus dapat dikristalkan<br>Berdasarkan ciri-ciri tersebut yang menunjukkan ciri virus sebagai benda mati adalah...<br>A. 1)<br>B. 2)<br>C. 3)<br>D. 4)<br>E. 5) | 3        | E             | 5    |
| Diberikan pernyataan cara hidup virus, peserta didik dapat menentukan cara untuk memelihara virus | C3             | Virus tidak dapat hidup di alam bebas, melainkan harus hidup secara parasit. Oleh karena itu, untuk memelihara virus digunakan ....<br>A. Medium daging dan kaldu<br>B. Medium agar-agar<br>C. Medium kentang dan agar-agar<br>D. Embrio ayam                                                                                                                                                                                                           | 4        | D             | 5    |

| Indikator Soal                                                                                                           | Level Kognitif   | Butir Soal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | No. Soal        | Kunci Jawaban   | Skor             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| <p>Disajikan gambar struktur tubuh virus, peserta didik dapat menentukan nama bagian yang ditunjuk beserta fungsinya</p> | <p><b>C3</b></p> | <p>E. Medium air kelapa</p> <p>Perhatikan gambar virus berikut</p>  <p>Pernyataan yang tepat berdasarkan gambar diatas adalah ....</p> <p>A. No 1 adalah plasmid, berfungsi untuk replikasi<br/> B. No 1 adalah kapsid yang tersusun atas protein<br/> C. No 2 adalah kapsid, berfungsi untuk replikasi<br/> D. No 3 adalah ekor yang berisi DNA<br/> E. No 5 adalah serabut ekor untuk melubangi sel inang</p> | <p><b>5</b></p> | <p><b>A</b></p> | <p><b>10</b></p> |
| <p>Diberikan pernyataan tentang komponen virus, peserta didik dapat menentukan struktur yang dimiliki virus</p>          | <p><b>C2</b></p> | <p>Perhatikan data struktur organisme berikut !</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Asam Nukleat (DNA/RNA)</li> <li>2) Ribosom</li> <li>3) Sitoplasma</li> <li>4) Kapsid</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>6</b></p> | <p><b>C</b></p> | <p><b>5</b></p>  |



| Indikator Soal                                                                                                 | Level Kognitif | Butir Soal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | No. Soal | Kunci Jawaban | Skor     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|----------|
|                                                                                                                |                | 5) Membran sel<br>6) Selubung Protein<br>Berdasarkan data di atas struktur yang dimiliki oleh virus terdapat pada nomor ....<br>A. 1-3-5<br>B. 2-4-6<br>C. 1- 4-6<br>D. 1-5-6<br>E. 2-3-5                                                                                                                                     |          |               |          |
| Disajikan tahap-tahap replikasi virus, peserta didik dapat menentukan tahap replikasi virus melalui daur litik | <b>C2</b>      | Perhatikan data tahapan replikasi virus berikut ini !<br>1) Adsorpsi<br>2) Penetrasi<br>3) Penggabungan<br>4) Sintesis<br>5) Pembelahan sel inang<br>6) Lisis<br>Dari tahapan tersebut yang tidak terdapat pada replikasi virus secara litik adalah....<br>A. 1 dan 2<br>B. 1 dan 3<br>C. 3 dan 4<br>D. 3 dan 5<br>E. 5 dan 6 | <b>7</b> | <b>D</b>      | <b>5</b> |

| Indikator Soal                                                                                                        | Level Kognitif | Butir Soal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | No. Soal | Kunci Jawaban | Skor |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|------|
| Disajikan gambar salah satu tahap replikasi virus, peserta didik dapat Menjelaskan tahap replikasi virus yang terjadi | C2             | <p>Perhatikan gambar salah satu tahap replikasi virus secara litik berikut ini !</p>  <p>Berdasarkan gambar merupakan tahapan....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Adsorpsi</li> <li>B. Penetrasi</li> <li>C. Sintesis</li> <li>D. Pematangan</li> <li>E. Lisis</li> </ul> | 8        | E             | 5    |
| Disajikan gambar, daur lisogenik virus, peserta didik dapat Menganalisis tahapan-tahapan siklus lisogenik             | C4             | <p>Perhatikan gambar replikasi virus secara lisogenik berikut !</p>  <p style="text-align: center;"><b>LISOGENIK</b></p> <p style="text-align: center;">Profag</p>                                                                                                                    | 9        | C             | 10   |

| Indikator Soal                                                                                                                                  | Level Kognitif | Butir Soal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | No. Soal  | Kunci Jawaban | Skor     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------|----------|
|                                                                                                                                                 |                | <p>Berdasarkan gambar tahap penggabungan materi genetik virus dengan materi genetik sel inang di tunjukkan nomor...</p> <p>A. 1<br/>B. 2<br/>C. 3<br/>D. 4<br/>E. 5</p>                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |               |          |
| <p>Diberikan penyakit-penyakit yang disebabkan oleh virus, peserta didik dapat menentukan penyakit pada tumbuhan yang disebabkan oleh virus</p> | <p>C2</p>      | <p>Di bawah ini penyakit yang disebabkan oleh virus:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <i>New Castle Diseases</i></li> <li>2) <i>Citrus Vein Phloem Degeneration</i></li> <li>3) <i>Foot and Mouth Diseases</i></li> <li>4) <i>Tobacco Mozaik Virus</i></li> <li>5) Tungro</li> </ol> <p>Penyakit yang menyerang tumbuhan adalah...</p> <p>A. 1, 4, dan 5<br/>B. 2, 4, dan 5<br/>C. 2, 3, dan 4<br/>D. 3, 4, dan 5<br/>E. 2, 3 dan 5</p> | <p>10</p> | <p>B</p>      | <p>5</p> |

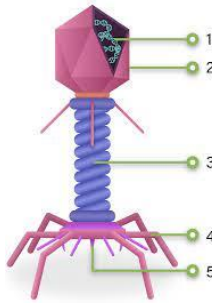
| Indikator Soal                                                                                                                            | Level Kognitif | Butir Soal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | No. Soal | Kunci Jawaban | Skor |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|------|
| Diberikan gejala yang muncul pada suatu penyakit, peserta didik dapat menentukan gejala yang ditimbulkan pada hewan akibat virus tertentu | C2             | Berikut ini adalah gejala-gejala penyakit tetelo yang sering menyerang itik dan ayam, <i>kecuali</i> ...<br>A. Timbulnya batuk-batuk<br>B. Terjadinya diare<br>C. Tubuh kehilangan keseimbangan dan berputar-putar<br>D. Munculnya kutil pada sel epitel kulit dan membran mukosa<br>E. Jengger dan kepala berwarna kebiruan | 11       | D             | 5    |
| Disajikan manfaat virus, peserta didik dapat menentukan manfaat virus di bidang pertanian                                                 | C2             | Pemanfaatan virus yang menguntungkan bagi manusia dibidang pertanian adalah...<br>A. Produksi biopestisida<br>B. Pembuatan vaksin protein.<br>C. Digunakan dalam pembuatan rekayasa genetika,<br>D. Pengobatan secara biologis<br>E. Pembuatan perangkat elektronik                                                          | 12       | A             | 5    |
| Disajikan pernyataan tentang vaksinasi, peserta didik dapat menentukan mekanisme pemberian vaksin                                         | C2             | Vaksinasi bisa mencegah suatu penyakit yang dikarenakan oleh virus. Vaksinasi bisa diberikan secara oral contohnya vaksin untuk penyakit...<br>A. Covid-19<br>B. Polio<br>C. Campak                                                                                                                                          | 13       | B             | 5    |

| Indikator Soal                                                                                                                                                     | Level Kognitif | Butir Soal                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | No. Soal | Kunci Jawaban | Skor |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|------|
|                                                                                                                                                                    |                | D. Cacar<br>E. Hepatitis                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |               |      |
| Disajikan jenis-jenis penyakit pada manusia, peserta didik mampu menentukan penyakit yang disebabkan virus pada manusia                                            | C2             | Penyakit yang disebabkan oleh virus yang menyebabkan turunnya/hilangnya sistem kekebalan pada manusia adalah....<br>A. Cacar<br>B. Influeza<br>C. AIDS<br>D. SARS<br>E. Covid 19                                                                                                                                   | 14       | C             | 5    |
| Disajikan jenis virus pada tanaman, peserta didik mampu menentukan penyakit yang disebabkan oleh virus pada tumbuhan beserta gejalanya                             | C2             | Penyakit yang menyerang tanaman padi, sehingga mengganggu pertumbuhan tanaman dan menyebabkan kekerdilan. Penyebab penyakit ini adalah virus....<br>A. TMV<br>B. TYLCV<br>C. Tungro<br>D. TYM<br>E. BGM                                                                                                            | 15       | C             | 5    |
| Diberikan pernyataan tentang penyakit yang disebabkan oleh virus, peserta didik mampu Menjelaskan cara penularan penyakit yang disebabkan oleh virus yang dimaksud | C3             | Penyakit yang menyebabkan infeksi akut pada susunan saraf pusat hewan dan dapat menular ke manusia melalui gigitan atau air liur hewan penderita seperti anjing, kucing, kelinci. Penyakit yang dimaksud adalah...<br>A. Tetelo yang disebabkan oleh virus NCD<br>B. Rabies yang disebabkan oleh <i>Rabdovirus</i> | 16       | B             | 5    |

| Indikator Soal                                                                                                         | Level Kognitif | Butir Soal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | No. Soal | Kunci Jawaban | Skor |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|------|
|                                                                                                                        |                | C. Penyakit kuku dan mulut ternak <i>Aphthovirus</i><br>D. Penyakit kutil disebabkan RSV ( <i>Rous Sarcoma Virus</i> ),<br>E. Penyakit Tumor pada hewan yang disebabkan oleh <i>adenovirus</i>                                                                                                                                                                                                                                                            |          |               |      |
| Diberikan pernyataan tentang virus corona, peserta didik mampu menganalisis pernyataan yang tepat tentang virus corona | C4             | Pernyataan tentang virus corona berikut yang benar adalah ....<br>A. Covid-19 disebabkan oleh salah satu keluarga virus corona yaitu virus (SARS-CoV-2).<br>B. Virus corona adalah sel berukuran kecil.<br>C. Virus corona tergolong virus DNA<br>D. Virus corona yang tanpa sengaja menempel pada kulit tangan, akan menginfeksi sel-sel kulit pada tangan<br>E. Virus corona dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui mulut, hidung, mata dan telinga | 17       | A             | 10   |
| <b>JUMLAH SKOR = NILAI</b>                                                                                             |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          | <b>100</b>    |      |

## SOAL ULANGAN VIRUS

1. Wendell Meredith Stanley adalah ilmuwan Amerika yang menemukan penyakit pada tembakau. Dalam eksperimennya Wendell mengemukakan bahwa virus merupakan suatu mikroorganisme yang memiliki ciri seperti benda tak hidup. Eksperimen yang dimaksud adalah !
  - A. Virus dapat dikristalkan
  - B. Virus hanya dapat hidup di sel yang hidup
  - C. Virus mempunyai bentuk yang beraneka ragam
  - D. Virus menyebabkan penyakit pada tanaman tembakau
  - E. Virus dapat menembus kertas saring pada penyaringan ekstrak daun tembakau
  
2. Berikut ini pernyataan yang benar mengenai virus adalah....
  - A. Virus diklasifikasikan dibawah tingkat seluler organisasi biologis
  - B. Partikel virus mengandung DNA-RNA
  - C. Partikel virus dapat dilihat dengan mikroskiop cahaya
  - D. Perakitan kapsid virus dari protein membutuhkan sel inang
  - E. Setelah perakitan kapsid, pertumbuhan partikel virus berlanjut sampai dengan pelepasan partikel-partikel virus baru
  
3. Perhatikan ciri-ciri virus berikut ini
  - 1) Virus berukuran sangat kecil, berkisar 0,02-0,3  $\mu\text{m}$
  - 2) Tubuh virus terdiri atas selubung proton (kapsid), dan bahan inti
  - 3) Virus hanya dapat hidup pada sel yang hidup
  - 4) Virus dapat menembur saringan bakteri
  - 5) Virus dapat dikristalkanBerdasarkan ciri-ciri tersebut yang menunjukkan ciri virus sebagai benda mati adalah...1)
  - A. 2)
  - B. 3)
  - C. 4)
  - D. 5)
  
4. Virus tidak dapat hidup di alam bebas, melainkan harus hidup secara parasit. Oleh karena itu, untuk memelihara virus digunakan ....
  - A. Medium daging dan kaldu
  - B. Medium agar-agar
  - C. Medium kentang dan agar-agar
  - D. Embrio ayam
  - E. Medium air kelapa
  
5. Perhatikan gambar virus berikut



Pernyataan yang tepat berdasarkan gambar diatas adalah ....

- A. No 1 adalah plasmid, berfungsi untuk replikasi
- B. No 1 adalah kapsid yang tersusun atas protein
- C. No 2 adalah kapsid, berfungsi untuk replikasi
- D. No 3 adalah ekor yang berisi DNA
- E. No 5 adalah serabut ekor untuk melubangi sel inang

6. Perhatikan data struktur organisme berikut !Asam Nukleat (DNA/RNA)

- 1) Ribosom
- 2) Sitoplasma
- 3) Kapsid
- 4) Membran sel
- 5) Selubung Protein

Berdasarkan data di atas struktur yang dimiliki oleh virus terdapat pada nomor ....

- A. 1-3-5
- B. 2-4-6
- C. 1- 4-6
- D. 1-5-6
- E. 2-3-5

7. Perhatikan data tahapan replikasi virus berikut ini !Adsorbsi

- 1) Penetrasi
- 2) Penggabungan
- 3) Sintesis
- 4) Pembelahan sel inang
- 5) Lisis

Dari tahapan tersebut yang tidak terdapat pada replikasi virus secara litik adalah....

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 3 dan 4
- D. 3 dan 5
- E. 5 dan 6

8. Perhatikan gambar salah satu tahap replikasi virus secara litik berikut ini !

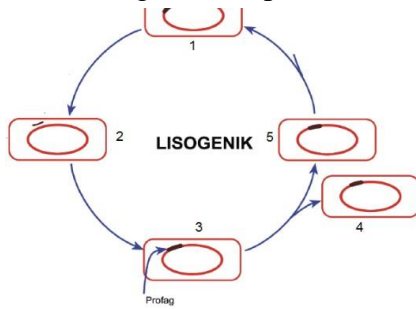


Berdasarkan gambar merupakan tahapan....

- A. Adsorpsi
- B. Penetrasi
- C. Sintesis
- D. Pematangan
- E. Lisis



9. Perhatikan gambar replikasi virus secara lisogenik berikut !



Berdasarkan gambar tahap penggabungan materi genetik virus dengan materi genetik sel inang di tunjukkan nomor...

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4
- E. 5

10. Di bawah ini penyakit yang disebabkan oleh virus:

- 1) *New Castle Diseases*
- 2) *Citrus Vein Phloem Degeneration*
- 3) *Foot and Mouth Diseases*
- 4) *Tobacco Mozaik Virus*
- 5) *Tungro*

Penyakit yang menyerang tumbuhan adalah...

- A. 1, 4, dan 5
- B. 2, 4, dan 5
- C. 2, 3, dan 4
- D. 3, 4, dan 5
- E. 2, 3 dan 5

11. Berikut ini adalah gejala-gejala penyakit tetelo yang sering menyerang itik dan ayam, kecuali ....

- A. Timbulnya batuk-batuk
- B. Terjadinya diare
- C. Tubuh kehilangan keseimbangan dan berputar-putar
- D. Munculnya kutil pada sel epitel kulit dan membran mukosa
- E. Jengger dan kepala berwarna kebiruan

12. Pemanfaatan virus yang menguntungkan bagi manusia dibidang pertanian adalah...

- A. Produksi biopestisida
- B. Pembuatan vaksin protein.
- C. Digunakan dalam pembuatan rekayasa genetika,
- D. Pengobatan secara biologis
- E. Pembuatan perangkat elektronik

13. Vaksinasi bisa mencegah suatu penyakit yang dikarenakan oleh virus. Vaksinasi bisa diberikan secara oral contohnya vaksin untuk penyakit...

- A. Covid-19
- B. Polio
- C. Campak

- D. Cacar
  - E. Hepatitis
14. Penyakit yang disebabkan oleh virus yang menyebabkan turunnya/hilangnya sistem kekebalan pada manusia adalah....
- A. Cacar
  - B. Influeza
  - C. AIDS
  - D. SARS
  - E. Covid 19
15. Penyakit yang menyerang tanaman padi, sehingga mengganggu pertumbuhan tanaman dan menyebabkan kekerdilan. Penyebab penyakit ini adalah virus....
- A. TMV
  - B. TYLCV
  - C. Tungro
  - D. TYM
  - E. BGM
16. Penyakit yang menyebabkan infeksi akut pada susunan saraf pusat hewan dan dapat menular ke manusia melalui gigitan atau air liur hewan penderita seperti anjing, kucing, kelinci. Penyakit yang dimaksud adalah...
- A. Tetelo yang disebabkan oleh virus NCD
  - B. Rabies yang disebabkan oleh *Rabdovirus*
  - C. Penyakit kuku dan mulut ternak *Aphthovirus*
  - D. Penyakit kutil disebabkan RSV (*Rous Sarcoma Virus*),
  - E. Penyakit Tumor pada hewan yang disebabkan oleh *adenovirus*
17. Pernyataan tentang virus corona berikut yang benar adalah ....
- A. Covid-19 disebabkan oleh salah satu keluarga virus corona yaitu virus SARS-CoV-2.
  - B. Virus corona adalah sel berukuran kecil.
  - C. Virus corona tergolong virus DNA
  - D. Virus corona yang tanpa sengaja menempel pada kulit tangan, akan menginfeksi sel-sel pada kulit tangan.
  - E. Virus corona dapat masuk ke dalam tubuh manusia melalui mulut, hidung, mata dan telinga

**ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS KONTROL  
SEBELUM PEMBELAJARAN *FLIPPED BLENDED LEARNING***

Nama : .....

Kelas : .....

No. Absen : .....

Angket ini dibuat peneliti untuk mengetahui motivasi belajar siswa terhadap pembelajaran biologi. Demi tercapainya tujuan tersebut peneliti berharap kesediaan siswa kelas X-7 untuk mengisi angket ini dengan lengkap dan jujur, karena jawaban Anda tidak akan mempengaruhi penilaian guru terhadap Anda. Pilihlah salah satu jawaban dari empat pilihan jawaban yang tersedia sesuai dengan kondisi yang anda alami atau rasakan.

Keterangan :

SS : sangat setuju

TS : tidak setuju

S : setuju

STS : sangat tidak setuju

| No. | Pernyataan                                                                        | SS | S | TS | STS |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|-----|
| 1.  | Saya bersemangat mempelajari materi sebelum pembelajaran dimulai                  |    |   |    |     |
| 2.  | Saya memperhatikan semua yang disampaikan oleh guru saat pembelajaran berlangsung |    |   |    |     |
| 3.  | Saya bertanya kepada guru ketika mengalami kesulitan                              |    |   |    |     |
| 4.  | Saya mempelajari materi hanya ketika mengikuti pembelajaran di sekolah saja       |    |   |    |     |
| 5.  | Saya lebih banyak diam ketika guru memberikan pertanyaan                          |    |   |    |     |
| 6.  | Saya belajar hanya ketika ada ulangan                                             |    |   |    |     |
| 7.  | Saya selalu mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru                            |    |   |    |     |

|     |                                                                                                                              |  |  |  |  |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
| 8.  | Saya tidak mau mencoba mengerjakan soal lagi ketika hasil pekerjaan saya salah                                               |  |  |  |  |
| 9.  | Saya lebih memilih diam ketika ada materi yang belum saya pahami                                                             |  |  |  |  |
| 10. | Saya lebih banyak diam pada saat berdiskusi dalam kelompok                                                                   |  |  |  |  |
| 11. | Saya bersedia mengemukakan pendapat di depan guru dan teman-teman pada saat pembelajaran berlangsung                         |  |  |  |  |
| 12. | Saya mau belajar jika dijanjikan memperoleh hadiah yang akan diberikan kepada saya                                           |  |  |  |  |
| 13. | Saya bersedia maju ke depan kelas untuk menyampaikan hasil pekerjaan saya                                                    |  |  |  |  |
| 14. | Saya mau belajar untuk memperoleh ilmu pengetahuan                                                                           |  |  |  |  |
| 15. | Saya memikirkan hal lain di luar materi pembelajaran ketika mengikuti pembelajaran biologi                                   |  |  |  |  |
| 16. | Saya tidak mudah menyerah dalam mengerjakan soal-soal                                                                        |  |  |  |  |
| 17. | Saya mudah bosan ketika mengikuti pembelajaran dengan metode diskusi                                                         |  |  |  |  |
| 18. | Saya merasa kesulitan mengikuti pembelajaran dengan model <i>Flipped Blended learning</i> dengan CTL berbantuan modul        |  |  |  |  |
| 19. | Saya menonton video pembelajaran tidak dengan sungguh-sungguh                                                                |  |  |  |  |
| 20. | Pembelajaran dengan model <i>Flipped Blended learning</i> dengan CTL berbantuan modul memudahkan saya belajar secara mandiri |  |  |  |  |
| 21. | Saya mau menonton video pembelajaran hanya karena diadakan latihan yang materinya berasal dari video tersebut                |  |  |  |  |

**LEMBAR OBSERVASI**  
**AKTIVITAS GURU DAN SISWA DI KELAS**  
**KONTROL DALAM PEMBELAJARAN**  
**BIOLOGI**

Sekolah :  
 Kelas :  
 Waktu :  
 Hari, tanggal :

**Petunjuk:**

1. Berikut ini adalah daftar kegiatan dalam pembelajaran matematika yang dilakukan guru dan siswa di dalam kelas.
2. Berikan tanda centang ( $\checkmark$ ) pada kolom “Ya” atau “Tidak” sesuai dengan keadaan yang Anda amati. Jawaban “Ya” berarti kegiatan terlaksana dan jawaban “Tidak” berarti kegiatan tidak terlaksana.

| No.        | Aspek yang Diamati                                      | Ya | Tidak | Ket. |
|------------|---------------------------------------------------------|----|-------|------|
| <b>I.</b>  | <b>Kegiatan Pembuka</b>                                 |    |       |      |
| 1.         | Guru memberi salam dan menanyakan kabar siswa           |    |       |      |
| 2.         | Guru memeriksa kehadiran siswa                          |    |       |      |
| 3.         | Guru melakukan kegiatan apersepsi                       |    |       |      |
| 4.         | Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai |    |       |      |
| <b>II.</b> | <b>Kegiatan Inti</b>                                    |    |       |      |

|                                          |                                                                                 |  |  |  |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 1.                                       | Guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran                |  |  |  |
| 2.                                       | Guru melaksanakan pembelajaran yang memungkinkan tumbuhnya kebiasaan positif    |  |  |  |
| 3.                                       | Guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan waktu yang telah dialokasikan      |  |  |  |
| 4.                                       | Guru mendampingi siswa dalam kegiatan kelompok                                  |  |  |  |
| 5.                                       | Guru meminta siswa menuliskan dan menjelaskan hasil pekerjaannya di depan kelas |  |  |  |
| 6.                                       | Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait materi           |  |  |  |
| 7.                                       | Guru menumbuhkan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran                     |  |  |  |
| 8.                                       | Guru memfasilitasi terjadinya interaksi guru-siswa dan siswa-siswa              |  |  |  |
| 9.                                       | Guru menunjukkan sikap terbuka terhadap respon siswa                            |  |  |  |
| 10.                                      | Guru menumbuhkan keceriaan dan antusiasme siswa dalam belajar                   |  |  |  |
| <b>B. Pemanfaatan Media Pembelajaran</b> |                                                                                 |  |  |  |
| 1.                                       | Menunjukkan keterampilan dalam penggunaan media                                 |  |  |  |
| 2.                                       | Menggunakan media secara efektif dan efisien                                    |  |  |  |
| 3.                                       | Menghasilkan pesan yang menarik                                                 |  |  |  |

| <b>C. Keterlibatan Siswa dalam Pembelajaran</b> |                                                                     |  |  |  |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 1.                                              | Siswa memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh guru           |  |  |  |
| 2.                                              | Sebagian besar siswa terlibat aktif dalam diskusi kelompok          |  |  |  |
| 3.                                              | Siswa mengajukan pertanyaan terkait materi yang belum dimengerti    |  |  |  |
| <b>III. Kegiatan Penutup</b>                    |                                                                     |  |  |  |
| 1.                                              | Guru dan siswa merangkum hasil pembelajaran                         |  |  |  |
| 2.                                              | Guru dan siswa melakukan refleksi pembelajaran                      |  |  |  |
| 3.                                              | Guru memberitahukan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya |  |  |  |

Bojong, Juli 2022

Observer,

(.....)

## LEMBAR VALIDASI MODUL

Judul penelitian : Pengembangan Model Pembelajaran *Flipped-Blenden Learning* dengan CTL Berbantuan Modul untuk meningkatkan motivasi dan prestasi Belajar Biologi Siswa Kelas X SMAN 1 Bojong Kabupaten Tegal

## A. Petunjuk

1. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu terhadap modul pembelajaran biologi
2. Dimohon Bapak/Ibu memberi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu
3. Jika terdapat kekurangan pada modul yang telah disusun dimohon kesediaan Bapak/Ibu untuk menuliskan saran di tempat yang telah disediakan

## B. Penilaian

| No. | Pernyataan                                                                                                            | SS | S | TS | STS |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|----|-----|
| 1.  | Tampilan modul menarik                                                                                                |    | ✓ |    |     |
| 2.  | Materi yang disajikan dalam modul sesuai dengan tingkat kemampuan siswa                                               |    | ✓ |    |     |
| 3.  | Materi yang disajikan dalam modul membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah diisyaratkan dalam ATP | ✓  |   |    |     |
| 4.  | Modul membantu siswa untuk menemukan konsep materi                                                                    | ✓  |   |    |     |
| 5.  | Modul mampu membantu siswa berlatih berpikir kritis                                                                   | ✓  |   |    |     |
| 6.  | Modul mampu membantu siswa dalam belajar materi secara kontekstual                                                    | ✓  |   |    |     |
| 7.  | Konsep yang disajikan dalam modul tidak menimbulkan banyak tafsir sesuai dengan konsep yang berlaku                   |    | ✓ |    |     |
| 8.  | Keberadaan gambar dalam modul dapat menyampaikan isi materi                                                           |    | ✓ |    |     |
| 9.  | Perpaduan gambar dan tulisan dalam modul menarik perhatian                                                            |    | ✓ |    |     |
| 10. | Modul mudah diimplementasikan dalam pembelajaran                                                                      | ✓  |   |    |     |



**C. Keterangan :**

SS : sangat setuju

TS : tidak setuju

S : setuju

STS : sangat tidak setuju

**D. Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....


.....

**E. Kesimpulan**

1. Modul dapat digunakan dalam pembelajaran tanpa revisi
2. Modul dapat digunakan dalam pembelajaran dengan revisi
3. Modul tidak dapat digunakan dalam pembelajaran

Bojong, 11 Juli 2022

Validator



(SUFENDI RYOSO S.Pd, M.Pd.)  
196607212006041002

### LAMPIRAN 3 HASIL PENELITIAN

Lampiran 3.1 Hasil Observasi Pembelajaran

Lampiran 3.2 Data Motivasi Belajar Kelas Tanpa Modul Sebelum Pembelajaran

Lampiran 3.3 Data Motivasi Belajar Kelas Tanpa Modul Setelah Pembelajaran

Lampiran 3.4 Data Motivasi Belajar Siswa Kelas Dengan Modul Sebelum Pembelajaran

Lampiran 3.5 Data Motivasi Belajar Kelas Dengan Modul Setelah Pembelajaran

Lampiran 3.6 Data Prestasi Belajar Siswa Kelas Tanpa Modul

Lampiran 3.7 Data Prestasi Belajar Siswa Kelas Dengan Modul

Lampiran 3.8 Data Kebutuhan Model Pembelajaran

Lampiran 3.9 Foto Kegiatan Pembelajaran Kelas Tanpa Modul

Lampiran 3.10 Foto Kegiatan Pembelajaran Kelas Dengan Modul

**LEMBAR OBSERVASI**  
**AKTIVITAS GURU DAN SISWA DI KELAS KONTROL**  
**DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI**

Sekolah : SMA N 1 BOJONG  
 Kelas : X-7  
 Waktu : 07.00 - 08.30  
 Hari, tanggal : Rabu, 20 Juli 2022

**Petunjuk:**

1. Berikut ini adalah daftar kegiatan dalam pembelajaran matematika yang dilakukan guru dan siswa di dalam kelas.
2. Berikan tanda centang (✓) pada kolom “Ya” atau “Tidak” sesuai dengan keadaan yang Anda amati. Jawaban “Ya” berarti kegiatan terlaksana dan jawaban “Tidak” berarti kegiatan tidak terlaksana.

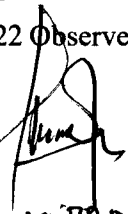
| No.        | Aspek yang Diamati                                      | Ya | Tidak | Keterangan |
|------------|---------------------------------------------------------|----|-------|------------|
| <b>I.</b>  | <b>Kegiatan Pembuka</b>                                 |    |       |            |
| 1.         | Guru memberi salam dan menanyakan kabar siswa           | ✓  |       |            |
| 2.         | Guru memeriksa kehadiran siswa                          | ✓  |       |            |
| 3.         | Guru melakukan kegiatan apersepsi                       | ✓  |       |            |
| 4.         | Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai | ✓  |       |            |
| <b>II.</b> | <b>Kegiatan Inti</b>                                    |    |       |            |

| <b>A. Pelaksanaan Pembelajaran</b>       |                                                                                 |   |  |  |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
| 1.                                       | Guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran                | ✓ |  |  |
| 2.                                       | Guru melaksanakan pembelajaran yang memungkinkan tumbuhnya kebiasaan positif    | ✓ |  |  |
| 3.                                       | Guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan waktu yang telah dialokasikan      | ✓ |  |  |
| 4.                                       | Guru mendampingi siswa dalam kegiatan kelompok                                  | ✓ |  |  |
| 5.                                       | Guru meminta siswa menuliskan dan menjelaskan hasil pekerjaannya di depan kelas | ✓ |  |  |
| 6.                                       | Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait materi           | ✓ |  |  |
| 7.                                       | Guru menumbuhkan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran                     | ✓ |  |  |
| 8.                                       | Guru memfasilitasi terjadinya interaksi guru-siswa dan siswa-siswa              | ✓ |  |  |
| 9.                                       | Guru menunjukkan sikap terbuka terhadap respon siswa                            | ✓ |  |  |
| 10.                                      | Guru menumbuhkan keceriaan dan antusiasme siswa dalam belajar                   | ✓ |  |  |
| <b>B. Pemanfaatan Media Pembelajaran</b> |                                                                                 |   |  |  |
| 1.                                       | Menunjukkan keterampilan dalam penggunaan media                                 | ✓ |  |  |
| 2.                                       | Menggunakan media secara efektif dan efisien                                    | ✓ |  |  |

|                                                 |                                                                     |   |  |  |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---|--|--|
| 3.                                              | Menghasilkan pesan yang menarik                                     | ✓ |  |  |
| <b>C. Keterlibatan Siswa dalam Pembelajaran</b> |                                                                     |   |  |  |
| 1.                                              | Siswa memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh guru           | ✓ |  |  |
| 2.                                              | Sebagian besar siswa terlibat aktif dalam diskusi kelompok          | ✓ |  |  |
| 3.                                              | Siswa mengajukan pertanyaan terkait materi yang belum dimengerti    | ✓ |  |  |
| <b>III. Kegiatan Penutup</b>                    |                                                                     |   |  |  |
| 1.                                              | Guru dan siswa merangkum hasil pembelajaran                         | ✓ |  |  |
| 2.                                              | Guru dan siswa melakukan refleksi pembelajaran                      | ✓ |  |  |
| 3.                                              | Guru memberitahukan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya | ✓ |  |  |

Bojong, 20 Juli

2022 Observer,

  
 SRI HARTONO  
 (136072026011004)

Lampiran 3.2

DATA MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS TANPA MODUL (X-7) SEBELUM PEMBELAJARAN

| NO | NAMA                     | L/P | NOMOR PERNYATAAN |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | SKO | KATEGO RI |    |               |
|----|--------------------------|-----|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----------|----|---------------|
|    |                          |     | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |     |           | 19 | 20            |
| 1  | AKHMAD PAZA ADITYA       | L   | 3                | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3   | 2         | 47 | Rendah        |
| 2  | ALIKA NAYLA BILQIS       | P   | 3                | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2  | 3  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3   | 2         | 52 | Rendah        |
| 3  | AZALIA SALWA             | P   | 3                | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3   | 3         | 62 | Tinggi        |
| 4  | AZZURA YASMIN AFANDI     | P   | 4                | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3   | 3         | 69 | Sangat Tinggi |
| 5  | BINTAN IKRIMATUL AFWA    | P   | 2                | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3   | 2         | 46 | Rendah        |
| 6  | DENI ANGGORO             | L   | 3                | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 2  | 2   | 2         | 56 | Tinggi        |
| 7  | DUDE ANANDA PUTRA        | L   | 3                | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4  | 1  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2   | 3         | 51 | Rendah        |
| 8  | DZURUTUL MUQOFA          | P   | 4                | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2   | 3         | 53 | Tinggi        |
| 9  | ERWINDA AULIANA          | P   | 2                | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3   | 2         | 36 | Rendah        |
| 10 | FACHRIL ANUGRAH YULIANTO | L   | 3                | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 1   | 3         | 49 | Rendah        |
| 11 | FATHIR ANUGRAH YULIANTO  | L   | 3                | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2  | 3  | 4  | 3  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 3   | 3         | 66 | Tinggi        |
| 12 | HANAA HANIFAH            | P   | 2                | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2   | 2         | 45 | Rendah        |
| 13 | HANIF RAIHAN             | L   | 4                | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3   | 2         | 59 | Tinggi        |
| 14 | INTAN CANTIKA LESTARI    | P   | 4                | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3   | 2         | 62 | Tinggi        |
| 15 | ISNA SYARIFATIN NUR      | P   | 4                | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 1  | 3  | 3   | 2         | 72 | Sangat Tinggi |
| 16 | KAYLA FIRDAUS            | P   | 2                | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2   | 2         | 46 | Rendah        |
| 17 | M. ABDUL SANDIKA         | L   | 3                | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 2  | 2   | 2         | 57 | Tinggi        |
| 18 | M. KURYADI               | L   | 3                | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2   | 2         | 47 | Rendah        |
| 19 | M. REZA ARDIKA PUTRA     | L   | 3                | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3  | 4  | 4  | 2  | 3  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3   | 2         | 56 | Tinggi        |
| 20 | M. RIYAN ADITAMA         | L   | 3                | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2   | 2         | 53 | Tinggi        |
| 21 | MUHAMAD BAHRUDIN FADLAN  | L   | 2                | 3 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2   | 2         | 43 | Rendah        |
| 22 | MUHAMMAD FAHRI MAULUDIN  | L   | 4                | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3   | 2         | 59 | Tinggi        |
| 23 | NATASYA JUNIKA PUTRI     | P   | 3                | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 2  | 2   | 2         | 57 | Tinggi        |
| 24 | NOURIN MILLATINA         | P   | 3                | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2   | 2         | 47 | Rendah        |
| 25 | NURUL AZKIYA             | P   | 4                | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2   | 2         | 54 | Tinggi        |

| NO | NAMA                      | L/P | NOMOR PERNYATAAN |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | SKO R | KATEGORI |        |
|----|---------------------------|-----|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|----------|--------|
|    |                           |     | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |       |          | 20     |
| 26 | QONITA ALFI REHANA        | P   | 4                | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2     | 62       | Tinggi |
| 27 | REFAN AVANDY              | L   | 4                | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3  | 4  | 4  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2     | 57       | Tinggi |
| 28 | RIRIN ARIYANTI            | P   | 3                | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 2     | 47       | Rendah |
| 29 | RISMA PEBRIYANI           | P   | 3                | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3  | 4  | 4  | 2  | 3  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 3     | 56       | Tinggi |
| 30 | SANIA SALSABILA           | P   | 4                | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2     | 54       | Tinggi |
| 31 | SERLIANA DEVIYANTI AZAHRA | P   | 3                | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 2     | 47       | Rendah |
| 32 | SULFIANI RAMADHAN         | P   | 4                | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2     | 51       | Rendah |
| 33 | TIA LISTIYAWATI           | P   | 4                | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2     | 55       | Tinggi |
| 34 | TRI LAELATUL ASEFI        | P   | 4                | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2     | 62       | Tinggi |
| 35 | YAKHFI ILMAN BUDIYANSYAH  | L   | 3                | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 2     | 47       | Rendah |
| 36 | YESAR AMALIA NUR AFIDAH   | P   | 3                | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2     | 47       | Rendah |

Bojong, Agustus 2022  
Peneliti



Eko Sustiyanti

Lampiran 3.3

DATA MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS TANPA MODUL (X-7) SETELAH PEMBELAJARAN

| NO | NAMA                     | L/P | NOMOR PERNYATAAN |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | SKO R | KATEGORI |               |
|----|--------------------------|-----|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|----------|---------------|
|    |                          |     | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |       |          | 20            |
| 1  | AKHMAD PAZA ADITYA       | L   | 3                | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3     | 60       | Tinggi        |
| 2  | ALIKA NAYLA BILQIS       | P   | 4                | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3  | 4  | 4  | 2  | 3  | 4  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4     | 74       | Sangat Tinggi |
| 3  | AZALIA SALWA             | P   | 4                | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3  | 3  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 3  | 2     | 67       | Tinggi        |
| 4  | AZZURA YASMIN AFANDI     | P   | 4                | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3  | 3  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 3  | 4     | 69       | Sangat Tinggi |
| 5  | BINTAN IKRIMATUL AFWA    | P   | 2                | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2     | 59       | Tinggi        |
| 6  | DENI ANGGORO             | L   | 3                | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3     | 59       | Tinggi        |
| 7  | DUDE ANANDA PUTRA        | L   | 3                | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4  | 3  | 3  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2     | 63       | Tinggi        |
| 8  | DZURROTUL MUQOFA         | P   | 3                | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 4 | 2 | 1 | 3  | 2  | 4  | 1  | 3  | 4  | 2  | 2  | 4  | 2  | 4     | 53       | Tinggi        |
| 9  | ERWINDA AULIANA          | P   | 3                | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2  | 2  | 2  | 1  | 3  | 3  | 2  | 2  | 4  | 4  | 4     | 48       | Rendah        |
| 10 | FACHRIL ANUGRAH YULIANTO | L   | 3                | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 1  | 3     | 57       | Tinggi        |
| 11 | FATHIR ANUGRAH YULIANTO  | L   | 3                | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 3     | 65       | Tinggi        |
| 12 | HANAA HANIFAH            | P   | 3                | 3 | 1 | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2  | 3  | 3  | 2  | 3  | 4  | 4  | 3  | 4  | 3  | 3     | 63       | Tinggi        |
| 13 | HANIF RAIHAN             | L   | 2                | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 3  | 3  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3     | 69       | Sangat Tinggi |
| 14 | JINTAN CANTIKA LESTARI   | P   | 4                | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 2  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 2     | 72       | Sangat Tinggi |
| 15 | ISNA SYARIFATIN NUR      | P   | 2                | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2     | 60       | Tinggi        |
| 16 | KAYLA FIRDAUS            | P   | 3                | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2     | 42       | Rendah        |
| 17 | M. ABDUL SANDIKA         | L   | 3                | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3     | 60       | Tinggi        |
| 18 | M. KURYADI               | L   | 4                | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 4  | 3  | 2  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 2  | 3     | 66       | Tinggi        |
| 19 | M. REZA ARDIKA PUTRA     | L   | 4                | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3     | 72       | Sangat Tinggi |
| 20 | M. RIYAN ADITAMA         | L   | 3                | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3  | 3  | 4  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2     | 59       | Tinggi        |
| 21 | MUHAMAD BAHRUDIN FADLAN  | L   | 3                | 3 | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 2 | 1 | 3  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2     | 42       | Rendah        |



| NO | NAMA                      | L/P | NOMOR PERNYATAAN |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | SKO<br>R | KATEGORI |               |
|----|---------------------------|-----|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|----------|---------------|
|    |                           |     | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |          |          | 20            |
| 22 | MUHAMMAD FAHRI MAULUDIN   | L   | 3                | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3  | 3  | 4  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2        | 61       | Tinggi        |
| 23 | NATASYA JUNIKA PUTRI      | P   | 3                | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3        | 66       | Tinggi        |
| 24 | NOURIN MILLATINA          | P   | 4                | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4        | 75       | Sangat Tinggi |
| 25 | NURUL AZKIYA              | P   | 4                | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 4  | 2  | 4  | 4  | 4  | 3        | 75       | Sangat Tinggi |
| 26 | QONITA ALFI REHANA        | P   | 3                | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3        | 67       | Tinggi        |
| 27 | REFAN AVANDY              | L   | 3                | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 4  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2        | 61       | Tinggi        |
| 28 | RIRIN ARIYANTI            | P   | 2                | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3  | 3  | 4  | 2  | 3  | 4  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3        | 61       | Tinggi        |
| 29 | RISMA PEBRIYANI           | P   | 4                | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 2  | 4  | 2  | 4  | 2        | 62       | Tinggi        |
| 30 | SANIA SALSABILA           | P   | 4                | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3        | 72       | Sangat Tinggi |
| 31 | SERLIANA DEVIYANTI AZAHRA | P   | 3                | 3 | 3 | 1 | 1 | 4 | 2 | 3 | 3 | 3  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2        | 52       | Rendah        |
| 32 | SULFIANI RAMADHAN         | P   | 2                | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2        | 57       | Tinggi        |
| 33 | TIA LISTIYAWATI           | P   | 3                | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3        | 55       | Tinggi        |
| 34 | TRI LAELATUL ASFI         | P   | 3                | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3  | 4  | 3  | 2  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3        | 60       | Tinggi        |
| 35 | YAKHFILMAN BUDIYANSYAH    | L   | 4                | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 3  | 3  | 4  | 2  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 2        | 70       | Sangat Tinggi |
| 36 | YESAR AMALIA NUR'AFIDAH   | P   | 4                | 4 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4        | 70       | Sangat Tinggi |

Bojong, Agustus 2022  
Peneliti



Eko Sustiyanti

Lampiran 3.4

DATA MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS DENGAN MODUL (X-8) SEBELUM PEMBELAJARAN

| NO | NAMA                     | L/P | NOMOR PERNYATAAN |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    | SKO | KATEGORI |    |        |
|----|--------------------------|-----|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----------|----|--------|
|    |                          |     | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |     |          | 19 | 20     |
| 1  | ABDULLOH FATHI AL-BIRRI  | L   | 3                | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2   | 3        | 59 | Tinggi |
| 2  | ABIDAH QUBELA FAJRIN     | P   | 3                | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2  | 3  | 1  | 3  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2   | 3        | 50 | Rendah |
| 3  | ADIB MAULANA PUTRA       | L   | 3                | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2  | 2  | 2  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3   | 2        | 57 | Tinggi |
| 4  | AGHNUNIZZA FADHILLAH     | L   | 3                | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3   | 3        | 56 | Tinggi |
| 5  | AHMAD RIFALDHI           | L   | 3                | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2  | 3  | 1  | 3  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2   | 3        | 50 | Rendah |
| 6  | DIAZ AFRIL ALEK SANDRA   | P   | 3                | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3   | 2        | 54 | Tinggi |
| 7  | DWI AYU YULIYANTI        | P   | 3                | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3   | 2        | 57 | Tinggi |
| 8  | FAHRIL ARMANSYAH         | L   | 2                | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2  | 3  | 1  | 3  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2   | 3        | 50 | Rendah |
| 9  | FATRA INDRAS KUSUMA      | L   | 3                | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 3  | 1  | 3  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2   | 3        | 50 | Rendah |
| 10 | FITRIA NURUL QUR'ANI     | P   | 3                | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2  | 3  | 1  | 3  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2   | 3        | 48 | Rendah |
| 11 | GHINAYATUL FITRIAH       | P   | 3                | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3   | 2        | 52 | Rendah |
| 12 | INDAH LESTARI            | P   | 3                | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3   | 2        | 54 | Tinggi |
| 13 | JOYA FEMILIA ZAHRA       | P   | 3                | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2   | 3        | 60 | Tinggi |
| 14 | KEYSA MAULIDISNA         | P   | 3                | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2   | 3        | 58 | Tinggi |
| 15 | LEUKY WAHYU ALAMSYAH     | L   | 3                | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2   | 3        | 59 | Tinggi |
| 16 | M. ANGGA RIKHAL AKIM     | L   | 3                | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2   | 2        | 52 | Rendah |
| 17 | M. FAHREZI MAULANA       | L   | 4                | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3   | 2        | 60 | Tinggi |
| 18 | M. IBRA AL FAREZA        | L   | 4                | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3   | 2        | 62 | Tinggi |
| 19 | MAULITA ROSIDA           | P   | 3                | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2   | 3        | 58 | Tinggi |
| 20 | MEILINA INDRİYANI        | P   | 2                | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2   | 3        | 55 | Tinggi |
| 21 | MOH. SIBRI MALISI        | L   | 4                | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3   | 2        | 64 | Tinggi |
| 22 | AKHMAD PAZA ADITYA       | L   | 3                | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2   | 2        | 55 | Tinggi |
| 23 | NASYA SHIFANI RUBINA     | P   | 3                | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2  | 3  | 1  | 3  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2   | 3        | 48 | Rendah |
| 24 | NILA DWI RAKHMAWATI      | P   | 4                | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3   | 2        | 65 | Tinggi |
| 25 | NURUL IZZA FADILA        | P   | 2                | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2   | 2        | 54 | Tinggi |
| 26 | PUTRI NAHWA FIRDOSI      | P   | 3                | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2   | 2        | 55 | Tinggi |
| 27 | SALMA NAYLA FIDDA SAFIRA | P   | 3                | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2  | 3  | 1  | 3  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2   | 2        | 46 | Rendah |
| 28 | SALWA ZAHRA TJUN NADHIFA | P   | 3                | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2   | 2        | 51 | Rendah |
| 29 | SAZKIA DINDA NARES WARI  | P   | 3                | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 2   | 2        | 52 | Rendah |

| NO | NAMA                     | L/P | NOMOR PERNYATAAN |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | SKO |    | KATEGO RI |    |        |
|----|--------------------------|-----|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|-----------|----|--------|
|    |                          |     | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20  | 21 |           | R  | R      |
| 30 | SITI NURLAILATUL KHASNA  | P   | 4                | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2   | 2  | 56        | 56 | Tinggi |
| 31 | SURYO ZIDAN SAPUTRO      | L   | 2                | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2   | 2  | 53        | 53 | Tinggi |
| 32 | SYIFA MUTIARA MEIDA      | P   | 3                | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 3   | 2  | 55        | 55 | Tinggi |
| 33 | TALITA NUR ROHMATU LIDYA | P   | 3                | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 3   | 3  | 61        | 61 | Tinggi |
| 34 | ZAHRA MUJZATUL MAULA     | P   | 3                | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 2  | 3  | 2  | 3  | 2   | 2  | 63        | 63 | Tinggi |
| 35 | ZAHRO AINUN NISA         | P   | 3                | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4  | 2  | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 3  | 2  | 2   | 2  | 61        | 61 | Tinggi |
| 36 | ZILFA PUTRI AULA NISA    | P   | 4                | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2   | 2  | 55        | 55 | Tinggi |

Bojong, Agustus 2022  
Peneliti



Eko Sustiyanti

Lampiran 3.5

DATA MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS DENGAN MODUL (X-8) SETELAH PEMBELAJARAN

| NO | NAMA                    | L/P | NOMOR PERNYATAAN |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | SKO | KATEGORI      |        |
|----|-------------------------|-----|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|---------------|--------|
|    |                         |     | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |     |               | 21     |
| 1  | ABDULLOH FATIH AL-BIRRI | L   | 4                | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 2  | 3  | 63  | Tinggi        |        |
| 2  | ABIDAH QUBELA FAJRIN    | P   | 4                | 4 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 2  | 3  | 4  | 4  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2   | 68            | Tinggi |
| 3  | ADIB MAULANA PUTRA      | L   | 4                | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 78  | Sangat Tinggi |        |
| 4  | AGHUNIZZA FADHILLAH     | L   | 4                | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 84  | Sangat Tinggi |        |
| 5  | AHMAD RIFALDHI          | L   | 3                | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3  | 2  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2   | 62            | Tinggi |
| 6  | DIAZ AFRIL ALEK SANDRA  | P   | 4                | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4  | 3  | 72  | Sangat Tinggi |        |
| 7  | DWI AYU YULIYANTI       | P   | 4                | 4 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4  | 2  | 3  | 4  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2   | 67            | Tinggi |
| 8  | FAHRIL ARMANSYAH        | L   | 4                | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 83  | Sangat Tinggi |        |
| 9  | FATRA INDRAS KUSUMA     | L   | 4                | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  | 2  | 2  | 53  | Tinggi        |        |
| 10 | FITRIA NURUL QUR'ANI    | P   | 3                | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4  | 3  | 3  | 3  | 4  | 2  | 3  | 3  | 4  | 2  | 2  | 65  | Tinggi        |        |
| 11 | GHINAYATUL FITRIAH      | P   | 4                | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 82  | Sangat Tinggi |        |
| 12 | INDAH LESTARI           | P   | 4                | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 3  | 4  | 3  | 4  | 3  | 71  | Sangat Tinggi |        |
| 13 | JOYA FEMILIA ZAHRA      | P   | 4                | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 75  | Sangat Tinggi |        |
| 14 | KEYSA MAULIDISNA        | P   | 4                | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 78  | Sangat Tinggi |        |
| 15 | LEUKY WAHYU ALAMSYAH    | L   | 4                | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 84  | Sangat Tinggi |        |
| 16 | M. ANGGA RIKHAL AKIM    | L   | 3                | 4 | 3 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2  | 2  | 3  | 4  | 4  | 3  | 2  | 1  | 3  | 3  | 2  | 62  | Tinggi        |        |
| 17 | M. FAHREZI MAULANA      | L   | 4                | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3  | 2  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4  | 73  | Sangat Tinggi |        |
| 18 | M. IBRA AL FAREZA       | L   | 4                | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 4  | 74  | Sangat Tinggi |        |
| 19 | MAULITA ROSIDA          | P   | 4                | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 82  | Sangat Tinggi |        |
| 20 | MEILINA INDRİYANI       | P   | 4                | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3  | 4  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 69  | Sangat Tinggi |        |
| 21 | MOH. SIBRI MALISI       | L   | 4                | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3  | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  | 2  | 1  | 3  | 2  | 2  | 59  | Tinggi        |        |
| 22 | AKHMAD PAZA ADITYA      | L   | 4                | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4  | 3  | 75  | Sangat Tinggi |        |

| NO | NAMA                     | L/P | NOMOR PERNYATAAN |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | SKO<br>R | KATEGORI      |
|----|--------------------------|-----|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------|---------------|
|    |                          |     | 1                | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |          |               |
| 23 | NASYA SHIFANI RUBINA     | P   | 4                | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 82       | Sangat Tinggi |
| 24 | NILA DWI RAKHMAWATI      | P   | 4                | 3 | 3 | 3 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 2  | 3  | 1  | 4  | 69       | Sangat Tinggi |
| 25 | NURUL IZZA FADILA        | P   | 3                | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 2  | 4  | 3  | 70       | Sangat Tinggi |
| 26 | PUTRI NAHWA FIRDOSI      | P   | 4                | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 78       | Sangat Tinggi |
| 27 | SALMA NAYLA FIDDA SAFIRA | P   | 4                | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3  | 2  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4  | 73       | Sangat Tinggi |
| 28 | SALWA ZAHRA TUN NADHIFA  | P   | 4                | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 77       | Sangat Tinggi |
| 29 | SAZKIA DINDA NARESWARI   | P   | 4                | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 3 | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 72       | Sangat Tinggi |
| 30 | SITI NURLAILATUL KHASNA  | P   | 4                | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3  | 2  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 4  | 4  | 70       | Sangat Tinggi |
| 31 | SURYO ZIDAN SAPUTRO      | L   | 4                | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4  | 4  | 2  | 4  | 4  | 3  | 4  | 3  | 2  | 2  | 2  | 63       | Tinggi        |
| 32 | SYIFA MUTIARA MEIDA      | P   | 4                | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3  | 2  | 4  | 4  | 4  | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  | 2  | 67       | Tinggi        |
| 33 | TALITA NUR ROHMATU LIDYA | P   | 4                | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4  | 3  | 4  | 3  | 4  | 4  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 71       | Sangat Tinggi |
| 34 | ZAHRA MUIZATUL MAULA     | P   | 4                | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 3  | 4  | 3  | 3  | 3  | 78       | Sangat Tinggi |
| 35 | ZAHRO AINUN NISA         | P   | 3                | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  | 3  | 1  | 63       | Tinggi        |
| 36 | ZILFA PUTRI AULA NISA    | P   | 4                | 4 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4  | 3  | 3  | 3  | 4  | 4  | 3  | 3  | 4  | 3  | 3  | 71       | Sangat Tinggi |

Bojong, Agustus 2022  
Peneliti



**Eko Sustiyanti**

## Lampiran 3.6

## DATA PRESTASI BELAJAR KELAS TANPA MODUL (X-7)

| NO                        | NAMA                  | L/P | PRE TEST |              | POST TEST |              |
|---------------------------|-----------------------|-----|----------|--------------|-----------|--------------|
|                           |                       |     | NILAI    | KET.         | NILAI     | KET.         |
| 1                         | AKHMAD PAZA ADITIYA   | L   | 60       | Tidak Tuntas | 65        | Tidak Tuntas |
| 2                         | ALIKA NAYLA BILQIS    | P   | 80       | Tuntas       | 85        | Tuntas       |
| 3                         | AZALIA SALWA          | P   | 80       | Tuntas       | 80        | Tuntas       |
| 4                         | AZZURA YASMIN AFANDI  | P   | 80       | Tuntas       | 90        | Tuntas       |
| 5                         | BINTAN IKRIMATUL AFWA | P   | 65       | Tidak Tuntas | 65        | Tidak Tuntas |
| 6                         | DENI ANGGORO          | L   | 60       | Tidak Tuntas | 60        | Tidak Tuntas |
| 7                         | DUDE ANANDA PUTRA     | L   | 35       | Tidak Tuntas | 50        | Tidak Tuntas |
| 8                         | DZUROTUL MUQOFA       | P   | 70       | Tuntas       | 75        | Tuntas       |
| 9                         | ERWINDA AULIANA       | P   | 55       | Tidak Tuntas | 60        | Tidak Tuntas |
| 10                        | FACHRIL ANUGRAH Y.    | L   | 55       | Tidak Tuntas | 60        | Tidak Tuntas |
| 11                        | FATHIR ANUGRAH Y.     | L   | 60       | Tidak Tuntas | 65        | Tidak Tuntas |
| 12                        | HANAA HANIIFAH        | P   | 70       | Tuntas       | 75        | Tuntas       |
| 13                        | HANIF RAIHAN          | L   | 70       | Tuntas       | 70        | Tuntas       |
| 14                        | INTAN CANTIKA LESTARI | P   | 65       | Tidak Tuntas | 70        | Tuntas       |
| 15                        | ISNA SYARIFATIN NUR   | P   | 70       | Tuntas       | 75        | Tuntas       |
| 16                        | KAYLA FIRDAUS         | P   | 55       | Tidak Tuntas | 60        | Tidak Tuntas |
| 17                        | M. ABDUL SANDIKA      | L   | 60       | Tidak Tuntas | 65        | Tidak Tuntas |
| 18                        | M. KURYADI            | L   | 55       | Tidak Tuntas | 60        | Tidak Tuntas |
| 19                        | M. REZA ARDIKA PUTRA  | L   | 65       | Tidak Tuntas | 65        | Tidak Tuntas |
| 20                        | M. RIYAN ADITAMA      | L   | 65       | Tidak Tuntas | 65        | Tidak Tuntas |
| 21                        | MUHAMAD BAHRUDIN F.   | L   | 55       | Tidak Tuntas | 60        | Tidak Tuntas |
| 22                        | MUHAMMAD FAHRI M.     | L   | 75       | Tuntas       | 75        | Tuntas       |
| 23                        | NATASYA JUNIKA PUTRI  | P   | 70       | Tuntas       | 75        | Tuntas       |
| 24                        | NOURIN MILLATINA      | P   | 70       | Tuntas       | 75        | Tuntas       |
| 25                        | NURUL AZKIYA          | P   | 55       | Tidak Tuntas | 60        | Tidak Tuntas |
| 26                        | QONITA ALFI REHANA    | P   | 50       | Tidak Tuntas | 55        | Tidak Tuntas |
| 27                        | REFAN AVANDY          | L   | 80       | Tuntas       | 85        | Tuntas       |
| 28                        | RIRIN ARIYANTI        | P   | 70       | Tuntas       | 70        | Tuntas       |
| 29                        | RISMA PEBRIYANI       | P   | 60       | Tidak Tuntas | 60        | Tidak Tuntas |
| 30                        | SANIA SALSABILA       | P   | 50       | Tidak Tuntas | 60        | Tidak Tuntas |
| 31                        | SERLIANA DEVYANTI A.  | P   | 75       | Tuntas       | 75        | Tuntas       |
| 32                        | SULFIANI RAMADHAN     | P   | 65       | Tidak Tuntas | 70        | Tuntas       |
| 33                        | TIA LISTIYAWATI       | P   | 60       | Tidak Tuntas | 65        | Tidak Tuntas |
| 34                        | TRI LAELATUL ASFI     | P   | 70       | Tuntas       | 70        | Tuntas       |
| 35                        | YAKHFI ILMAN B.       | L   | 60       | Tidak Tuntas | 65        | Tidak Tuntas |
| 36                        | YESAR AMALIA          | P   | 65       | Tidak Tuntas | 65        | Tidak Tuntas |
| JUMLAH SISWA TUNTAS       |                       |     |          | 14           | 44,444    | 16           |
| JUMLAH SISWA TIDAK TUNTAS |                       |     |          | 22           |           | 20           |
| NILAI TERENDAH            |                       |     | 35       |              | 50        |              |
| NILAI TERTINGGI           |                       |     | 80       |              | 90        |              |
| RATA-RATA                 |                       |     | 64,03    |              | 67,92     |              |

Bojong, Agustus 2022  
Peneliti



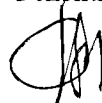
**Eko Sustiyanti**

## Lampiran 3.7

## DATA PRESTASI BELAJAR KELAS DENGAN MODUL (X-8)

| NO                               | NAMA                     | L/P | PRE TEST     |              | POST TEST    |              |
|----------------------------------|--------------------------|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                  |                          |     | NILAI        | KET.         | NILAI        | KET.         |
| 1                                | ABDULLOH FATIH AL-BIRRI  | L   | 45           | Tidak Tuntas | 45           | Tidak Tuntas |
| 2                                | ABIDAH QUBELA FAJRIN     | P   | 60           | Tidak Tuntas | 80           | Tuntas       |
| 3                                | ADIB MAULANA PUTRA       | L   | 65           | Tidak Tuntas | 75           | Tuntas       |
| 4                                | AGHNUNIZZA FADHILLAH J.  | L   | 85           | Tuntas       | 95           | Tuntas       |
| 5                                | AHMAD RIFALDHI           | L   | 30           | Tidak Tuntas | 55           | Tidak Tuntas |
| 6                                | DIAZ AFRIL ALEK SANDRA   | P   | 60           | Tidak Tuntas | 80           | Tuntas       |
| 7                                | DWI AYU YULIYANTI        | P   | 55           | Tidak Tuntas | 70           | Tuntas       |
| 8                                | FAHRIL ARMANSYAH         | L   | 60           | Tidak Tuntas | 75           | Tuntas       |
| 9                                | FATRA INDRA KUSUMA       | L   | 65           | Tidak Tuntas | 75           | Tuntas       |
| 10                               | FITRIA NURUL QUR'ANI     | P   | 65           | Tidak Tuntas | 75           | Tuntas       |
| 11                               | GHINAYATUL FITRIAH       | P   | 75           | Tuntas       | 85           | Tuntas       |
| 12                               | INDAH LESTARI            | P   | 65           | Tidak Tuntas | 80           | Tuntas       |
| 13                               | JOYA FEMILIA ZAHRA       | P   | 55           | Tidak Tuntas | 65           | Tidak Tuntas |
| 14                               | KEYSA MAULIDISNA         | P   | 75           | Tuntas       | 85           | Tuntas       |
| 15                               | LEUKY WAHYU ALAMSYAH     | L   | 85           | Tuntas       | 95           | Tuntas       |
| 16                               | M. ANGGA RIKHAL AKIM     | L   | 80           | Tuntas       | 90           | Tuntas       |
| 17                               | M. FAHREZI MAULANA       | L   | 55           | Tidak Tuntas | 75           | Tuntas       |
| 18                               | M. IBRA AL FAREZA        | L   | 65           | Tidak Tuntas | 85           | Tuntas       |
| 19                               | MAULITA ROSIDA           | P   | 55           | Tidak Tuntas | 70           | Tuntas       |
| 20                               | MEILINA INDRIYANI        | P   | 65           | Tidak Tuntas | 75           | Tuntas       |
| 21                               | MOH. SIBRI MALISI        | L   | 55           | Tidak Tuntas | 75           | Tuntas       |
| 22                               | MOHAMAD IMAM ALI S.      | L   | 65           | Tidak Tuntas | 80           | Tuntas       |
| 23                               | NASYA SHIFANI RUBINA     | P   | 75           | Tuntas       | 85           | Tuntas       |
| 24                               | NILA DWI RAKHMAWATI      | P   | 55           | Tidak Tuntas | 85           | Tuntas       |
| 25                               | NURUL IZZA FADILA        | P   | 65           | Tidak Tuntas | 70           | Tuntas       |
| 26                               | PUTRI NAHWA FIRDOSI      | P   | 85           | Tuntas       | 90           | Tuntas       |
| 27                               | SALMA NAYLA FIDDA SAFIRA | P   | 85           | Tuntas       | 90           | Tuntas       |
| 28                               | SALWA ZAH RATUN NADHIFA  | P   | 50           | Tidak Tuntas | 50           | Tidak Tuntas |
| 29                               | SAZKIA DINDA NARESWARI   | P   | 80           | Tuntas       | 85           | Tuntas       |
| 30                               | SITI NURLAILATUL KHASNA  | P   | 55           | Tidak Tuntas | 70           | Tuntas       |
| 31                               | SURYO ZIDAN SAPUTRO      | L   | 80           | Tuntas       | 85           | Tuntas       |
| 32                               | SYIFA MUTIARA MEIDA      | P   | 65           | Tidak Tuntas | 75           | Tuntas       |
| 33                               | TALITA NUR ROHMATU LIDYA | P   | 80           | Tuntas       | 85           | Tuntas       |
| 34                               | ZAHRA MUIZATUL MAULA     | P   | 85           | Tuntas       | 90           | Tuntas       |
| 35                               | ZAHRO AINUN NISA         | P   | 55           | Tidak Tuntas | 55           | Tidak Tuntas |
| 36                               | ZILFA PUTRI AULA NISA    | P   | 60           | Tidak Tuntas | 70           | Tuntas       |
| <b>JUMLAH SISWA TUNTAS</b>       |                          |     |              | <b>12</b>    |              | <b>31</b>    |
| <b>JUMLAH SISWA TIDAK TUNTAS</b> |                          |     |              | <b>24</b>    |              | <b>5</b>     |
| <b>NILAI TERENDAH</b>            |                          |     | <b>30</b>    |              | <b>45</b>    |              |
| <b>NILAI TERTINGGI</b>           |                          |     | <b>85</b>    |              | <b>95</b>    |              |
| <b>RATA-RATA</b>                 |                          |     | <b>65,56</b> |              | <b>76,94</b> |              |

Bojong, Agustus 2022  
Peneliti



**Eko Sustiyanti**

## Lampiran 3.8

**DATA ANGKET KEBUTUHAN MODEL PEMBELAJARAN KELAS X-8**

| NO | NAMA                     | L/P | NOMOR PERNYATAAN |   |   | SKOR | KATEGORI      |
|----|--------------------------|-----|------------------|---|---|------|---------------|
|    |                          |     | 1                | 2 | 3 |      |               |
| 1  | ABDULLOH FATIH AL-BIRRI  | L   | 3                | 3 | 3 | 9    | Sangat Tinggi |
| 2  | ABIDAH QUBELA FAJRIN     | P   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 3  | ADIB MAULANA PUTRA       | L   | 1                | 3 | 3 | 7    | Sangat Tinggi |
| 4  | AGHNUNIZZA FADHILLAH     | L   | 3                | 3 | 3 | 9    | Sangat Tinggi |
| 5  | AHMAD RIFALDHI           | L   | 1                | 2 | 2 | 5    | Rendah        |
| 6  | DIAZ AFRIL ALEK SANDRA   | P   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 7  | DWI AYU YULIYANTI        | P   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 8  | FAHRIL ARMANSYAH         | L   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 9  | FATRA INDRA KUSUMA       | L   | 1                | 2 | 2 | 5    | Rendah        |
| 10 | FITRIA NURUL QUR'ANI     | P   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 11 | GHINAYATUL FITRIAH       | P   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 12 | INDAH LESTARI            | P   | 3                | 3 | 3 | 9    | Sangat Tinggi |
| 13 | JOYA FEMILIA ZAHRA       | P   | 2                | 2 | 2 | 6    | Rendah        |
| 14 | KEYSA MAULIDISNA         | P   | 3                | 3 | 3 | 9    | Sangat Tinggi |
| 15 | LEUKY WAHYU ALAMSYAH     | L   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 16 | M. ANGA RIKHAL AKIM      | L   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 17 | M. FAHREZI MAULANA       | L   | 2                | 2 | 2 | 6    | Rendah        |
| 18 | M. IBRA AL FAREZA        | L   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 19 | MAULITA ROSIDA           | P   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 20 | MEILINA INDRIYANI        | P   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 21 | MOH. SIBRI MALISI        | L   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 22 | AKHMAD PAZA ADITIYA      | L   | 2                | 2 | 2 | 6    | Rendah        |
| 23 | NASYA SHIFANI RUBINA     | P   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 24 | NILA DWI RAKHMAWATI      | P   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 25 | NURUL IZZA FADILA        | P   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 26 | PUTRI NAHWA FIRDOSI      | P   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 27 | SALMA NAYLA FIDDA SAFIRA | P   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 28 | SALWA ZAH RATUN NADHIFA  | P   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 29 | SAZKIA DINDA NARESWARI   | P   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 30 | SITI NURLAILATUL KHASNA  | P   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 31 | SURYO ZIDAN SAPUTRO      | L   | 2                | 2 | 2 | 6    | Rendah        |
| 32 | SYIFA MUTIARA MEIDA      | P   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 33 | TALITA NUR ROHMATU LIDYA | P   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 34 | ZAHRA MUIZATUL MAULA     | P   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 35 | ZAHRO AINUN NISA         | P   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |
| 36 | ZILFA PUTRI AULA NISA    | P   | 2                | 3 | 3 | 8    | Sangat Tinggi |

Bojong, Juni 2022  
Peneliti



**Eko Sustiyanti**



Lampiran 3.9

**Foto Kegiatan Pembelajaran Kelas Tanpa Modul**



## Lampiran 3.10

**Foto Kegiatan Pembelajaran Kelas Dengan Modul**

## LAMPIRAN 4 ANALISA DATA

Lampiran 4.1 Validasi Angket Motivasi Belajar Siswa dengan Rasch Model

Lampiran 4.2 Validasi Soal Prestasi Belajar Siswa dengan Rash Model

Lampiran 4.1

**VALIDASI INSTRUMEN ANGKET MOTIVASI BELAJAR  
DENGAN PCM RASCH MODEL**

```
> itemfit(person.parameter(PCM(A)))
```

Warning:

The following items have no 0-responses:

V1 V5 V9 V10 V12 V15 V17 V19 V20 V22

Responses are shifted such that lowest category is 0.

Itemfit Statistics:

|     | Chisq  | df | p-value | Outfit | MSQ   | Infit  | MSQ    | Outfit t | Infit t | Discrim |
|-----|--------|----|---------|--------|-------|--------|--------|----------|---------|---------|
| V1  | 35.264 | 35 | 0.456   | 0.980  | 1.020 | -0.014 | 0.162  | 0.425    |         |         |
| V2  | 27.014 | 35 | 0.831   | 0.750  | 0.806 | -0.747 | -0.540 | 0.608    |         |         |
| V3  | 25.089 | 35 | 0.892   | 0.697  | 0.749 | -1.117 | -0.945 | 0.691    |         |         |
| V4  | 30.802 | 35 | 0.671   | 0.856  | 0.871 | -0.538 | -0.554 | 0.585    |         |         |
| V5  | 58.592 | 35 | 0.007   | 1.628  | 1.294 | 2.339  | 1.650  | 0.218    |         |         |
| V6  | 40.520 | 35 | 0.240   | 1.126  | 1.125 | 0.620  | 0.644  | 0.478    |         |         |
| V7  | 30.609 | 35 | 0.680   | 0.850  | 0.902 | -0.574 | -0.403 | 0.555    |         |         |
| V8  | 52.461 | 35 | 0.029   | 1.457  | 1.124 | 0.992  | 0.455  | 0.315    |         |         |
| V9  | 40.864 | 35 | 0.228   | 1.135  | 1.226 | 0.530  | 1.084  | 0.186    |         |         |
| V10 | 26.461 | 35 | 0.850   | 0.735  | 0.840 | -0.826 | -0.714 | 0.576    |         |         |
| V11 | 25.419 | 35 | 0.883   | 0.706  | 0.721 | -1.278 | -1.228 | 0.662    |         |         |
| V12 | 27.369 | 35 | 0.818   | 0.760  | 0.826 | -0.951 | -0.843 | 0.565    |         |         |
| V13 | 30.272 | 35 | 0.696   | 0.841  | 0.907 | -0.402 | -0.186 | 0.434    |         |         |
| V14 | 49.347 | 35 | 0.055   | 1.371  | 1.280 | 1.412  | 1.200  | 0.308    |         |         |
| V15 | 53.679 | 35 | 0.023   | 1.491  | 1.062 | 1.514  | 0.350  | 0.361    |         |         |

|     |        |    |       |       |       |        |        |       |
|-----|--------|----|-------|-------|-------|--------|--------|-------|
| V16 | 34.800 | 35 | 0.478 | 0.967 | 1.027 | 0.004  | 0.191  | 0.375 |
| V17 | 33.396 | 35 | 0.546 | 0.928 | 1.082 | -0.020 | 0.492  | 0.265 |
| V18 | 34.060 | 35 | 0.513 | 0.946 | 0.932 | -0.174 | -0.241 | 0.523 |
| V19 | 29.593 | 35 | 0.726 | 0.822 | 0.843 | -0.687 | -0.607 | 0.572 |
| V20 | 40.421 | 35 | 0.243 | 1.123 | 1.097 | 0.596  | 0.491  | 0.426 |
| V21 | 25.389 | 35 | 0.884 | 0.705 | 0.721 | -1.390 | -1.297 | 0.696 |
| V22 | 27.863 | 35 | 0.799 | 0.774 | 0.816 | -0.870 | -0.734 | 0.594 |
| V23 | 21.504 | 35 | 0.964 | 0.597 | 0.673 | -1.743 | -1.491 | 0.703 |
| V24 | 43.351 | 35 | 0.157 | 1.204 | 1.187 | 0.917  | 0.861  | 0.402 |

Lampiran 4.2

**VALIDASI INSTRUMEN SOAL PRESTASI BELAJAR  
DENGAN RM RASCH MODEL**

```
> itemfit(person.parameter(RM(A)))
```

Itemfit Statistics:

|     | Chisq  | df | p-value | Outfit MSQ | Infit MSQ | Outfit t | Infit t | Discrim |
|-----|--------|----|---------|------------|-----------|----------|---------|---------|
| V1  | 18.238 | 34 | 0.988   | 0.521      | 0.733     | -0.767   | -0.811  | 0.675   |
| V2  | 37.362 | 34 | 0.317   | 1.067      | 1.059     | 0.298    | 0.433   | 0.284   |
| V3  | 18.804 | 34 | 0.984   | 0.537      | 0.704     | -0.395   | -0.609  | 0.689   |
| V4  | 17.982 | 34 | 0.989   | 0.514      | 1.178     | -0.226   | 0.495   | 0.500   |
| V5  | 16.796 | 34 | 0.994   | 0.480      | 0.604     | -0.557   | -1.614  | 0.377   |
| V6  | 28.397 | 34 | 0.739   | 0.811      | 0.736     | -0.055   | -0.660  | 0.660   |
| V7  | 44.413 | 34 | 0.109   | 1.269      | 1.112     | 0.850    | 0.811   | 0.350   |
| V8  | 15.435 | 34 | 0.997   | 0.441      | 0.684     | -0.581   | -0.668  | 0.708   |
| V9  | 28.132 | 34 | 0.750   | 0.804      | 0.956     | -0.516   | -0.267  | 0.422   |
| V10 | 98.638 | 34 | 0.000   | 2.818      | 1.255     | 2.978    | 1.141   | 0.282   |
| V11 | 58.169 | 34 | 0.006   | 1.662      | 1.550     | 1.024    | 1.391   | 0.045   |
| V12 | 28.555 | 34 | 0.731   | 0.816      | 1.006     | -0.431   | 0.093   | 0.391   |
| V13 | 54.741 | 34 | 0.014   | 1.564      | 1.087     | 1.165    | 0.423   | 0.389   |
| V14 | 40.170 | 34 | 0.216   | 1.148      | 1.239     | 0.513    | 1.412   | 0.226   |
| V15 | 1.617  | 34 | 1.000   | 0.046      | 0.331     | -0.113   | -0.841  | 0.689   |
| V16 | 27.948 | 34 | 0.758   | 0.799      | 0.935     | -0.542   | -0.447  | 0.400   |
| V17 | 24.774 | 34 | 0.876   | 0.708      | 1.013     | -0.433   | 0.141   | 0.411   |
| V18 | 3.736  | 34 | 1.000   | 0.107      | 0.414     | -0.651   | -0.954  | 0.813   |
| V19 | 11.245 | 34 | 1.000   | 0.321      | 0.712     | -0.202   | -0.276  | 0.633   |
| V20 | 32.262 | 34 | 0.553   | 0.922      | 0.857     | -0.131   | -1.073  | 0.431   |