

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
PADA MATERI VIRUS DI KELAS X SMA NEGERI 1 KEUMALA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

ISRA KHALIZA
NIM. 190207052

**Mahasiswi Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS NEGERI ISLAM AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
TAHUN 2023 M/ 1444**

**PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL)
PADA MATERI VIRUS DI KELAS X SMA NEGERI 1 KEUMALA**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Bebas Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh:

ISRA KHALIZA

NIM. 190207052

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi

جامعة الرانيري

A R - R Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Nurlia Zahara, S.Pd, I. M. Pd
NIP. 198809212023212029

Pembimbing II



Zuraidah, S.Si., M.Si
NIP. 197704012006042002

**PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING(PBL) PADA
MATERI VIRUS DI KELAS X SMA NEGERI 1 KEUMALA**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1) pada
Program Studi Pendidikan Biologi

Pada Hari/Tanggal: Senin, 18 Desember 2023
5 Jumadil Akhir 1445 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Nurlia Zahara, S.Pd.I, M.Pd
NIP. 198809212023212029

Sekretaris,



Zuraidah, S.Si., M.Si
NIP. 197704012006042002

Penguji I,



Dr. Elita Agustina, S.Si., M.Si
NIP. 197808152009122002

Penguji II,



Cut Ratna Dewi, M.Pd
NIP. 198809072019032013

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh



Prof. Safrul Mujib, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D
NIP. 195010219997031003



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Isra Khaliza

Nim : 190207052

Prodi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Virus di Kelas X SMA Negeri 1 Keumala

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak melakukan manipulasi dan pemalsuan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan temyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dicabut gelar akademik saya atau diberikan sanksi lain berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.



Banda Aceh, 2 Desember 2023

Yang Menyatakan

Isra Khaliza

Nim. 190207052

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam semoga tercurahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW, serta sahabat, para tabi'in dan para penerus generasi Islam yang telah membawa ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah berkat taufiq dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Virus di Kelas X SMA Negeri 1 Keumala. Penyusunan skripsi ini bertujuan melengkapi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana pada Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Safrul Muluk, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan izin penulis untuk melakukan penelitian.
2. Bapak Mulyadi, S.Pd.I, M. Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
3. Ibu Nurlia Zahara, S.Pd.I, M.Pd sebagai penasehat akademik sekaligus pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, nasehat, dan arahan sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.

4. Ibu Zuraidah, S. Si, M. Si selaku pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan dan memberikan ide, ilmu dan motivasi kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Drs. Azmi E. Md Selaku Kepala Sekolah dan ibu Mutia S.Pd selaku guru SMA Negeri 1 Keumala serta siswa-siswi SMA Negeri 1 Keumala yang telah membantu penulis dalam mengumpulkan data penelitian.
6. Teristimewa penulis ucapkan kepada kedua orang tua tercinta Ayah Ridwan Husen dan Ibu Marlina serta adik-adik tersayang yang telah memberikan kasih sayang, dukungan serta doa yang senantiasa dipanjatkan sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.
7. Terima kasih kepada teman-teman yang telah membantu peneliti, serta kawan-kawan PBL angkatan yang telah memberikan doa maupun dukungan kepada penulis.
8. Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung, semoga amal kebaikan dibalas oleh-Nya amin. Akhir kata penulis - menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat konstruktif demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga Allah selalu melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Amin Yaa Rabbal 'Alamin

Banda Aceh, Agustus 2023

Penulis

ABSTRAK

Pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Keumala khususnya pada materi virus masih terkendala. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi. Hal ini terlihat dari aktivitas siswa yang hanya melihat dan mendengarkan penjelasan guru. Hasil belajar siswa masih banyak yang belum mencukupi KKM. Mengatasi permasalahan tersebut dapat dilakukan dengan menerapkan model *Problem Based Learning*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas dan hasil belajar siswa pada materi virus dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Metode yang digunakan *Quasi Eksperimen* dengan desain penelitian *Non Equivalent Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Keumala dengan sampel siswa kelas X IPA 1 sebagai kelas kontrol dan X IPA 2 sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Analisis aktivitas belajar siswa dihitung menggunakan rumus persentase, dan Hasil belajar dengan menggunakan rumus Ngain dan uji-t. Pengumpulan data menggunakan lembar observasi dan tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas siswa di kelas eksperimen tergolong sangat aktif yaitu 90%, sedangkan aktivitas siswa di kelas kontrol tergolong aktif yaitu 64% lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen. Analisis hasil belajar diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($4,94 > 2,021$), sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi Virus di SMA Negeri 1 Keumala dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa jika dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Kata Kunci : Model *Problem Based Learning*, Aktivitas, Hasil Belajar

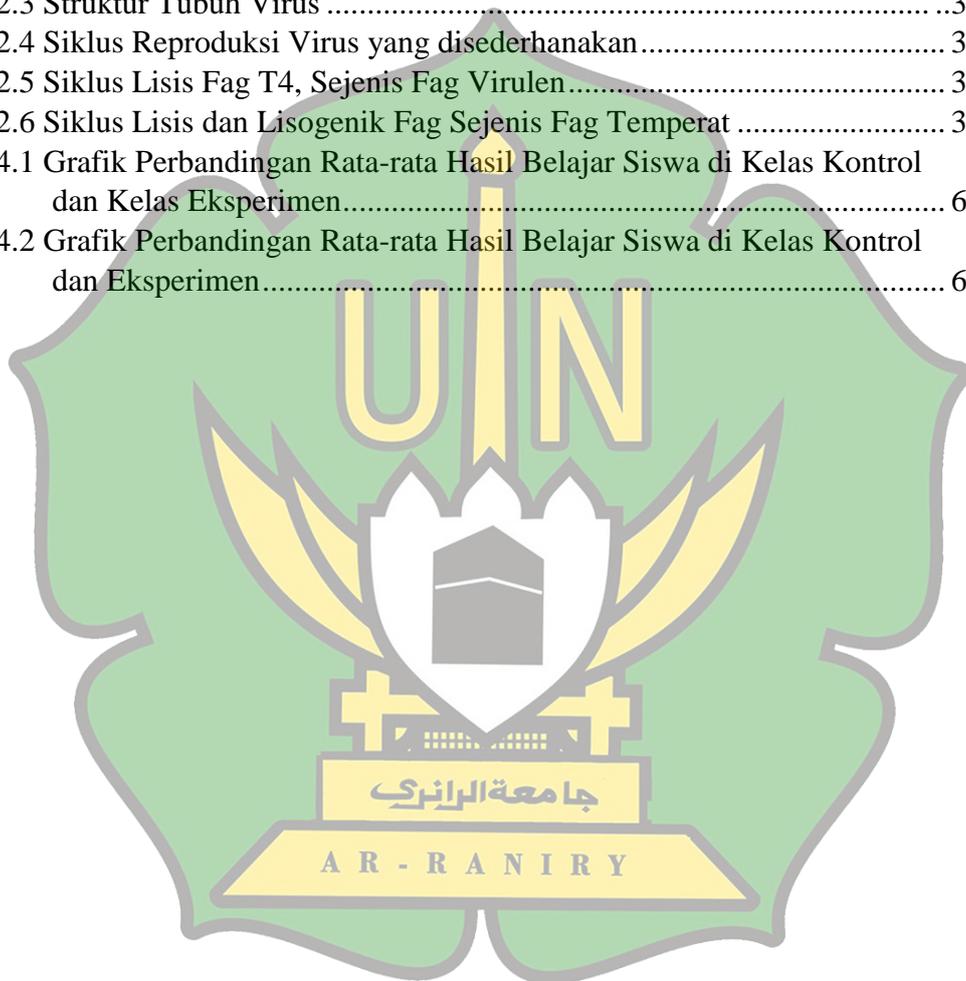
A R - R A N I R Y

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN	i
LEMBAR PENGESAHAN DENGAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	9
C. Tujuan Penelitian	10
D. Hipotesis Penelitian.....	10
E. Manfaat Penelitian	10
F. Definisi Operasioanal.....	11
BAB II LANDASAN TEORI	15
A. Model Problem Based Learning (PBL).....	15
B. Aktivitas Belajar.....	23
C. Hasil Belajar.....	25
D. Materi Virus	29
BAB III METODE PENELITIAN	47
A. Rancangan Penelitian.....	47
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	48
C. Populasi dan Sampel	48
D. Teknik Pengumpulan Data.....	49
E. Instrumen Pengumpulan Data.....	50
F. Teknik Analisis Data.....	51
BAB IV HASIL PENELITIAN	56
A. Hasil Penelitian	56
B. Pembahasan.....	68
BAB V PENUTUP	80
A. Kesimpulan	80
B. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN-LAMPIRAN	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Peta Konsep Materi Virus	29
2.2 Bentuk-bentuk Virus	30
2.3 Struktur Tubuh Virus	32
2.4 Siklus Reproduksi Virus yang disederhanakan.....	33
2.5 Siklus Lisis Fag T4, Sejenis Fag Virulen.....	35
2.6 Siklus Lisis dan Lisogenik Fag Sejenis Fag Temperat	37
4.1 Grafik Perbandingan Rata-rata Hasil Belajar Siswa di Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.....	61
4.2 Grafik Perbandingan Rata-rata Hasil Belajar Siswa di Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	66



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tahap Pembelajaran PBL.....	19
2.2 Langkah-langkah Kegiatan Belajar Mengajar PBL	20
3.1 Rancangan Penelitian	47
3.2 Kategori Kriteria Penilaian Pengamatan Hasil Aktivitas siswa.....	51
3.3 Interval dan Kriteria Hasil Belajar	54
3.4 Kriteria Penilaian N-gain	54
4.1 Hasil Observasi Aktivitas Siswa pada Kelas Eksperimen	57
4.2 Persentase Aktivitas Belajar Siswa pada Kelas Eksperimen	59
4.3 Hasil Observasi Aktivitas Siswa pada Kelas Kontrol.....	60
4.4 Persentase Aktivitas Belajar Siswa pad Kelas Kontrol.....	61
4.5 Nilai Hasil Belajar Siswa di Kelas Eksperimen.....	64
4.6 Nilai Hasil Belajar Siswa di Kelas Kontrol.....	65
4.7 Nilai Siswa Setelah dilakukanya Program Remedial.....	66
4.8 Analisis Uji-t.....	68



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1: Surat Keputusan (SK) Petunjuk Pembimbing.....	85
2 : Surat Pengumpulan Data dari FTK UIN Ar-Raniry.....	86
3: Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Pidie	87
4: Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian	88
5: Rencana Pelaksanana Pembelajaran (RPP) (Eksperimen).....	89
6: Rencana Pelaksanana Pembelajaran (RPP) (Kontrol)	98
7: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 1)	106
8: Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD 2)	113
9: Jawaban LKPD Kelas Eksperimen	118
10: Jawaban LKPD Kelas Kontrol.....	131
11: Kisi-Kisi Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>	143
12: Soal <i>Pre-Test</i>	154
13: Kunci Jawaban <i>Pre-Test</i>	161
14: Soal <i>Post-Test</i>	162
15: Kunci Jawaban <i>Pre-Test</i>	170
16: Lembar Observasi Aktivitas Siswa (Kelas Eksperimen).....	171
17: Lembar Observasi Aktivitas Siswa (Kelas Kontrol).....	174
18: Hasil Belajar Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	176
19: Analisis Uji-t.....	178
20: Titik Persentase Distribusi t.....	180
21: Dokumentasi	181



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Proses pembelajaran merupakan salah satu unsur penting untuk mencapai keberhasilan dalam pembelajaran. Dalam proses pembelajaran itulah terjadi proses transformasi ilmu pengetahuan serta nilai-nilai. Ketika proses pembelajaran berlangsung, terjadi interaksi antara guru dengan siswa yang memungkinkan bagi guru untuk dapat mengenali karakteristik serta potensi yang dimiliki siswa.¹

Mengenal dan mengembangkan potensi siswa tentunya dalam proses pembelajaran perlu pembelajaran yang bersifat aktif. Pembelajaran tidak lagi berpusat pada guru tetapi berpusat pada siswa, kadang-kadang guru hanya sebagai fasilitator serta pembimbing. Dengan demikian, siswa memiliki kesempatan yang luas untuk mengembangkan kemampuannya seperti mengemukakan pendapat, memecahkan masalah, menyampaikan ide atau gagasan dan sebagainya. Belajar aktif sangat diperlukan oleh siswa untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Ketika siswa pasif, atau hanya menerima dari pengajar kecenderungan untuk melupakan apa yang telah diberikan pengajar.²

¹ Trianto, *Mendesain Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual Model*, (Jakarta: Prenadamedia Group, 2014), h. 1.

² Rusman, *Pembelajaran Tematik Terpadu*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2015), h. 13.

Tercapainya hasil pembelajaran yang sesuai dengan harapan, dibutuhkan kreativitas serta keterampilan guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran sehingga diperlukan penerapan model agar dapat mempermudah siswa dalam menerima materi pembelajaran sesuai dengan tujuan. Sebagaimana Allah SWT telah berfirman dalam Al-qur'an surat An-Nahl ayat 125 yang berbunyi :



أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجِدِّ لَهُمْ
بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ
أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ ﴿١٢٥﴾

Artinya :

“Serulah (manusia) kepada jalan Tuhan-mu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk”³

Makna dari ayat ini yaitu Nabi diperintahkan untuk mengajak kepada umat manusia dengan cara-cara atau metode yang telah menjadi tuntutan Al-Qur'an yaitu dengan cara *al-mauizhah hasanah* artinya adalah pendidikan yang baik, yakni bentuk pendidikan dengan memberikan nasehat dan peringatan baik serta benar, perkataan yang lemah lembut, penuh dengan

³ Al-Qur'an dan Terjemahannya, (Bandung: Sygma Examedia Arkanleema, 2009), h. 597

keikhlasan, menyentuh hati sanubari, menentukan dan menggetarkan jiwa peserta didik untuk melakukan aktivitas dengan baik.⁴

Proses pembelajaran terdapat komponen-komponen yang berkaitan dengan proses pembelajaran untuk meningkatkan kualitas suatu pembelajaran harus memperhatikan komponen-komponen yang sangat mempengaruhi proses pembelajaran yaitu tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, metode, media/alat, dan evaluasi pembelajaran.⁵

Model pembelajaran diartikan sebagai rencana atau pola yang digunakan oleh guru sebagai pedoman dalam proses pembelajaran di dalam kelas atau di luar kelas guna menguatkan pelajaran yang akan disampaikan kepada peserta didik. Model pembelajaran sangat erat kaitannya dengan gaya belajar peserta didik, model pembelajaran diartikan sebagai rencana atau pola yang digunakan oleh guru sebagai pedoman dalam proses pembelajaran di dalam kelas atau di luar kelas guna menguatkan pelajaran yang akan disampaikan kepada peserta didik.⁶ Menerapkan model pembelajaran harus dikaji dengan baik dan harus sesuai dengan materi yang diajarkan, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang sudah ditargetkan. Pembelajaran pada era saat ini tidak hanya terfokus pada kemampuan kognitif saja melainkan

⁴ Quraish Shihab, *Tafsir al-Misbah*, (Jakarta: Lentera Hati, 2002), h. 383-385.

⁵ Agus Suprijono, *Model-Model Pembelajaran*, (Jakarta: Gramedia Pustaka, 2011), h. 103

⁶ Abdul Majid, *Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2014), h. 109.

juga menggali kemampuan berpikir kritis dan memecahkan masalah yang dimiliki peserta didik.

Materi virus merupakan salah satu sub materi yang dipelajari pada Sekolah Menengah Atas (SMA) yang terdapat pada KD 3.4 yaitu menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kehidupan masyarakat dan KD 4.4: Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya melalui berbagai media informasi. Materi virus dipelajari di kelas X SMA Negeri 1 Keumala pada semester ganjil. Proses pembelajaran pada materi virus hanya berpusat pada buku dan mendengarkan penjelasan guru, sehingga siswa tidak mengetahui bahwa di lingkungan sekitarnya terdapat banyak jenis virus walaupun tidak bisa dilihat dengan mata telanjang tapi bisa dilihat melalui penyakit yang disebabkan oleh virus tersebut misalnya, campak, DBD, flu burung, influenza dan lain-lain, pada materi ini siswa dituntut untuk berperan aktif dalam memecahkan masalah dan memberikan solusi terkait masalah-masalah di sekitarnya yang disebabkan oleh virus, tidak hanya untuk memenuhi kurikulum namun pada materi ini secara sadar siswa diharapkan dapat memahami untuk kemudian menjaga tubuhnya dari berbagai penyakit yang disebabkan oleh virus.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Keumala, diketahui bahwa pembelajaran Biologi terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa terutama pada materi Virus di SMA Negeri 1 Keumala belum maksimal. Hal ini dilihat dari pembelajaran yang masih di berpusat pada guru

sebagai narasumber tunggal dan penggunaan model konvensional yang dinilai kurang tepat dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah peserta didik dan aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran masih kurang aktif.

Hal ini dilihat dari kurangnya peran aktif siswa untuk bertanya dan berpendapat pada saat proses pembelajaran. Siswa masih cenderung malas untuk menggali kemampuan berpikirnya dalam proses pembelajaran, sehingga pembelajaran menjadi pasif dan berdampak pada hasil belajar siswa yang rendah. Sedangkan pada materi Virus siswa dituntut untuk aktif dalam memberikan argumen atau pendapat untuk memecahkan masalah dan mencari solusi.⁷

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi Biologi SMA Negeri 1 Keumala kelas X mengatakan bahwa, selama ini pada pelajaran Biologi pada saat kegiatan pembelajaran lebih sering berpusat pada guru. Beliau juga menuturkan bahwa hasil belajar siswa selama ini tergolong rendah dilihat dari ketuntasan hasil belajar. Salah satu faktornya adalah dari antusias siswa yang masih kurang dalam mengikuti proses pembelajaran, disamping itu model pembelajaran juga sangat berpengaruh terhadap aktivitas dan antusias siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dan seharusnya penggunaan model pembelajaran harus sesuai dengan materi yang diajarkan, namun yang lebih sering digunakan adalah metode ceramah dan diskusi.⁸

⁷ Hasil Observasi di Kelas X IPA di SMA Negeri 1 Keumala.

⁸ Hasil Wawancara dengan Guru Bidang Studi Biologi SMA Negeri 1 Keumala.

Hasil belajar siswa kelas X IPA 2 di SMA Negeri 1 Keumala pada tahun ajaran 2022 menunjukkan bahwa sebanyak 13 dari 23 siswa memperoleh nilai di bawah KKM pada ulangan harian materi virus dengan Kriteria Ketuntasan Minimum yang ditetapkan adalah 70. Secara tidak langsung hal tersebut juga membuktikan bahwa kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah peserta didik tergolong masih rendah.

Guru juga menuturkan bahwa siswa masih kurang dalam hal memecahkan permasalahan, yaitu kurang dalam mengidentifikasi masalah, merumuskan (menganalisis) masalah, menemukan alternatif-alternatif solusi terdapat permasalahan yang terjadi, memilih alternatif solusi (terbaik), memecahkan masalah dengan baik dan lancar, dan memberikan kualitas hasil pemecahan masalah yang baik.

Hasil wawancara dengan siswa diperoleh informasi bahwa, selama proses belajar mengajar siswa merasa kesulitan dalam memahami materi yang dibelajarkan, karena model konvensional yang digunakan oleh guru belum bervariasi dan mereka merasa bosan saat mengikuti kegiatan pembelajaran.⁹ Berdasarkan hasil observasi, wawancara dengan guru dan wawancara dengan siswa dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran masih belum maksimal. Penggunaan model dalam proses pembelajaran belum bervariasi. Model pembelajaran yang digunakan oleh guru belum mencerminkan *active learning*,

⁹ Hasil Wawancara dengan Siswa Kelas X IPA di SMA Negeri 1 Keumala.

sehingga suasana belajar terasa membosankan dan menyebabkan siswa kurang aktif dalam belajar sehingga menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan di atas maka perlu adanya peningkatan kualitas pembelajaran dengan melakukan berbagai cara. Salah satunya dengan mengembangkan model pembelajaran yang sudah ada. Pembelajaran kontekstual merupakan salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan mampu mendorong siswa mengkonstruksikan pengetahuan yang telah diperolehnya melalui pola pikir mereka sendiri. Salah satu pembelajaran yang berpusat pada siswa dan bisa dilakukan oleh guru untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL).

Pembelajaran berbasis masalah atau sering dikenal dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pembelajaran yang dipusatkan pada siswa melalui pemberian masalah dari dunia nyata di awal pembelajaran.¹⁰ Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) ini muncul dari konsep bahwa siswa akan lebih mampu menggali kemampuan berpikir kritisnya apabila dilibatkan secara aktif untuk memecahkan suatu permasalahan kaitannya dengan mata pelajaran Biologi. Guru dapat membantu proses ini, dengan memberikan umpan balik kepada

¹⁰ Rahmadani, "Metode penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)." *Jurnal Lantanida*, Vol. 7, No. 1, (2019), h. 77.

siswa untuk bekerjasama menemukan atau menerapkan sendiri ide-idenya dalam menganalisis dan memecahkan suatu permasalahan.

Terutama dalam materi Virus yang menuntut peserta didik untuk dapat memahami serta menganalisis permasalahan yang terjadi disekitarnya yang berupa penyakit-penyakit yang disebabkan oleh virus. Sehingga penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) dapat bermanfaat bagi peserta didik untuk meningkat pemahaman peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan yang berkaitan dengan virus sehingga peserta didik bisa memahami dan menerapkan upaya untuk menghindari berbagai jenis penyakit yang disebabkan oleh virus.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Maulida Yani (2018) tentang “Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) dengan media Animasi pada Materi Virus di Kelas X SMA Negeri 1 Simpang Keuramat Kabupaten Aceh Utara”. Hasil penelitian diketahui bahwa rata-rata aktivitas siswa tergolong baik yaitu pada pertemuan pertama 68,14% dan pertemuan kedua 74,14%, dan hasil analisis statistik data menggunakan t-test diperoleh $t_{hitung}=13,74$ sedangkan $t_{tabel}= 1,729$ sehingga $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan terjadi penerimaan H_a .¹¹

Hasil penelitian Nur Mailizar (2018), tentang “Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada

¹¹ Maulinda Yani, “Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) dengan media Animasi pada Materi Virus di Kelas X SMA Negeri 1 Simpang Keuramat Kabupaten Aceh Utara”, *Skripsi*. (Banda Aceh: UIN Ar-raniry, 2018), h. 67.

Materi Virus kelas X MAN 4 Aceh Besar”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas siswa di kelas eksperimen tergolong aktif yaitu 74,69%, sedangkan aktivitas siswa di kelas kontrol tergolong aktif yaitu 54,37% lebih rendah dibandingkan kelas eksperimen. Analisis hasil belajar diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($3,00 > 2,00$) sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima.¹²

Upaya yang dilakukan dalam mengembangkan strategi pembelajaran merupakan pilihan yang penting untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. Penelitian yang dilakukan dengan pembelajaran tersebut diharapkan dapat membantu siswa untuk mencapai hasil belajar yang maksimal dan mengembangkan keaktifan siswa mengerjakan keterampilan bekerjasama dan berkolaborasi. Dari dasar pemikiran inilah peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Virus di Kelas X SMA Negeri 1 Keumala” Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pada materi, metode penelitian yang dilakukan serta lokasi penelitian.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka yang menjadi rumusan masalah adalah:

¹² Nur Mailizar “Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Virus kelas X MAN 4 Aceh Besar”, *Skripsi*. (Banda Aceh: UIN Ar-raniry, 2018), h. 74

1. Bagaimanakah aktivitas belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Keumala melalui penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi Virus?
2. Bagaimanakah hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Keumala melalui penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi Virus?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini untuk:

1. Untuk menganalisis aktivitas siswa kelas X SMA Negeri 1 Keumala melalui penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi Virus.
2. Untuk menganalisis hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Keumala melalui penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi Virus.

D. Hipotesis Penelitian^R - R A N I R Y

Hipotesis dalam penelitian yang harus dibuktikan adalah:

Ho = Tidak terdapat peningkatan hasil belajar siswa kelas X IPA 2 dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada materi virus di SMA Negeri 1 Keumala.

Ha = Terdapat peningkatan hasil belajar siswa kelas X IPA 2 dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada materi virus di SMA Negeri 1 Keumala.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Secara Teoritis

Dapat menambah ilmu pengetahuan dan menjadi tolak ukur untuk penelitian yang akan datang sehingga mendapatkan kualitas yang lebih baik, dan memberikan kemajuan terhadap pengetahuan.

b. Secara Praktis :

1) Bagi Guru

Diharapkan dapat meningkatkan mutu pembelajaran dengan menggunakan model-model yang sesuai dengan materi yang diajarkan agar dapat mencapai tujuan pembelajaran dan dapat menciptakan pembelajaran yang menyenangkan melalui pembelajaran yang bervariasi.

2) Bagi Siswa

Diharapkan dapat meningkatkan aktivitas dan membangun sendiri pemahaman, dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan lebih berperan aktif dalam proses pembelajaran.

F. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi pemahaman yang berbeda tentang istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, ada beberapa istilah yang perlu dijelaskan yaitu:

1. *Problem Based Learning* (PBL)

Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mengetahui pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.¹³

Model *Problem Based Learning* (PBL) yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model yang digunakan untuk membantu siswa lebih berpikir kritis sehingga akan lebih mudah dalam memahami materi virus di SMA Negeri 1 Keumala. Penelitian ini menggunakan dua kelas, dimana satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Proses pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan metode pembelajaran ceramah, diskusi dan tanya jawab dengan berbantuan media *Power Point* (PPT), dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) siswa di kelas eksperimen diharapkan mampu untuk

¹³ M. Taufik Amir, *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*, (Jakarta: Kencana, 2009), h. 3.

meningkatkan kemampuan untuk berpikir kritis, analitis, sistematis, dan logis untuk menemukan alternative pemecahan masalah melalui eksplorasi data secara empiris dalam rangka menumbuhkan sikap ilmiah. Sedangkan kelas kontrol dibelajarkan dengan menggunakan Model Konvensional menggunakan metode ceramah dan diskusi dengan berbantuan media Power Point (PPT). kelas yang dijadikan sampel adalah kelas yang aktivitas dan hasil belajarnya lebih rendah dibandingkan kelas lain, sehingga peneliti memilih kelas X IPA 1 untuk kelas kontrol dan X IPA 2 untuk kelas eksperimen.

2. Aktivitas belajar

Aktivitas belajar merupakan kegiatan yang bersifat fisik maupun mental yang saling berhubungan dalam pembelajaran.¹⁴ Aktivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah semua kegiatan siswa pada materi virus dengan menggunakan model PBL. Kegiatan tersebut meliputi; *Visual Activities* (melihat, memperhatikan dan membaca informasi atau materi pelajaran), *Oral Activities* (bertanya, berdiskusi dan mengemukakan pendapat), *Listening Activities* (mendengarkan), *Writing Activities* (menulis atau mencatat informasi penting dan mengerjakan tes), dan *Emosional Activities* (semangat dan bergairah dalam belajar). Aspek aktivitas belajar siswa diamati langsung oleh observer yang terdiri dari 4 observer selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

¹⁴ Syofia Yohana, *Kooperatif Tipe Investigation dan Aktivitas Belajar*, (NTB: Yayasan Insan Cendekia Indonesia Raya, 2021), h. 46.

3. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan yang mengakibatkan seseorang berubah dalam kemampuan kognitif, afektif dan psikomotornya. Kemampuan kognitif meliputi pengetahuan dan pemahaman, kemampuan psikomotor meliputi keterampilan gerak badan dalam urutan tertentu, dan kemampuan afektif meliputi sikap dan nilai yang meresapi perilaku dan tindakan.¹⁵ Hasil belajar yang akan dilihat dalam penelitian ini adalah nilai siswa yang diperoleh setelah pembelajaran berlangsung. Hasil belajar dilihat dari soal yang diberikan berupa *pre-test* dan *posttest*. Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal pilihan ganda (*multiple choice*) sebanyak 25 butir. Soal yang ditetapkan bersesuaian dengan indikator yang ditetapkan dalam RPP.

4. Materi Virus

Materi virus merupakan salah satu materi yang diajarkan di kelas X SMA, terdapat pada KD 3.4: Menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat, dan KD 4.4: Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya melalui berbagai media informasi.

¹⁵ Rosma Hartini, Model Pembelajaran Tindakan Kelas, (Yogyakarta: Teras, 2010), h.34.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Model *Problem Based Learning* (PBL)

1. Pengertian Model *Problem Based Learning* (PBL)

Model *Problem Based Learning* (PBL) adalah salah satu model pembelajaran yang dapat melatih keterampilan penyelesaian masalah. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) mampu meningkatkan keterampilan menyelidiki dan penyelesaian masalah, keterampilan sosial, serta keterampilan untuk belajar mandiri.¹⁶

Model *Problem Based Learning* (PBL) yaitu suatu model pembelajaran yang menitik beratkan pada masalah yang ada pada dunia nyata sebagai suatu hal yang harus dipecahkan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran dengan cara membangun kemampuan berfikir kritis dan keterampilan dalam memecahkan masalah, serta menghubungkan pengetahuan dan konsep yang ada dari materi pelajaran yang berlangsung.¹⁷

Pembelajaran berbasis masalah atau sering dikenal dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pembelajaran yang dipusatkan pada siswa melalui pemberian masalah dari dunia nyata di awal

¹⁶ Dhoni Setiawan, dkk, *Model Pembelajaran SEA MEA*, (Surakarta: CV. OASE GRUP, 2019), h. 3.

¹⁷ Chairul Huda Atma Dirgatama, "Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Mengimplementasi Program Microsoft Excel untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Administrasi Kepegawaian di SMK Negeri 1 Surakarta", *Jurnal Informasi dan Komunikasi Administrasi Perkantoran*, Vol. 1, No. 1, (2016), h. 40.

pembelajaran.¹⁸ *Problem Based Learning* PBL adalah model pembelajaran yang mendorong siswa untuk mengenal cara belajar dan bekerjasama dalam kelompok untuk mencari penyelesaian masalah dalam kehidupan.

Dari beberapa pendapat di atas, peneliti dapat menyimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yaitu model pembelajaran yang memberikan permasalahan secara nyata di awal pembelajaran kepada siswanya yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik dapat aktif dan berpartisipasi dalam proses pembelajaran yang dilakukan.

Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) atau model pembelajaran berbasis masalah mempunyai karakteristik sebagai berikut:

1. Belajar dimulai dengan suatu masalah
2. Permasalahan yang diberikan hanya berhubungan dengan dunia nyata peserta didik
3. Mengorganisasikan pembelajaran di seputar permasalahan, bukan di seputar disiplin ilmu
4. Memberikan tanggung jawab yang besar dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri
5. Menggunakan kelompok kecil

¹⁸ Rahmadani, “ Metode penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).” *Jurnal Lantanida*, Vol. 7, No. 1, (2019), h. 77.

6. Menuntut peserta didik untuk mendemonstrasikan apa yang telah dipelajarinya dalam bentuk produk atau kinerja.¹⁹

2. Tujuan Model *Problem Based Learning* (PBL)

Proses pembelajaran didalam kelas tentunya memiliki tujuan yang akan dicapai sehingga dalam proses pembelajaran peserta didik memperoleh sesuatu dari apa yang mereka pelajari. Tujuan model PBL adalah untuk membantu peserta didik mengembangkan pengetahuan fleksibel yang dapat diterapkan dalam situasi yang berlawanan dengan *interknowledge*.²⁰

Tujuan model PBL adalah untuk meningkatkan kemampuan untuk berpikir kritis, analitis, sistematis, dan logis untuk menemukan alternative pemecahan masalah melalui eksplorasi data secara empiris dalam rangka menumbuhkan sikap ilmiah.²¹ Tujuan *Problem Based Learning* membantu peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berfikir, keterampilan mendewasakan peserta didik melalui peniruan, dan membuat peserta didik lebih mandiri.²² Tujuan model pembelajaran PBL yaitu mengenalkan siswa terhadap sebuah masalah atau kasus sesuai dengan materi ajar yang akan

¹⁹ Chairul Huda Atma Dirgatama, "Penerapan...", h. 41

²⁰ Jamil Suprihatiningrum, *Strategi Pembelajaran*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2013), h. 222.

²¹ Rahmah Johar, dkk, *Modul Strategi Belajar Mengajar*, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2006), h. 45.

²² Sanjaya, Wina, *Strategi Pembelajaran saintifik Untuk Implementasi Kurikulum*. (Jakarta :Kencana, 2014), h. 56.

dibahas, siswa dituntut melakukan segala aktivitas yang mengarah pada pemecahan masalah yang disajikan guru

3. Langkah-langkah Model *Problem Based Learning* (PBL)

Dalam pelaksanaan model pembelajaran PBL, terdapat banyak sekali langkah-langkah dari model pembelajaran PBL yang telah dikembangkan oleh beberapa para ahli terdahulu, salah satunya menurut Dewey yang menjelaskan 6 langkah model pembelajaran PBL, yaitu:

- a) Peserta didik merumuskan masalah yang akan dipecahkan.
- b) Peserta didik menganalisis masalah dari berbagai sudut pandang.
- c) Peserta didik merumuskan kemungkinan (hipotesis) dalam pemecahan masalah sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.
- d) Peserta didik mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam pemecahan masalah.
- e) Peserta didik melakukan pengujian hipotesis dengan mengambil atau merumuskan kesimpulan sesuai penerimaan dan penolakan dari hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya.
- f) Peserta didik merumuskan pemecahan masalah yang didapatkan sesuai dengan rumusan hasil pengujian hipotesis dan rumusan kesimpulan dari solusi pemecahan masalah.²³

²³ Juma De Putra, *Inspirasi Mengajar Harvard University*, (Yogyakarta: Diva press, 2013), h. 93.

Lima tahap pembelajaran dengan menerapkan model PBL dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Tahap Pembelajaran PBL²⁴

Tahap	Tingkah Laku Guru
Tahap 1: Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih
Tahap 2: Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa untuk mengidentifikasi dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses – proses yang mereka gunakan

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sendiri dalam proses pembelajaran melibatkan beberapa kegiatan seperti tertulis pada Tabel 2.2 berikut ini.

²⁴ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif – Progresif Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: Kencana, 2009), h.98.

Tabel 2.2 Langkah-Langkah Kegiatan Belajar Mengajar PBL

Kegiatan	Langkah-langkah	Pembimbing
Diskusi Kelompok I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifikasi masalah 2. Analisis masalah 3. Hipotesis/ penjelasan logis/ sistematis 4. Identifikasi pengetahuan 5. Identifikasi pengetahuan yang telah diketahui 	Fasilitator
Belajar mandiri/individual	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penentuan sumber pembelajaran 2. Identifikasi pengetahuan baru 3. Sintesis pengetahuan lama dan baru untuk diterapkan pada permasalahan 	Narasumber
Diskusi Kelompok II	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengulangan kegiatan 2. Menyimpulkan hal yang tidak dipelajari 3. Perangkuman hasil/penyusunan laporan ke masalah berikutnya 	Fasilitator

Lima langkah yang dilibatkan dalam proses keseluruhan PBL meliputi yang pertama yaitu pengenalan dan pemahaman konsep dasar (*Basic Concept*). Kemudian masalah yang diberikan bagi peserta didik didefinisikan atau dipahami lebih lanjut. Selanjutnya, peserta didik belajar secara mandiri, sebelum mereka kemudian bertukar pemahaman sesamanya. Dalam pembelajaran mandiri, peserta didik dituntut untuk mencari dan mengeksplorasi fakta dan informasi yang relevan terhadap masalah yang mereka hadapi dan kemudian penemuan mereka dibagikan

kepada anggota kelompoknya. Pada akhirnya, penilaian atau assesment dilakukan untuk mengukur kinerja dan penalaran peserta didik.²⁵

4. Kelebihan dan kekurangan Model *Problem Based Learning* (PBL)

Model pembelajaran PBL memiliki kelebihan dan kekurangan. Terdapat beberapa kelebihan model pembelajaran PBL, diantaranya adalah:

- a. Tehnik/cara yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.
- b. Dapat menantang kemampuan peserta didik serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi peserta didik.
- c. Dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran peserta didik.
- d. Dapat membantu peserta didik bagaimana menstransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
- e. Dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan. Disamping itu, pemecahan masalah juga dapat mendorong untuk melakukan evaluasi sendiri, baik terhadap hasil maupun proses belajarnya.
- f. Memperlihatkan kepada peserta didik bahwa setiap mata pelajaran (matematika, IPA, sejarah, dan lain sebagainya), pada dasarnya merupakan cara berpikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh peserta didik, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau buku-buku saja.

²⁵ David Esema,dkk, "Problem Based Learning" *Jurnal Satya Widya*, Vol. 28, No. 2, (2012), h. 169-170.

- g. Dianggap lebih menyenangkan dan disukai peserta didik.
- h. Dapat mengembangkan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
- i. Dapat memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menerapkan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
- j. Dapat mengembangkan minat peserta didik untuk secara terus menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.²⁶

Selain memiliki beberapa kelebihan, model PBL juga memiliki beberapa kelemahan, diantaranya:

- a. Peserta didik merasa ragu untuk mencoba karena tidak mempunyai atensi serta keyakinan bahwa permasalahan yang dipelajari susah untuk diselesaikan.
- b. Memerlukan waktu yang cukup untuk mempersiapkan model PBL demi mencapai kesuksesan model tersebut.
- c. Peserta didik tidak ingin mempelajari apa yang ingin mereka pelajari tanpa adanya alasan mengapa mereka berupaya untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang dipelajari masalah yang sedang dipelajari, maka mereka akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.²⁷

²⁶ Dirga Purnama, *Handbook Best Practice Strategi Belajar Mengajar*, (Surabaya, CV. Pustaka Mesia Guru: 2019), h. 11.

²⁷ Husnul Hotimah, "Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita pada Siswa Sekolah Dasar" *Jurnal Edukasi*, Vol. 7, No. 3, (2020), h. 7.

B. Aktivitas Belajar

1. Pengertian Aktivitas

Aktivitas artinya kegiatan atau kesibukan. Aktivitas merupakan keaktifan jasmani dan rohani kedua-duanya harus dihubungkan. Prinsip belajar adalah berbuat, tidak ada belajar jika tidak ada aktifitas. Aktivitas merupakan prinsip yang sangat penting dalam interaksi belajar mengajar. Aktivitas belajar ada beberapa prinsip yang berorientasi pada pandangan ilmu jiwa lama dan modern. Menurut pandangan ilmu jiwa lama, aktivitas didominasi oleh guru sedangkan menurut ilmu jiwa modern, aktivitas didominasi oleh siswa. kegiatan belajar atau aktivitas belajar sebagai proses terdiri dari 6 unsur yaitu :

1. Tujuan belajar
2. Peserta didik yang termotivasi
3. Tingkat kesulitan belajar
4. Stimulus dari lingkungan
5. Peserta didik yang memahami situasi
6. Pola respons peserta didik.²⁸

2. Macam-macam Aktivitas Belajar

Macam- macam aktivitas siswa digolongkan ke dalam 8 kelompok:

²⁸ Tejo Ismoyo, *Monograf Implemetasi Model Pakem Berbantuan Multimedia Unuk Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Pendidikan Agama Buddha(PBA)*, (Sumatra Barat, Insan Cendekia Mandiri: 2021), h. 18.

1. *Visual Activities*, meliputi kegiatan seperti membaca, memperhatikan (gambar, demonstrasi, percobaan dan pekerjaan orang lain).
2. *Oral Activites*, seperti: menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi, dan interupsi.
3. *Listening Activities*, seperti: mendengarkan uraian dan mendengarkan musik
4. *Writing Activites*, seperti: menulis cerita, menulis karangan, menulis naskah, menulis laporan, angket, menyalin, dan membuar rangkuman
5. *Drawing Activities*, seperti: menggambar, membuat grafik, peta dan diagram.
6. *Motor Activites*, seperti: melakukan suatu percobaan ataupun suatu eksperimen, membuat kontruksi, model mereparasi, bermain dan beternak. A R - R A N I R Y
7. *Mental Activities*, seperti: menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan dan mengambil keputusan.
8. *Emotional Activites*, seperti: menaruh minat, keinginan, merasa bosan, merasa bergairah, merasa sedih berani tenang dan gugup.²⁹

²⁹ Tejo Ismoyo, *Monograf Implemetasi...*, h. 29.

C. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah perubahan-perubahan yang terjadi pada diri siswa, baik yang menyangkut aspek kognitif (pengetahuan) sebagai hasil dari kegiatan belajar.³⁰ Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melakukan proses belajar mengajar. Untuk mengukur tingkat penguasaan siswa selama proses pembelajaran, guru melakukan evaluasi terhadap hasil belajar siswa dimana mencakup segala hal yang dipelajari di kelas yang berkaitan dengan pembelajaran yang diberikan kepada siswa berdasarkan perbedaan tingkah laku sebelum dan sesudah belajar.³¹

Menurut Gagne, hasil belajar adalah hasil dari proses belajar mengajar yang dicapai siswa dalam menguasai materi yang telah diajarkan. Secara umum hasil belajar dapat dikategorikan meliputi: keterampilan intelektual, strategi kognitif, informasi verbal, keterampilan motorik dan sikap. Gagne menguraikan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh berdasarkan proses belajar meliputi:

- a. Kecakapan untuk mengkomunikasikan pengetahuan secara verbal yang dikategorikan sebagai informasi verbal.
- b. Kecakapan dalam bertindak melalui penilaian terhadap suatu stimulus yang dikategorikan sebagai sikap.

³⁰ Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Jakarta: Kencana Predana Media Grup, 2013) h.5-6.

³¹ Agus Suprijono, *Cooperative Learning*, (Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2015), h.

- c. Kecakapan membedakan dan memahami konsep maupun aturan serta dapat memecahkan masalah yang dikategorikan sebagai keterampilan intelektual.
- d. Kecakapan mengelola dan mengembangkan proses berpikir melalui pemahaman, analisis dan sistematis yang dikategorikan sebagai keterampilan strategi kognitif.
- e. Kecakapan yang diperlihatkan secara cepat dan lancar melalui gerakan anggota tubuh yang dikategorikan sebagai keterampilan motorik.³²

1. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar

Secara umum faktor yang mempengaruhi belajar terbagi atas dua, yaitu faktor *intern* dan faktor *ekstern*.

a. Faktor *Intern* yang Mempengaruhi Belajar

Faktor intern adalah faktor yang ada didalam diri individu. Faktor ini meliputi faktor jasmani dan psikologi.

- 1) Faktor Kesehatan, kesehatan merupakan faktor utama yang ikut menentukan atau mempengaruhi kegiatan belajar seseorang. Hal ini disebabkan jika seseorang dalam keadaan sakit akan merasa cepat lelah, kurang bersemangat dan mudah mengantuk.
- 2) Faktor Cacat Tubuh, cacat tubuh adalah suatu keadaan kurang sempurna dari anggota tubuh baik bentuk maupun fungsinya

³² Suprihatiningsih, *Perspektif Manajemen Pembelajaran Program Keterampilan*, (Yogyakarta: Deepublish, 2016), h. 63-64

termasuk panca indera. Misalnya lumpuh, tuli, buta dan bisu. Cacat tubuh ini akan mempengaruhi proses belajar seseorang. Contoh, seseorang yang kurang dalam pendengarannya akan sulit menerima pelajaran yang diberikan secara lisan. Inteligensi, inteligensi merupakan kecakapan untuk menyesuaikan diri, mampu menggunakan konsep-konsep yang abstrak serta mengetahui relasi/hubungan dengan cepat.

3) Perhatian, perhatian adalah tingkat kesungguhan siswa dalam memperhatikan hal/objek yang sedang dihadapi. Perhatian itu akan mempengaruhi belajar seseorang.

4) Minat, minat dapat diartikan sebagai suatu yang menjadi sumber identifikasi anak dengan keberadaan pribadinya. Minat merupakan sumber motivasi yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu yang diinginkannya. Minat merupakan kecenderungan yang sifatnya tetap atau konstan dalam memperhatikan dan mengulang suatu kegiatan.

5) Bakat, bakat diartikan sebagai kemampuan dalam belajar. Kemampuan ini akan terealisasi menjadi kecakapan yang nyata sesudah belajar atau berlatih. Bakat ini juga mempengaruhi belajar karena seseorang yang berbakat dalam bidang sesuatu akan lebih menguasai keterampilan itu dibandingkan mereka yang tidak berbakat.

- 6) Motif, biasanya diartikan sebagai daya atau dorongan yang akan mempengaruhi perilaku seseorang, sehingga motif erat kaitannya dengan tujuan yang ingin dicapai.
- 7) Kematangan, suatu tingkat atau fase dalam pertumbuhan seseorang yaitu saat alat atau organ tubuhnya siap melakukan sesuatu yang baru.
- 8) Kesiapan, kesiapan merupakan kesediaan untuk memberi respons/reaksi dari dalam diri seseorang dan ini ada hubungannya dengan tingkat kematangan seseorang.

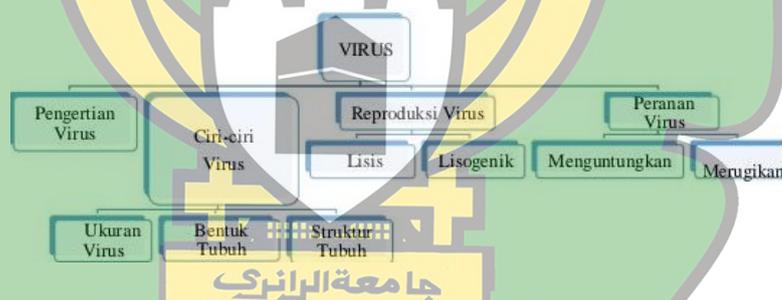
b. Faktor *Ekstern*

- 1) Keluarga, keluarga merupakan lembaga pendidikan pertama dan yang paling utama dan yang pertama dalam membangun/mempengaruhi anak dalam belajar. Orang tua sebagai orang yang sangat dekat dengan anak dan akan sangat menentukan pada cara/prestasi belajar anak.
- 2) Sekolah, sekolah adalah lembaga formal yang didalamnya terdapat kurikulum, guru, siswa, metode belajar, media belajar dan fasilitas yang diperlukan dalam melakukan kegiatan belajar.
- 3) Masyarakat, faktor masyarakat yang dimaksud meliputi kegiatan siswa dalam masyarakat, mass media, teman bergaul serta bentuk lain kehidupan masyarakat. Kegiatan siswa dalam masyarakat pada dasarnya akan memberi dampak positif dalam

perkembangan selanjutnya, selama kegiatan tersebut dapat dijaga keseimbangannya dengan kegiatan belajar.³³

D. Materi Virus

Materi virus merupakan salah satu materi yang diajarkan di kelas X SMA, terdapat pada KD 3.4: Menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat, dan KD 4.4: Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya melalui berbagai media informasi. Berikut ini adalah Gambar peta konsep materi virus.



Gambar 2.1 Materi Virus

1. Pengertian Virus

Virus berasal dari bahasa Latin yang berarti 'racun'. Hampir semua "virus" menimbulkan penyakit pada makhluk hidup lain. Virus adalah entitas non seluler yang merupakan parasite interseluler, virus bersifat obligat,

³³ Eliza Herijulianti, *Pendidikan Kesehatan Gigi*, (Jakarta: EGC, 2001), h. 19-23

artinya virus hanya dapat hidup dalam sel inang, tidak dapat bertahan di luar sel agar bisa bereproduksi.

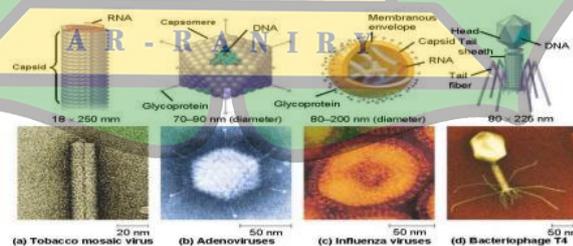
2. Ciri-ciri Virus

a. Ukuran Virus.

Ukuran virus berkisar antara 25-300 nm. Virus yang berukuran 25 nm dijumpai pada virus penyebab polio. Sedangkan virus yang berukuran 10-100 nm misalnya Bakteriofag atau virus T (*Bacteriophage* atau *phage*),³⁴.

b. Bentuk-bentuk Virus

Bentuk virus bervariasi, ada yang bulat, batang, berbentuk seperti T, dan masih banyak lagi. Virus juga merupakan partikel penginfeksi yang terdiri atas asam nukleat berselubung protein dan pada beberapa kasus dilindungi oleh amplop bermembran. Adapun macam-macam bentuk virus dapat dilihat pada Gambar 2.1



Gambar 2.2 Bentuk-bentuk Virus³⁵

³⁴ Agnes sri hartanti, *Dasar-dasar Biologi Kesehatan*, (Yogyakarta : Nuha Medika, 2012) h. 44.

³⁵ Campbell, *Biologi Edisi Keempat*, , h. 414

c. Struktur Tubuh Virus

Tubuh virus bukan merupakan sel (aseluler), tidak memiliki inti sel, sitoplasma, dan membran sel, tetapi hanya memiliki kapsid sebagai pelindung luar. Virus berupa partikel (molekul) yang disebut virion.³⁶ Tubuh virus yang berupa kristal atau partikel ini lebih menunjukkan ciri mineral daripada ciri kehidupan. Oleh karena itu ada anggapan bahwa virus bukan makhluk hidup.

Struktur tubuh virus yang kita gunakan sebagai contoh dalam pembahasan ini adalah struktur tubuh Bakteriofag (virus T). Tubuh virus T terbagi atas bagian kepala dan bagian ekor. Bagian kepala terbungkus oleh suatu selubung dari protein yang disebut kapsid. Kapsid mempunyai fungsi sebagai pemberi bentuk pada virus, dan juga berfungsi sebagai pelindung bagian dalam tubuh virus.³⁷ Bagian di luar kapsid terdapat selubung yang tersusun dari lipida dan karbohidrat. Di dalam tubuh virus (isi tubuh virus) terdapat materi genetik sederhana yang terdiri dari senyawa asam nukleat yang berupa DNA atau RNA.

Bentuk DNA dan RNA tergantung pada spesifikasi virus. Setiap jenis virus hanya memiliki 1 macam molekul materi genetik, yaitu DNA saja atau RNA saja. Materi genetik tersebut dapat berupa rantai ganda atau rantai tunggal dengan bentuk memanjang lurus atau melinier

³⁶ George H Fried., *Biologi Edisi Kedua*, (Jakarta: Erlangga, 2006) h 315.

³⁷ Lud waluyo, *Mikrobiologi Umum*, (Malang: UPT. Penerbitan Universitas Muhammadiyah Malang.2007), cet. III, h.225-227..

Bentuk kapsid pada virus bermacam-macam, ada yang bulat, oval, batang, polihedral, atau seperti huruf T. Pada beberapa virus, misalnya virus flu dan herpes, di luar kapsid masih terdapat struktur tambahan yang berupa kapsul pembungkus atau amplop.

Kapsul pembungkus ini berfungsi membantu virus untuk menyerang (menginfeksi) tubuh inang atau hospes, sehingga tubuh inang tersebut menderita suatu penyakit. struktur tubuh virus dapat dilihat pada Gambar 2.2



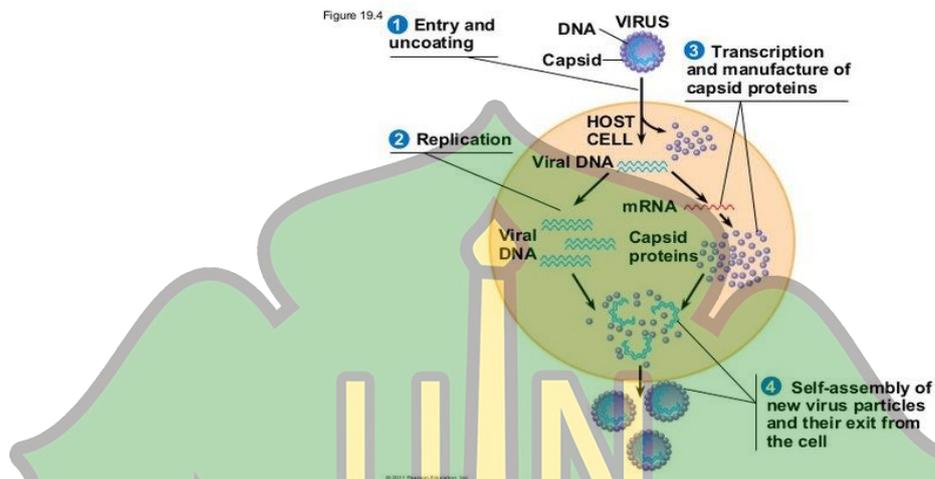
Gambar 2.3 : Struktur Tubuh Virus.³⁸

3. Reproduksi (Replikasi) Virus

Salah satu ciri makhluk hidup yang dimiliki virus adalah dapat berkembangbiak atau bereproduksi. Proses reproduksi yang biasa disebut replikasi virus ini hanya dapat dilakukan di dalam tubuh makhluk hidup lain. Untuk menjalankan proses replikasi, virus membutuhkan RNA atau DNA makhluk hidup lain atau inangnya. Terdapat 2 jenis proses replikasi yang

³⁸ M Hasyimi, *Mikrobiologi Parasitologi Untuk Mahasiswa Keperawatan*, (Jakarta : TIM, 2010) h. 33

dapat terjadi pada virus, yaitu Siklus Litik dan Siklus Lisogenik. Siklus reproduksi virus dapat dilihat pada Gambar 2.3



Gambar 2.4 Siklus reproduksi virus yang disederhanakan³⁹

a. Siklus Lisis

Siklus lisis terjadi ketika pertahanan tubuh sel inang mampu kalah dengan penyerangan virus. Dalam siklus ini virus mampu dengan cepat mengambil alih sel inang sehingga replikasinya lancar tanpa proses menunggu. Berikut adalah tahapan-tahapan pada siklus lisis:

1) Tahap Perlekatan/Penempelan (Adsorpsi).

Pada tahapan ini terjadi penempelan bagian virus (virion) dengan sel makhluk hidup yang terinfeksi. Bagian tersebut akan menempel pada dinding sel yang memiliki reseptor protein tertentu sehingga dapat mengenali virus. Mekanisme ini didasarkan atas prinsip *Lock and Key*,

³⁹ Campbell, *Biologi Edisi Keempat*, , h. 415

yaitu kecocokan antar sel inang dengan virus. Setelah menempel, virus akan mengeluarkan enzim untuk menghancurkan membran sel tersebut.

2) Tahap Penetrasi/Penyuntikan (Injeksi)

Setelah membran sel inang yang terinfeksi hancur, virus akan menyuntikkan bahan inti (asam nukleat) nya yang berupa RNA atau DNA memasuki sitoplasma sel inang. Pergerakan bahan inti ini didorong oleh kontraksi dari kapsid virus, artinya kapsid virus tidak ikut masuk ke dalam sel melainkan akan terus berada di luar sel.

3) Tahap Replikasi/Eklifase dan Sintesis

Pada tahapan ini, terjadi penggabungan komponen DNA virus dengan sel inang, dan karena kekuatan penyerangan virus lebih kuat dari pertahanan sel inang, maka DNA virus mampu menghancurkan DNA sel inang. Enzim penghancur dari virus akan menghancurkan komponen DNA sel inang sehingga proses sintesis DNA sel inang akan terhenti. Kemudian bahan inti (asam nukleat) dari virus yang masuk akan menggantikan posisi DNA sel inang yang sudah tidak berdaya.⁴⁰

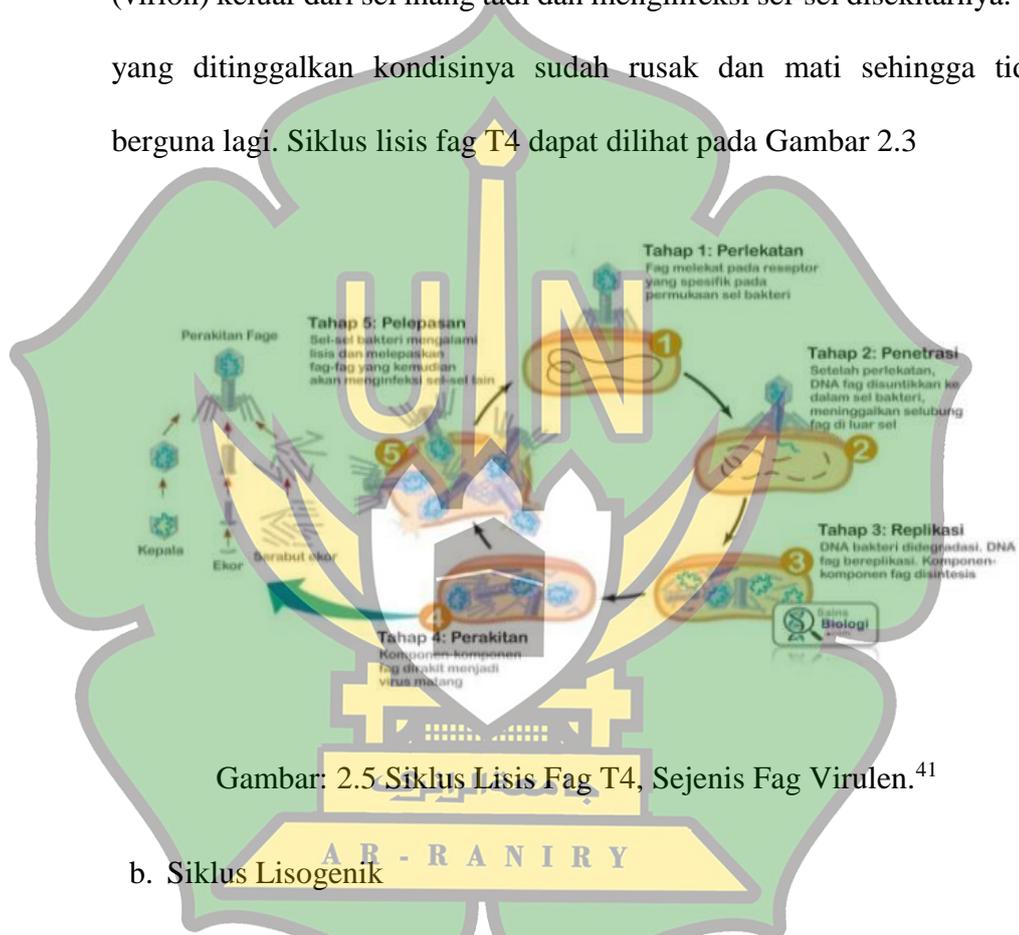
4) Tahap Pematangan

Hasil sintesis yang berupa asam nukleat dan protein terpisah tadi kemudian dirakit untuk menjadi virion-virion baru yang matang dan utuh.

⁴⁰ Campbell, *Biologi Edisi Keempat* ,....., h. 415.

5) Tahap Pelepasan (Lisis)

Virus baru yang terbentuk akan menghasilkan enzim lisozim sehingga membuat dinding sel tersebut hancur. Kemudian virus baru (virion) keluar dari sel inang tadi dan menginfeksi sel-sel disekitarnya. Sel yang ditinggalkan kondisinya sudah rusak dan mati sehingga tidak berguna lagi. Siklus lisis fag T4 dapat dilihat pada Gambar 2.3



Gambar: 2.5 Siklus Lisis Fag T4, Sejenis Fag Virulen.⁴¹

b. Siklus Lisogenik

Siklus Lisogenik terjadi ketika sistem pertahanan sel inang lebih kuat dari penyerangan virus sehingga sel inang mampu mempertahankan kesehatannya. Nah dalam kondisi ini sel virus tidak mati atau keluar dari sel inang tersebut, menunggu hingga sistem pertahanannya lemah kemudian kembali menyerang sesuai dengan tahapan siklus litik. Selama

⁴¹ Campbell, *Biologi Edisi Keempat*, , h. 416

proses menunggu ini, komponen virus yang masuk ke dalam sel menempel pada kromosom sel inang sehingga apabila sel inang membelah diri, maka keturunannya juga memiliki komponen tersebut. Berikut adalah tahapan-tahapan pada siklus lisogenik:

1) Tahap Perlekatan/Penempelan (Adsorpsi)

Pada tahapan ini terjadi penempelan bagian virus (virion) dengan sel makhluk hidup yang terinfeksi. Bagian tersebut akan menempel pada dinding sel yang memiliki reseptor protein tertentu sehingga dapat mengenali virus. Mekanisme ini didasarkan atas prinsip *Lock and Key*, yaitu kecocokan antar sel inang dengan virus. Setelah menempel, virus akan mengeluarkan enzim untuk menghancurkan membran sel tersebut.

2) Tahap Penetrasi/Penyuntikan (Injeksi)

Setelah membran sel inang yang terinfeksi hancur, virus akan menyuntikkan bahan inti (asam nukleat) nya yang berupa RNA atau DNA memasuki sitoplasma sel inang. Pergerakan bahan inti ini didorong oleh kontraksi dari kapsid virus, artinya kapsid virus tidak ikut masuk ke dalam sel melainkan akan terus berada di luar sel.⁴²

3) Tahap Penggabungan

Pada fase ini terjadi penggabungan bahan inti (asam nukleat) dari virus dengan komponen DNA pada kromosom sel inang. Karena kekuatan

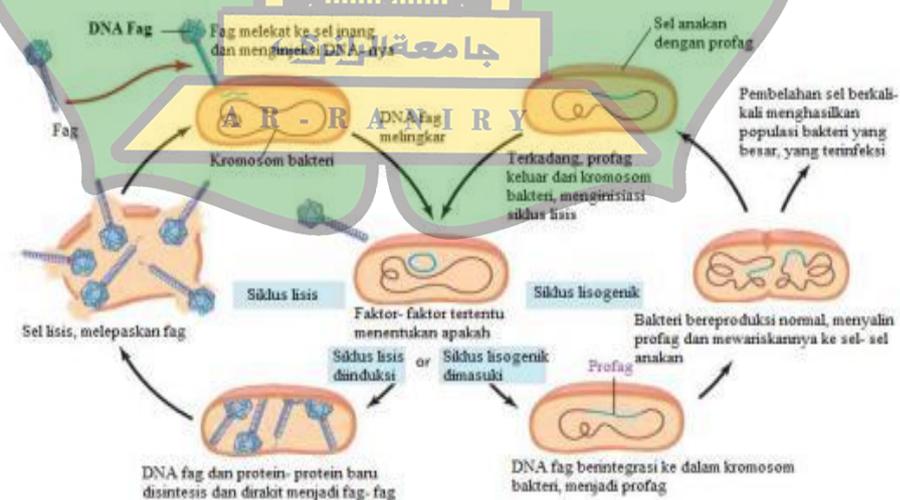
⁴² Campbell, *Biologi Edisi Keempat* ,....., h. 416-417.

pertahanan sel inang lebih kuat dari penyerangan virus maka virus tidak dapat langsung menghancurkan sel inang tersebut. DNA virus yang menyatu dengan DNA sel inang disebut profage.

4) Tahap Pembelahan/Penggandaan (*Cleaveage*)

Saat sel inang membelah diri, maka komponen virus yang telah menyatu dengan komponen DNA sel inang juga akan ikut membelah sehingga proses pembelahan juga menghasilkan sel baru dengan *profage* didalamnya. Proses pembelahan sel dapat berlangsung beberapa generasi dan terus menghasilkan sel baru dengan *profage*.

Siklus lisogenik secara klinis hanya sampai pada tahap *Cleaveage*. Ketika pertahanan sel inang melemah maka virus akan masuk ke siklus siklik dan dengan cepat menghancurkan sel inang tadi. Siklus lisis dan lisogenik dapat dilihat pada Gambar 2.4



Gambar: 2.6 Siklus Lisis dan Lisogenik Fag Sejenis Fag Temperat

4. Peranan Virus dalam Kehidupan

a. Peranan Virus yang menguntungkan

Sebagian besar virus merugikan karena cara hidupnya bersifat parasit intraseluler obligat pada sel hidup. Namun demikian, beberapa jenis virus dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kesejahteraan hidup manusia. Berikut ini beberapa manfaat virus bagi manusia.

- 1) Dalam teknologi rekayasa genetik (manipulasi informasi genetik), misalnya untuk terapi gen. Terapi gen merupakan upaya perbaikan informasi genetik dengan memperbaiki susunan basa nitrogen pada untaian DNA di dalam gen. salah satu keberhasilan teknik ini adalah memperbaiki kelainan genetik ADD (*adenosine deaminase deficiency*) yang menyebabkan seseorang tidak memiliki daya tahan tubuh karena tidak terdapatnya enzim AD (*adenosine deaminase*). Dalam teknik terapi gen, Retrovirus digunakan sebagai vektor untuk memasukkan gen pengkode enzim AD ke dalam sel limfosit T yang abnormal.
- 2) Pembuatan vaksin protein. Selubung virus dapat digunakan sebagai protein khusus yang akan memacu terbentuknya respons kekebalan tubuh melawan suatu penyakit.
- 3) Untuk pengobatan secara biologis, yaitu dengan melemahkan atau membunuh bakteri, jamur, atau protozoa yang bersifat patogen. Bakteriofag, misalnya dapat digunakan untuk membunuh bakteri patogen.

- 4) Pemberantasan serangga hama. Beberapa virus hidup parasit pada serangga. Virus tersebut dibiakkan dan digunakan untuk menyemprot serangga atau tanaman, misalnya Baculovirus. Sejak tahun 1950, Baculovirus digunakan sebagai bioinsektisida yang tidak mencemari lingkungan.
- 5) Untuk membuat perangkat elektronik. Tim ilmuwan dari Jonh Inner Center (pusat riset mikrobiologi di Inggris) berhasil menginokulasi partikel virus, kemudian mencampurnya dengan senyawa besi (Fe) untuk membuat kapasitor (alat menyimpan energy listrik).⁴³

b. Peranan Virus yang merugikan

Pada umumnya, virus bersifat merugikan. Virus dapat menginfeksi tumbuhan, hewan dan manusia sehingga menimbulkan penyakit.

1) Penyakit pada Manusia yang Di sebabkan oleh Virus

Beberapa penyakit pada manusia yang disebabkan oleh virus, antara lain gondongan, herpes, cacar, cacar air varisela-zoster, hepatitis, influenza, parainfluenza, campak (morbili), AIDS, poliomielitis, tumor, kanker, karsinoma, kutil, demam berdarah, chikungunya, flu burung, dan SARS.

a. Gondongan

Gondongan adalah penyakit pembengkakan kelenjar parotis (kelenjar ludah) yang dapat menular. Pembengkakan dan rasa nyeri akan lebih terasa

⁴³ Tribowo Yuwono, *Biologi Molokuler*, (Jakarta : Erlangga, 2005) h 16.

ketika menelan makanan yang bersifat asam. Gondongan disebabkan oleh Paramyxovirus.⁴⁴

b. Herpes

Herpes adalah penyakit infeksi pada sel epitel. Setelah terjadi infeksi, virus tidak akan keluar dari tubuh dan tetap laten pada sel-sel saraf. Penyakit ini dapat menular melalui kontak langsung dengan cairan yang berasal dari jaringan epitel yang terinfeksi. Herpes disebut juga “demam lepuh”. Penyebabnya adalah virus herpes simpleks (HSV-1 dan HSV-2).⁴⁵

c. Cacar air varisela (chickenpox) dan herpes zoster (shingles)

Cacar air varisela merupakan penyakit ringan yang mudah menular, terutama pada anak-anak. Penyakit ini ditandai timbulnya vesikula pada kulit dan selaput lender. Herpes zoster adalah penyakit cacar air yang diderita oleh orang dewasa dengan gejala sama seperti cacar air varisela, ditandai oleh adanya ruam vesikulasi kulit. Keduanya disebabkan virus varisela. Perbedaannya adalah cacar air varisela disebabkan infeksi pertama virus, sedangkan herpes zoster disebabkan pengaktifan kembali virus laten yang menetap di ganglia sensorik.⁴⁶

⁴⁴ Erang ristante., *Mikrobiologi Kesehatan*, (Yogyakarta : ANDI, 2015) h. 47

⁴⁵ Erang ristante., *Mikrobiologi ...* h. 47.

⁴⁶ Erang ristante., *Mikrobiologi ...* h. 48.

d. Hepatitis

Hepatitis adalah penyakit gangguan fungsi hati dan saluran empedu yang dapat menyebabkan kematian. Penularan virus hepatitis dapat melalui cairan tubuh atau peralatan alat makan dan minum penderita. Terdapat penyakit hepatitis A, hepatitis B, hepatitis C, hepatitis D, dan hepatitis E. Penyakit hepatitis A disebabkan oleh virus HAV dari genus Heparnavirus. Penyakit hepatitis B disebabkan oleh virus HBV dari genus Orthohepadnavirus. Penyakit hepatitis C disebabkan oleh virus HCV dari genus Hepacivirus. Penyakit hepatitis D disebabkan oleh virus HDV dari genus Deltavirus. Penyakit hepatitis E disebabkan oleh virus HEV dari genus Herpervirus.⁴⁷

e. Influenza dan parainfluenza

Influenza merupakan penyakit pernapasan yang terkadang merupakan wabah di beberapa bagian dunia. Gejala influenza timbul mendadak, dengan gejala tubuh menggigil, sakit kepala, batuk kering, demam, dan nyeri otot menyeluruh. Influenza disebabkan oleh virus Orthomyxovirus yang berbentuk bulat dengan diameter 100 nm. Virus influenza menyerang sel-sel saluran pernapasan dan mudah menyebar dari orang ke orang saat penderita batuk, bersin, atau melalui kontak tangan yang terkontaminasi.⁴⁸

⁴⁷ Erang ristante., *Mikrobiologi* ... h. 48.

⁴⁸ Pipit Pitriana dan Diah Rahmatia, *Bio Expo, Menjelajah Alm dengan Biologi*, (Solo:PT. Wangsa Jatra Lestari, 2008), h. 29.

f. Campak (Morbili)

Penyakit campak disebabkan oleh virus Morbillivirus. Masa inkubasi virus ini 7 – 11 hari, dengan gejala demam, bersin, batuk pilek, mata merah, dan timbul ruam bercak coklat pada kulit. Penyakit campak dapat menular, namun satu kali infeksi dapat memberikan kekebalan seumur hidup. Campak bersifat endemic dan kira-kira berulang setiap 2 – 3 tahun. Pencegahannya dilakukan dengan cara pemberian vaksin.⁴⁹

g. AIDS (*acquired immunodeficiency syndrome*)

AIDS (*acquired immunodeficiency syndrome*) merupakan penyakit hilangnya system kekebalan tubuh. Penyakit AIDS dilaporkan pertama kali sampai di Amerika pada tahun 1981, sedangkan isolasi virus dilakukan pada akhir tahun 1983. Penyakit ini disebabkan oleh HIV (human immunodeficiency virus) dari genus Lentivirus, family Retroviridae, subfamily Lentivirinae yang menyerang sel limfosit T CD4.⁵⁰ Perjalanan infeksi virus HIV sangat khas, yaitu memerlukan waktu yang cukup lama (sekitar 10 tahun), mulai dari stadium infeksi primer, penyebaran virus ke organ limfoid, masa laten klinik, dan kematian.

Kematian biasanya terjadi setelah 2 tahun setelah timbul penyakit klinik, ditandai dengan tidak adanya respon imun terhadap semua infeksi patogen. Gejala yang dapat dilihat, antara lain diare kronis, penurunan berat badan,

⁴⁹ Pipit Pitriana dan Diah Rahmatia, *Bio Expo, Menjelajah Alam dengan...*, h. 30.

⁵⁰ Pipit Pitriana dan Diah Rahmatia, *Bio Expo, Menjelajah Alam dengan...*, h. 32.

rasa lelah, demam, sesak napas, dan bercak putih pada lidah. Penularan HIV dapat terjadi melalui hubungan seksual dengan penderita AIDS atau yang positif HIV, penggunaan jarum suntik bekas oleh pengguna narkoba, transfusi darah yang tercemar HIV, dan ibu positif HIV yang menularkan kepala bayi yang dikandungnya.

AIDS tidak menular melalui sentuhan biasa, misalnya berjabat tangan dengan penderita, persinggungan kulit, gigitan nyamuk, mencoba pakaian di toko, penggunaan toilet bersama, memegang alat minum atau gagang telpon, berenang di kolam renang umum, udara terbuka, dan makanan. Pada umumnya AIDS di derita oleh kaum homoseksual, pemakai narkoba jenis suntik, pasien yang sering menerima transfusi darah, pelaku seks bebas yang sering berganti pasangan, dan anak-anak yang dilahirkan dari wanita positif HIV.⁵¹

h. Tumor, Kanker, Karsinoma, dan Kutil

Tumor adalah jaringan yang terbentuk dari sel-sel dengan kecepatan pembelahan melebihi batas normal. Tumor ganas disebut kanker. Karsinoma adalah kanker pada jaringan lunak, misalnya pada membran. Kutil merupakan tumor jinak pada sel epitel kulit atau membran mukosa.⁵²

⁵¹ Erang ristante., *Mikrobiologi* .. h. 49.

⁵² Erang ristante., *Mikrobiologi* .. h. 49.

i. Demam Berdarah

Demam berdarah ditandai gejala tubuh menggigil dan sakit kepala. Rasa sakit segera timbul, khususnya pada punggung, sendi, otot, dan bola mata. Suhu badan kembali normal setelah 5 – 6 hari dan meningkat kembali sekitar 5 – 8 hari kemudian. Bercak-bercak merah akan timbul dan berlangsung selama 24 – 72 jam. Kadar trombosit dalam darah akan menurun dan kondisi paling parah adalah terjadinya pendarahan yang menyebabkan kematian. Demam berdarah merupakan penyakit epidemi (wabah) di Filipina, India, dan Indonesia dengan angka kematian 5 – 10 %. Demam berdarah disebabkan oleh virus dengue (Flavivirus) melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*.⁵³

j. Flu burung

Penyakit flu burung atau avian influenza (AI) disebabkan oleh HPAIV (highly pathogenic avian influenza virus) yang pada awalnya hanya 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 sub tipe (strain) H5N1 yang sangat ganas. Virus ini berukuran 90 – 120 nanometer dan termasuk family *Orthomyxoviridae*.⁵⁴

⁵³ Erang ristante., Mikrobiologi .. h. 47.

⁵⁴ Agnes sri hartanti., *Dasar-Dasar Biologi Kesehatan*, (Yogyakarta : Nuha Medika, 2012) h, 50.

Penularan virus dapat melalui udara dan feses unggas. Penularan melalui konsumsi daging belum terbukti, namun perlu diperhatikan cara pengolahannya. Pastikan daging yang di konsumsi benar-benar matang. Telur dengan cangkang yang kotor oleh feses dan lendir unggas terinfeksi perlu diwaspadai, karena kemungkinan tercemar oleh virus flu burung. Sebaiknya anda tidak mengkonsumsi telur mentah atau setengah matang.⁵⁵

2. Penyakit pada Tumbuhan yang Disebabkan oleh Virus

Penyakit pada tumbuhan yang disebabkan oleh virus, antara lain tungro, mosaic, TYLCV, dan degenerasi floem.

1. Tungro Virus

Tungro yang berasal dari famili Caulimoviridae dapat menyerang tanaman padi yang menyebabkan sel-sel daun mati sehingga pertumbuhan terganggu dan kerdil. Penyebaran virus ini melalui perantaraan wereng coklat dan wereng hijau.⁵⁶

2. Mosaik

Penyakit mosaic dapat terjadi pada daun tembakau, kacang tanah, papaya, cabai, tomat, dan kentang. Gejalanya adalah timbul bercak-bercak kuning pada daun. Penyebaran virus mosaik terjadi melalui perantaran serangga.⁵⁷

⁵⁵ Agnes sri hartanti., *Dasar-Dasar* ...h. 50.

⁵⁶ Hasriadi mat., *Virologi Tumbuhan*, (Yogyakarta : KANISIUS, 2006) h 22.

⁵⁷ Hasriadi mat., *Virologi* ... h 22.

3. Penyakit TYLC

TYLC (*tomato yellow leaf curl virus*) adalah virus yang menyebabkan daun tumbuhan tomat berwarna kuning dan menggulung sehingga menurunkan hasil panen.⁵⁸

3. Pencegahan dan pengobatan infeksi virus

Hubungan antara infeksi virus dengan gejala penyakit yang ditimbulkannya serigkali kurang jelas. Beberapa virus menghancurkan sel inang dengan menghasilkan enzim hidrolitik. Ada yang menyebabkan sel inang memproduksi toksin yang menyebabkan gejala sakit. Ada pula virus yang memiliki toksin berupa selubung protein. Terkadang timbul gejala-gejala sementara yang mengirigi terjadinya infeksi virus, misalnya demam, gatal-gatal dan radang. Hal ini terjadi sebagai upaya tubuh untuk melawan infeksi tersebut. Pada dasarnya tubuh kita memiliki sisten imun. Namun sistem imun yang ada terkadang tidak mampu untuk melawan infeksi suatu jenis virus. Usaha pencegahan terhadap infeksi virus dapat dilakukan dengan cara pemberian vaksin, sedangkan pengobatannya dengan cara pemberian interferon dan kemoterapi antivirus.⁵⁹

⁵⁸ Hasriadi mat., *Virologi* ... h 23.

⁵⁹ Hasriadi mat., *Virologi* ... h 23.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan dalam penelitian ini menggunakan metode *Quasi Exsperiment* atau eksperimen semu dengan desain penelitian *Non Equivalent Control Group Design*. Peneliti melaksanakan penelitian dengan menggunakan dua kelas, dimana satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol.⁶⁰

Kelas eksperimen dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Proses pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan metode pembelajaran ceramah, diskusi dan tanya jawab dengan berbantuan media video dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). siswa di kelas eksperimen diharapkan mampu untuk meningkatkan kemampuan untuk berpikir kritis, analitis, sistematis, dan logis untuk menemukan alternative pemecahan masalah melalui eksplorasi data secara empiris dalam rangka menumbuhkan sikap ilmiah. Sedangkan kelas kontrol pada materi virus dibelajarkan dengan menggunakan model Konvensioal dengan menggunakan metode ceramah dan diskusi dengan berbantuan video Desain penelitian dapat dilihat

⁶⁰ Sugiono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 75-76.

pada Tabel 3.1. Adapun rancangan penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Pre-Test	Treatment	Post-Test
O ₁	X	O ₃
O ₂	-	O ₄

Keterangan:

X = Perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan model PBL

O₁ = Nilai *pre test* kelas eksperimen

O₂ = Nilai *pre test* kelas kontrol

O₃ = Nilai *post test* kelas eksperimen

O₄ = Nilai *post test* kelas kontrol

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Negeri 1 Keumala. Waktu penelitian sudah dilakukan pada semester ganjil bulan September tahun 2023.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi merupakan seluruh objek yang sudah diteliti dalam penelitian suatu penelitian.⁶¹ Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Keumala.

⁶¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung : Alfabeta, 2014), hal.74.

2. Sampel Penelitian

Sampel penelitian yaitu sebagian yang diambil dari keseluruhan objek yang diteliti yang dianggap mewakili terhadap seluruh populasi dan diambil dengan menggunakan teknik tertentu.⁶² Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, adapun kriteria kelas yang dijadikan sampel adalah kelas yang aktivitas dan hasil belajarnya lebih rendah dibandingkan kelas lain, sehingga peneliti memilih kelas X IPA 1 untuk kelas kontrol dan X IPA 2 untuk kelas eksperimen sebagai sampel.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah

1. Observasi

Observasi merupakan suatu teknik pengamat dan pencatatan sistematis dari fenomena-fenomena yang diselidik.⁶³ Observasi adalah cara menghimpun data yang dilakukan dengan pengamatan dan pencatatan secara sistematis, logis, objektif dan rasional terhadap peristiwa-peristiwa yang sedang dijadikan sasaran pengamatan dalam mencapai tujuan tertentu. Observasi dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas siswa dalam proses pembelajaran melalui penerapan model

⁶² Tukiran Taniredja, Hidayati Mustafidah, *Penelitian Kuantitatif*, (Bandung : Alfabeta, 2014), h.34.

⁶³ Wirda, dkk, "Penerapan Pembelajaran Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Alat – Alat Optik" *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, Vol.03, No.2, (2015), h.135.

Problem Based Learning (PBL) pada materi virus yang akan diamati oleh 4 observer.

2. Tes

Tes yaitu metode pengumpulan data penelitian yang berfungsi untuk mengukur kemampuan seseorang.⁶⁴ Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa *pre-test* dan *post-test*. Soal-soal yang digunakan merupakan soal yang sama, hal ini bertujuan supaya tidak ada pengaruh perbedaan kualitas instrument terhadap perubahan pengetahuan. Tes pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa melalui penerapan model (PBL) pada materi virus. Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal pilihan ganda (*multiple choice*) sebanyak 25 butir soal pada soal-soal *pre-test* dan *posttest*. Soal yang ditetapkan bersesuaian dengan indikator yang ditetapkan dalam RPP.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian merupakan suatu alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaan (penelitiannya) lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah oleh peneliti.⁶⁵ Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

⁶⁴ Djaali, Pudji Mujono, *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*, (Jakarta: Grasindo, 2007), h.6.

⁶⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian...*, h.142.

1. Lembar Aktivitas Peserta Didik

Lembar aktivitas peserta didik diberikan kepada observer untuk menilai aktivitas siswa pada saat proses pembelajaran. Lembar aktivitas peserta didik berbentuk tabel dengan beberapa kriteria penilaian. Penentuan skor dalam penelitian ini menggunakan skala likert. Skor yang diperoleh dalam penelitian ini diperoleh dengan mengamati keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Adapun aspek yang akan menjadi penilaian aktivitas meliputi *visual activities*, *oral activities*, *listening activities*, *writing activities*, dan *emotional activities*.

2. Soal Tes

Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal pilihan ganda (*multiple choice*) sebanyak 25 butir soal pada soal-soal *pre-test* dan *posttest*. Soal yang ditetapkan bersesuaian dengan indikator yang ditetapkan dalam RPP.

F. Teknik Analisis Data - R A N I R Y

Setelah semua kegiatan penelitian selesai dilakukan, langkah selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti yaitu melakukan analisis data terhadap semua data yang didapatkan peneliti selama penelitian yang dilakukan. Analisis data bertujuan untuk menjawab permasalahan penelitian yang telah dirumuskan oleh peneliti.

1. Analisis data aktivitas siswa

Aktivitas belajar siswa yang diamati oleh observer diberi nilai 5 apabila dalam satu kelompok melakukan aktivitas 6-7 orang, diberi nilai 4 apabila dalam satu kelompok melakukan aktivitas 5 orang, diberi nilai 3 apabila dalam satu kelompok melakukan aktivitas 3-4 orang, diberi nilai 2 apabila dalam satu kelompok melakukan aktivitas 1-2 orang, diberi nilai 1 apabila dalam satu kelompok tidak ada siswa melakukan aktivitas.

Data yang akan didapat untuk lembar aktivitas belajar siswa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan: P = Angka Presentase

F = Frekuensi yang muncul

N = Jumlah keseluruhan sampel

100% = Bilangan tetap⁶⁶

Tabel 3.2 Kategori Kriteria Penilaian Pengamatan Hasil Aktivitas siswa⁶⁷

No	Nilai	Kategori Penilaian
1.	81% – 100%	Sangat aktif
2.	61% – 80%	Aktif
3.	41% – 60%	Cukup aktif
4.	21% – 40%	Kurang aktif
5.	0 – 20%	Tidak aktif

⁶⁶ Nana Sudjana, *Dasar-Dasar...*, h. 99.

⁶⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2015), h. 245

2. Analisis data hasil belajar siswa

Data yang diperoleh berupa data mentah sehingga data akan diolah terlebih dahulu menggunakan rumus:

Analisis Skor:

$$Skor = \frac{B}{N} \times 100$$

Keterangan:

B = Skor soal yang dijawab benar

N = Jumlah skor sempurna/total

100 = bilangan tetap⁶⁸

Data hasil belajar siswa yang sudah diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan rumus rata-rata:

$$X = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan :

X = Rata-rata nilai pretest dan post test

\sum = Jumlah nilai subjek

N = Banyaknya subjek

Penilaian hasil belajar siswa dalam pelajaran biologi dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut ini:

⁶⁸ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2016), h.85.

Tabel 3.3 Interval dan Kriteria Hasil Belajar⁶⁹

No	Nilai	Kategori Penilaian
1.	80 – 100	Sangat baik
2.	66 –79	Baik
3.	60– 65	Cukup Baik
4.	46–59	Kurang Baik
5.	45 kebawah	Gagal

Selanjutnya mencari N-gain (selisih) hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol:

$$N - gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

data yang diperoleh kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria berikut :

Tabel 3.4 Kriteria Penilaian N-gain⁷⁰

Skor	Kategori
$g \geq 0,70$	g-tinggi
$0,30 < g < 0,70$	g-sedang
$g \leq 0,30$	g-rendah

untuk menganalisis data terkumpul hasil belajar maka dilakukan perhitungan menggunakan statistik uji-t dengan rumus taraf signifikan = 0,05 menggunakan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{m_x - m_y}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

⁶⁹ Nurul Hikmah, “Peningkatan Hasil Belajar Matematika Tentang Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat Melalui Alat Peraga Mistar Bilangan pada Siswa Kelas IV SDN 005 Samarinda Ulu”, *Jurnal Pendas Mahakam*, Vol. 1, No. 1, (2016), h.82.

⁷⁰ Andika Wijaya, dkk, *Strategi Know-Want To Know dan Strategi Reading Thinking Activity dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar*, (Jawa Tengah: CV. Harian Jateng Network, 2021), h. 40.

Keterangan:

t = Nilai yang dihitung

m_x = Rata-rata selisih antara pre-test dan post-test kelas eksperimen

m_y = Rata-rata selisih antara pre-test dan post-test kelas kontrol

S = Variasi gabungan

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen.

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol⁷¹

Setelah mendapatkan nilai t-hitung maka selanjutnya akan dilakukan perbandingan nilai t-hitung dengan t-tabel dengan menggunakan taraf signifikan yaitu 0,05, terlebih dahulu harus dicari nilai derajat kebebasan (d.b) dengan rumus sebagai berikut:

$$d.b = n_1 + n_2 - 2$$

Keterangan:

d.b = Derajat bebas

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol

Kriteria pengujian sebagai berikut:

Jika probabilitas $> 0,05$, maka H_0 diterima dan jika probabilitas $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

⁷¹ Ahmad Nizar Rangkuti, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Cita Pustaka Media: 2014), h.73.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data aktivitas belajar siswa diperoleh dengan menggunakan lembar observasi yang dilakukan saat proses pembelajaran berlangsung, Sedangkan data hasil belajar siswa diperoleh dengan menggunakan lembar soal test yaitu soal *pre-test* (test awal) dan *post-test* (test akhir).

1. Aktivitas Belajar Siswa Dengan Model *Problem Based Learning* (PBL)

Pengamatan aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) berlangsung dilakukan selama 2 kali pertemuan yang dilakukan oleh tiga orang pengamat, yaitu guru mata pelajaran biologi dan mahasiswi dengan mengikuti langkah-langkah dalam penelitian meliputi beberapa aspek, diantaranya adalah *visual activities*, *writing activities*, *emotional activities*, *oral activities*, *listening activities*, *motor activities*, dan *mental activities*.

Penilaian aktivitas dilakukan dengan memberi skor pada lembar observasi berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditetapkan. Adapun hasil penelitian aktivitas belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) di kelas eksperimen dan menggunakan model Konvensional di kelas kontrol pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel 4.1 Hasil Observasi Aktivitas Belajar Siswa pada Kelas Eksperimen.

No.	Indikator	Aspek yang Diamati	Pertemuan I				Pertemuan II					
			Kelompok			X	%	Kelompok			X	%
			A	B	C			A	B	C		
1.	<i>Visual Activities</i>	a. Siswa memperhatikan video yang disediakan oleh guru	5	5	5	5	100%	5	5	5	5	100%
		b. Siswa memperhatikan presentasi kelompok lain	4	5	5	4,6	93%	5	5	5	5	100%
		Rata-rata					96%					100%
2.	<i>Writing Activities</i>	c. Siswa mencatat hal-hal penting dari apa yang telah disampaikan oleh guru	4	3	4	3,6	73%	4	4	4	4	80%
		d. Siswa mencatat hasil pengamatan dari permasalahan dan mencari solusinya	3	3	4	3,3	66%	5	4	5	4,6	93%
		e. Siswa menuliskan jawaban hasil diskusi	3	4	4	3,6	73%	4	5	5	4,6	93%
		Rata-rata					71%					88%
		f. Siswa mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru	5	5	5	5	100%	5	4	5	4,6	93%
3.	<i>Listening Activities</i>	g. Siswa mendengarkan hasil presentasi dari kelompok lain	4	5	5	4,6	93%	5	4	5	4,6	93%
		Rata-rata					96%					93%

No.	Indikator	Aspek yang Diamati	Pertemuan I					Pertemuan II				
			Kelompok			X	%	Kelompok			X	%
			A	B	C			A	B	C		
4.	Oral Activities	h. Siswa menanggapi hasil presentasi kelompok lain	4	5	5	4,6	93%	4	5	5	4,6	93%
		i. Siswa mengemukakan pendapat saat diskusi kelompok	4	4	5	4,3	86%	4	5	5	4,6	93%
		Rata-rata	90%					93%				
5.	Motor Activities	j. Siswa mengerjakan tugas bersama kelompok dalam memecahkan masalah dengan serius	5	5	5	5	100%	5	4	5	4,6	93%
		Rata-rata	100%					93%				
		k. Siswa berdiskusi dengan teman untuk memecahkan masalah dalam kelompok	5	5	5	5	100%	5	5	5	5	100%
6.	Mental Activities	Rata-rata	100%					100%				
		l. Siswa merasa tegang dalam menanggapi permasalahan dalam diskusi	3	3	3	3	60%	4	4	4	4	80%
		m. Siswa bersemangat dalam mengerjakan tugas kelompok	5	5	5	5	100%	5	5	5	3,3	66%
Rata-rata			80%					73%				
Rata-rata Persentase			90%					91%				
Kategori			Sangat Aktif					Sangat Aktif				

Berdasarkan Tabel 4.1 diatas dapat dilihat bahwa hasil observasi aktivitas belajar siswa pada pertemuan kedua pada kelas eksperimen meningkat dari 90% menjadi 91% dengan kategori sangat aktif. Agar lebih jelas nilai persentase dari masing-masing indikator pada semua pertemuan di kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut ini:

Tabel 4.2 Persentase Aktivitas Belajar Siswa pada Kelas Eksperimen.

No.	Indikator	% Aktivitas Kelas Eksperimen			Kategori
		PI	PII	Rata-rata	
1.	<i>Visual Activities</i>	96	100	98	Sangat Aktif
2.	<i>Motor Activities</i>	100	93	96	Sangat Aktif
3.	<i>Oral Activities</i>	90	93	91	Sangat Aktif
4.	<i>Listening Activities</i>	96	93	94	Sangat Aktif
5.	<i>Writing Activities</i>	71	88	79	Aktif
6.	<i>Mental Activities</i>	100	100	100	Sangat Aktif
7.	<i>Emotional Activities</i>	80	73	76	Aktif
Rata-rata		90%	91%	90%	
Kategori		Sangat Aktif	Sangat Aktif	Sangat Aktif	

Berdasarkan Tabel 4.2 persentase observasi aktivitas belajar siswa dikelas eksperimen yang mendapatkan nilai tertinggi terdapat pada indikator *Mental Activities* dan nilai terendah terdapat pada indikator *Emotional Activities*.

Tabel 4.3 Hasil Observasi Aktvitas Hasil Belajar Siswa pada Kelas Kontrol.

No.	Indikator	Aspek yang Diamati	Pertemuan I					Pertemuan II				
			Kelompok					Kelompok				
			A	B	C	X	%	A	B	C	X	%
1.	<i>Visual Activities</i>	a. Siswa memperhatikan presentasi kelompok lain	4	3	4	3,6	73%	2	3	3	2,6	53%
		b. Siswa memperhatikan video yang ditampilkan oleh guru	5	5	5	5	100%	5	4	5	4,6	93%
		Rata-rata					86%					73%
2.	<i>Writing Activities</i>	c. Siswa menuliskan jawaban diskusi kelompok	3	2	3	2,6	53%	4	2	3	3	60%
		Rata-rata					53%					60%
		d. Siswa mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru	3	2	3	2,6	53%	2	4	2	2,6	53%
3.	<i>Listening Activities</i>	e. Siswa mendengarkan hasil presentasi dari kelompok lain	3	3	3	3	60%	4	3	2	3	66%
		Rata-rata					56%					56%
		f. Siswa menanggapi hasil presentasi kelompok lain	4	4	4	4	80%	3	3	3	3	60%
4.	<i>Oral Activities</i>	g. Siswa mengemukakan pendapat saat diskusi	2	3	2	2,3	46%	4	3	4	3,6	73%
		Rata-rata					63%					66%
		h. Siswa mengerjakan tugas bersama	4	4	3	3,6	73%	4	1	4	3	60%
		Rata-rata				73%					60%	

No	Indikator	Aspek yang Diamati	Pertemuan I				Pertemuan II					
			Kelompok			X	%	Kelompok			X	%
			A	B	C			A	B	C		
6.	<i>Mental Activities</i>	i. Siswa berdiskusi dengan teman untuk memecahkan masalah dalam kelompok	4	3	4	3,6	73%	4	1	3	2,6	53%
		Rata-rata				73%					53%	
7.	<i>Emotional Activities</i>	j. Siswa merasa tegang dalam menanggapi permasalahan dalam diskusi	3	3	3	3	60%	2	2	3	2,3	46%
		k. Siswa bersemangat dalam mengerjakan tugas kelompok	4	4	4	4	80%	3	3	4	3,3	66%
		Rata-rata					70%					56%
		Rata-rata Persentase				68%					60%	
		Kategori				Aktif					Aktif	

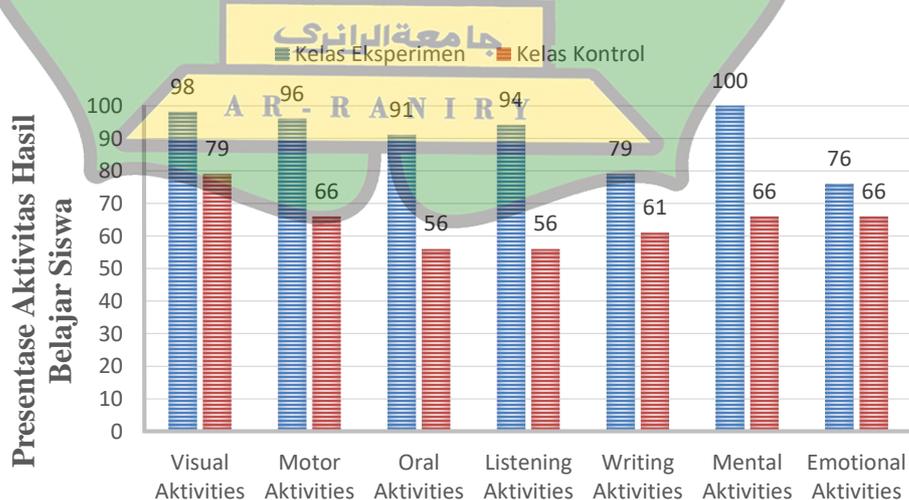
Berdasarkan Tabel 4.3 diatas dapat dilihat bahwa hasil observasi aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama pada kelas kontrol lebih tinggi 68% dengan kategori aktif dibandingkan pada pertemuan kedua 60% dengan kategori aktif. Agar lebih jelas nilai persentase dari masing-masing indikator pada semua pertemuan di kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4.4 Persentase Aktivitas Belajar Siswa pada Kelas Kontrol.

No.	Indikator	% Aktivitas Kelas Kontrol			
		PI	PII	Rata-rata	Kategori
1.	<i>Visual Activities</i>	86	73	79	Aktif
2.	<i>Motor Activities</i>	73	60	66	Aktif
3.	<i>Oral Activities</i>	63	66	56	Cukup Aktif

No.	Indikator	% Aktivitas Kelas Kontrol			
		PI	PII	Rata-rata	Kategori
4.	<i>Listening Activities</i>	56	56	56	Cukup Aktif
5.	<i>Writing Activities</i>	53	60	61	Aktif
6.	<i>Mental Activities</i>	73	53	66	Aktif
7.	<i>Emotional Activities</i>	70	56	66	Aktif
	Rata-rata	68%	60%	64%	
	Kategori	Aktif	Cukup Aktif	Aktif	

Berdasarkan Tabel 4.4 persentase observasi aktivitas belajar siswa dikelas kontrol yang mendapatkan nilai tertinggi terdapat pada indikator Visual Activities dan nilai terendah terdapat pada indikator *Listening Activities*, dan *Oral Activities*. Hasil analisis data aktivitas belajar siswa pada materi virus pertemuan I dan pertemuan II di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Rata-rata Aktivitas Belajar Siswa di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 4.1 di ketahui bahwa persentase nilai rata-rata aktivitas belajar siswa di kelas eksperimen yang paling tinggi terdapat pada persentase aktivitas belajar siswa indikator *Mental Activities* sebesar 100% dengan kategori sangat aktif karena dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yang dimana menuntut siswa untuk berdiskusi dengan teman-teman sekelompoknya untuk memecahkan masalah sehingga membuat siswa semangat dan antusias dalam mengikuti pembelajaran. Sedangkan pada kelas kontrol yang paling tinggi pada indikator *Visual Activities* sebesar 79% artinya bahwa aktivitas belajar siswa di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

2. Hasil Belajar Siswa dengan Model *Problem Based Learning* (PBL)

Hasil belajar siswa pada penelitian ini diperoleh setelah melakukan proses pembelajaran pada materi virus dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) pada kelas eksperimen dan tanpa menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) di kelas kontrol. Hasil belajar siswa diperoleh setelah melakukan tes tertulis dalam bentuk *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* diberikan sebelum proses pembelajaran dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan *post-test* diberikan ketika proses pembelajaran selesai dilakukan. Nilai hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut ini:

Tabel 4.5 Nilai Hasil Belajar Siswa di Kelas Eksperimen

No.	Sampel	Pre-Test	Post-Test	Ket	N-gain	Kategori
1	X1	32	84	L	0,76	Tinggi
2	X2	28	88	L	0,83	Tinggi
3	X3	24	88	L	0,84	Tinggi
4	X4	32	92	L	0,88	Tinggi
5	X5	44	64	TL	0,35	Rendah
6	X6	20	72	L	0,65	Rendah
7	X7	16	68	TL	0,61	Rendah
8	X8	20	96	L	0,95	Tinggi
9	X9	36	72	L	0,56	Rendah
10	X10	36	92	L	0,87	Tinggi
11	X11	24	96	L	0,94	Tinggi
12	X12	48	84	L	0,69	Rendah
13	X13	20	88	L	0,85	Tinggi
14	X14	32	80	L	0,70	Rendah
15	X15	28	88	L	0,83	Tinggi
16	X16	16	84	L	0,80	Tinggi
17	X17	16	80	L	0,76	Tinggi
18	X18	16	92	L	0,90	Tinggi
19	X19	24	68	TL	0,57	Rendah
20	X20	44	84	L	0,71	Tinggi
21	X21	32	80	L	0,70	Rendah
Jumlah		588	1740		15	
Rata-rata		28	82		0,75	Tinggi
Kategori		Gagal	Sangat Baik			Tinggi

Keterangan :

L : Lulus

TL : Tidak Lulus

Berdasarkan Tabel 4.5 diatas terlihat bahwa nilai rata-rata *pre-test* pada kelas eksperimen belum ada siswa yang mencapai KKM dimana KKM yang ditetapkan adalah 70. Nilai *post-test* pada kelas eksperimen terdapat 18 siswa yang mencapai nilai KKM dan 3 siswa yang belum mencapai KKM hal ini

terjadi karena diterapkannya model *Problem Based Learning* (PBL) pada proses pembelajaran materi virus yang membuat siswa semakin aktif dan bersemangat sehingga hasil belajar siswa meningkat.

Tabel. 4.6 Nilai Hasil Belajar Siswa di Kelas Kontrol

No.	Sampel	Pre-test	Post-test	Ket	N-gain	Kategori
1	Y1	24	72	L	0,63	Sedang
2	Y2	24	68	TL	0,57	Sedang
3	Y3	12	48	TL	0,40	Rendah
4	Y4	16	76	L	0,71	Tinggi
5	Y5	52	72	L	0,41	Sedang
6	Y6	24	56	TL	0,42	Sedang
7	Y7	20	48	TL	0,35	Sedang
8	Y8	32	60	TL	0,41	Sedang
9	Y9	40	76	L	0,6	Sedang
10	Y10	12	68	TL	0,63	Sedang
11	Y11	28	72	L	0,61	Sedang
12	Y12	20	60	TL	0,5	Sedang
13	Y13	16	48	TL	0,38	Sedang
14	Y14	20	56	TL	0,45	Sedang
15	Y15	28	72	L	0,61	Sedang
16	Y16	28	60	TL	0,44	Sedang
17	Y17	32	76	L	0,64	Sedang
18	Y18	16	0	TL	-0,19	Rendah
19	Y19	32	72	L	0,58	Sedang
20	Y20	32	72	L	0,58	Sedang
21	Y21	0	56	TL	0,56	Sedang
Jumlah		504	1288		10	
Rata-rata		24	61		0,4	
Kategori		Gagal	Cukup Baik		Sedang	

Keterangan :

L : Lulus

TL : Tidak Lulus

Berdasarkan Tabel 4.6 diatas terlihat bahwa nilai rata-rata *pre-test* pada kelas kontrol belum ada siswa yang mencapai KKM dimana KKM yang ditetapkan adalah 70. Nilai rata-rata *post-test* pada kelas kontrol hanya 9 siswa

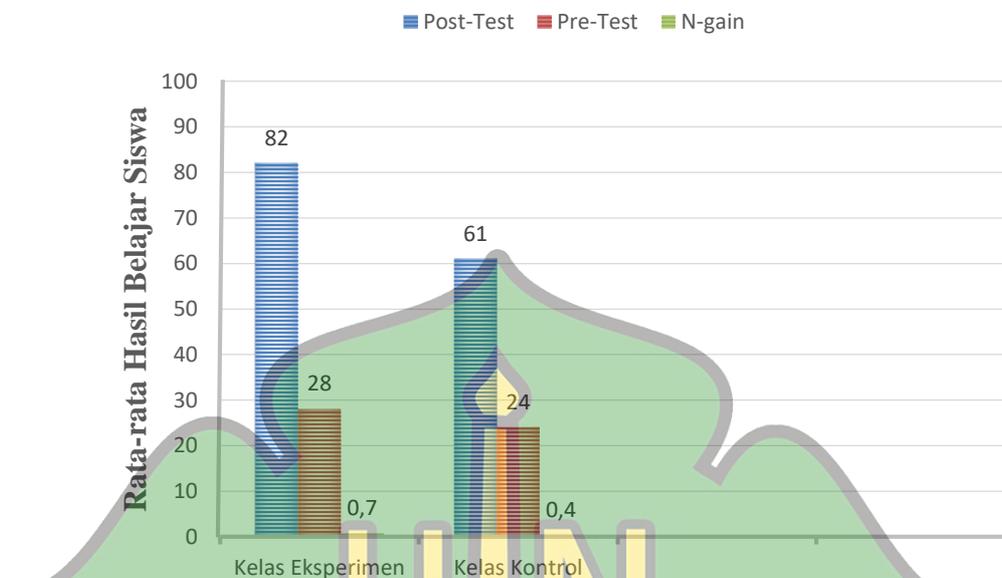
yang mencapai KKM dan 12 siswa belum mencapai KKM dikarenakan siswa kurang aktif dan bosan dalam mengikuti proses pembelajaran sehingga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Bagi siswa yang nilainya belum mencukupi KKM yang ditetapkan yaitu 70 baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol maka dibuatlah program remedial bagi siswa yang nilainya belum mencukupi KKM. Nilai siswa setelah mengikuti program remedial dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.7 Nilai Siswa Setelah Mengikuti Program Remedial

No	Kode Siswa	Kelas Eksperimen		Kode Siswa	Kelas Kontrol	
		Nilai Sebelum Remedial	Nilai sesudah Remedial		Nilai Sebelum Remedial	Nilai Sesudah Remedial
1	X5	64	84	Y2	68	80
2	X7	68	80	Y3	48	76
3	X19	68	88	Y6	56	76
4				Y7	48	72
5				Y8	60	88
6				Y10	68	80
7				Y12	60	84
8				Y13	48	76
9				Y14	56	80
10				Y16	60	78
11				Y18	0	72
12				Y21	56	84

Berdasarkan Tabel 4.7 di atas dapat dilihat bahwa nilai siswa meningkat setelah dilakukannya program remedial.

Perbedaan nilai rata-rata hasil belajar siswa dapat dilihat pada Gambar 4.2 berikut:



Gambar 4.2 Grafik perbandingan rata-rata hasil belajar siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan Gambar 4.2 di atas terlihat bahwa adanya perbedaan hasil belajar siswa di kelas eksperimen dan siswa yang ada di kelas kontrol. Nilai rata-rata post-test yang diperoleh siswa pada kelas eksperimen adalah 82 dengan kriteria sangat baik dan nilai rata-rata post-test yang diperoleh siswa di kelas kontrol adalah 61 dengan kriteria cukup baik. Nilai rata-rata pre-test pada kelas eksperimen yaitu 28 dan kelas kontrol 24 yang artinya nilai tersebut masih di bawah KKM. Adapun nilai N-gain yang diperoleh pada kelas eksperimen berjumlah 0,7 dan pada kelas kontrol berjumlah 0,4 maka kelas eksperimen lebih meningkat dari pada kelas kontrol. Hal tersebut terjadi karena pada kelas eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) yang mampu meningkatkan hasil belajar siswa sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini didukung dari hasil

uji t dimana nilai rata-rata hasil belajar siswa rata-rata dari hasil tersebut dianalisis dan mendapatkan taraf signifikan sebesar 5% ($\alpha = 0,05$).

Tabel 4.8 Analisis Uji-t

Kelas	Pre-Test	Post-Test	Standar Deviasi	alfa (α)	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
Eksperimen	28	82	11,64	0,05	4,94	2,021	H_a diterima
Kontrol	24	61					

Berdasarkan Tabel 4.8 di atas dapat dilihat bahwa hasil dalam pengujian uji t diperoleh $t_{hitung} = 4,94$ dan $t_{tabel} = 2,021$ dengan derajat nilai (db) yaitu 40 menggunakan taraf signifikan sebesar $\alpha = 0,05$, dapat disimpulkan dari hasil perhitungan bahwa t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} ($t_{hitung} = 4,94 > t_{tabel} = 2,021$) sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga hipotesis dalam penelitian ini dapat diterima yaitu Terdapat peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada materi virus di SMA Negeri 1 Keumala.

B. Pembahasan

1. Aktivitas Belajar Siswa dengan Menggunakan Model *Problem Based Learning* (PBL)

Berdasarkan Tabel 4.1 dan Tabel 4.3 diketahui bahwa persentase aktivitas belajar siswa menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) di kelas eksperimen adalah 90% dengan kategori sangat aktif, dimana pada pertemuan I yaitu 91% dengan kriteria sangat aktif dan pada pertemuan II yaitu

90% dengan kriteria sangat aktif, sedangkan persentase aktivitas siswa di kelas kontrol yang dibelajarkan dengan model konvensional adalah 64% dengan kategori aktif, dimana pada pertemuan I yaitu 68% dengan kriteria aktif dan pada pertemuan II yaitu 60% dengan kriteria aktif.

Hal ini membuktikan bahwa aktivitas belajar siswa di kelas eksperimen dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) lebih baik dari pada aktivitas siswa yang dibelajarkan dengan model Konvensional (diskusi, tanya jawab, dan pembagian kelompok), hal tersebut ditandai dengan peningkatan rata-rata persentase aktivitas siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Berdasarkan hasil pengamatan dikelas eksperimen pada indikator *Visual Activities* yaitu dimana siswa memperhatikan video yang ditampilkan oleh guru dan siswa memperhatikan presentasi kelompok lain pada pertemuan I dan pertemuan II masuk dalam kategori sangat aktif karena pada indikator ini siswa tertalu bersemangat dalam memperhatikan video yang ditampilkan dapat dilihat pada (Tabel 4.2). Berbeda halnya dengan aktivitas siswa pada kelas kontrol pada pertemuan I dan pertemuan II aktivitas siswa masuk kedalam kategori aktif dapat dilihat pada (Tabel 4.4). hal ini dikarenakan siswa merasa seru memperhatikan video yang ditampilkan dan ini merupakan hal yang belum pernah dilakukan saat mereka belajar.

Indikator *Writing Activities* dimana siswa mencatat hal-hal penting dari apa yang disampaikan guru, hasil pengamatan dari permasalahan dan mencari solusinya dan menuliskan jawaban hasil diskusi di kelas eksperimen pada

pertemuan I dikategorikan aktif sedangkan pada pertemuan ke II mengalami peningkatan menjadi sangat aktif dapat dilihat pada (Tabel 4.2) Hal ini disebabkan, karena seluruh siswa yang dibelajarkan dengan model problem based learning benar-benar memperhatikan apa yang dijelaskan oleh guru dan mencatatnya agar bias dipelajari kembali dirumah, karena nanti di akhir pertemuan materi ini akan diberikan *post-test* yang akan mempengaruhi nilai mereka.

Hal ini di jelaskan oleh Trianto bahwa tahap awal yang dilakukan dalam model Problem Based Learning (PBL) yaitu presentasi kelas. Guru menyampaikan materi pembelajaran yang dijelaskan secara langsung atau mendiskusikan dalam kelas. Guru dalam hal ini berperan sebagai fasilitator. Pembelajaran mengacu pada apa yang disampaikan oleh guru agar nantinya dapat membantu siswa dalam mengikuti diskusi kelompok.⁷² Kegiatan pembelajaran yang dilakukan pada siklus II, direfleksi oleh peneliti bersama observer melalui kegiatan diskusi. Berdasarkan analisis data yang diperoleh dari lembar pengamatan selama menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada siklus kedua terlihat aktivitas siswa sudah semakin baik. Pelaksanaan tindakan proses pembelajaran dapat dilihat dari hasil pengamatan di setiap pertemuan. Aktivitas kegiatan mengalami peningkatan pada setiap pertemuan dan sesuai dengan perencanaan.⁷³

⁷² Trianto, Mendesain Model Pembelajaran...., h. 84.

⁷³ Desta Velly, Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa melalui Penerapan Model Problem Based Learning dalam Pembelajaran Fisika di Kelas XI MIPA1 SMA Negeri 12 Pekanbaru, *Jurnal Geliga*, Vol. 5, No. 2, (2017), h. 91-92.

Sedangkan pada kelas kontrol pada pertemuan I dikategorikan cukup aktif dan pada pertemuan II dikategorikan aktif dimana pada indikator ini siswa menuliskan jawaban diskusi kelompok dapat dilihat pada (Tabel 4.4), tetapi pada pertemuan II mengalami peningkatan hal ini dikarenakan siswa lebih menyukai mempelajari materi yang disebabkan oleh penyakit dari materi yang mempelajari ciri-ciri virus.

Aktivitas siswa pada indikator *Oral Activities* yaitu aktivitas siswa pada aspek siswa mengajukan pendapat dan menanggapi hasil presentasi kelompok lain dan siswa mengemukakan pendapat saat diskusi kelompok di kelas eksperimen, pada pertemuan I siswa tergolong aktif sedangkan pertemuan II meningkat menjadi sangat aktif dapat dilihat pada (Tabel 4.2). Hal ini disebabkan, karena pada pertemuan pertama sebagian siswa masih malu-malu dan tidak percaya diri untuk mengajukan pendapat serta menanggapi hasil presentasi, sedangkan pada pertemuan II siswa sudah mulai berani mengemukakan pendapat dan menanggapi hasil presentasi.

Menurut Sardiman menyatakan bahwa aktivitas bertanya yaitu seperti menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, dan berdiskusi. Aktivitas mengeluarkan pendapat adalah jenis aktivitas yang dapat dilakukan oleh siswa di sekolah.⁷⁴ Sedangkan aktivitas siswa di kelas kontrol, pada aspek ini pada pertemuan I dan II dikategorikan aktif dapat dilihat pada (Tabel 4.4), tetapi pada pertemuan II

⁷⁴ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi belajar Mengajar*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005),h. 94.

mengalami peningkatan. Hal ini dikarenakan siswa sudah diberitahu bahwa di akhir pembelajaran akan diberikan soal.

Aktivitas siswa pada indikator *Listening Activities* tentang siswa mendengar penjelasan materi yang disampaikan guru dan mendengarkan hasil prentasi kelompok lain pada pertemuan I dan II di kelas eksperimen dikategorikan sangat aktif dapat dilihat pada (Tabel 4.2), tetapi pada pertemuan II mengalami penurunan karena jam pelajaran di jam terakhir. Sedangkan pada kelas kontrol pada pertemuan I dan pada pertemuan II masuk dalam kategori cukup aktif dapat dilihat pada (Tabel 4.4). Hal ini disebabkan siswa merasa bosan dengan model konvensional yang di terapkan selama pembelajaran berlangsung, sehingga siswa kurang bersemangat dalam belajar.

Aktivitas siswa pada indikator *Motor Activities* yaitu tentang siswa mengerjakan tugas bersama kelompok di kelas eksperimen pada pertemuan I dan II masuk dalam kategori sangat aktif dapat dilihat pada (Tabel 4.2), tetapi pada pertemuan II aktivitas siswa mengalami penurunan hal ini dikarenakan jam pelajaran berada di jam terakhir yang membuat siswa malas mengerjakan tugasnya.

Berdasarkan penelitian Dyah Ayu, dkk (2021) menjelaskan bahwa aktivitas mengerjakan tugas secara kelompok ini pada siklus I belum berjalan dengan baik, dimana hanya beberapa siswa yang aktif pada setiap kelompok dan anggota yang lain hanya menyalin kembali jawaban yang sudah didapatkan. Ini membuat jalannya diskusi belum efektif dan skor ketercapaian pada aktivitas ini belum mencapai target 50%.

Pada siklus I didapatkan skor 47,33%. Setelah dilakukan refleksi pada siklus I, hasil pengamatan yang diperoleh pada siklus II mengalami peningkatan sebesar 16,84% atau dengan kata lain pada siklus II aktivitas mengerjakan latihan mendapat skor 64,17%. Kemudian dilanjutkan dengan siklus III dengan masih menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memperlihatkan peningkatan aktivitas mengerjakan latihan siswa, Pada siklus III ini, didapatkan skor siswa pada aktivitas ini adalah sebesar 74,17%.⁷⁵ Sama halnya dengan aktivitas siswa di kelas kontrol, pada indikator *Motor Activities* dimana siswa mengerjakan tugas bersama kelompok pada pertemuan I dan II tergolong aktif tetapi pada pertemuan II siswa mengalami penurunan dapat dilihat pada (Tabel 4.4). hal ini dikarenakan jam pelajaran di berada di jam terakhir yang membuat siswa merasa bosan dan kurang bersemangat dalam mengikuti pembelajaran.

Aktivitas siswa pada indikator *Mental Activities* dimana siswa berdiskusi dengan teman untuk memecahkan masalah dalam kelompok pada pertemuan I dan II dikategorikan sangat aktif dapat dilihat pada (Tabel 4.2), hal ini dikarenakan karena model pembelajaran yang digunakan oleh guru dimana siswa terlihat bersemangat dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam kelompoknya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Elda, ddk (2017), menjelaskan bahwa Peningkatan aktivitas belajar siswa ini dikarenakan pembelajaran PBL menekankan pada proses penyelesaian suatu masalah yang

⁷⁵ Dyah Ayu, dkk, Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Problem Based Learning di SMP Islam Sudirman Juwangi, *Jurnal Profesi Kependidikan*, Vol. 2, no, 2. (2021), h. 215.

berkaitan dengan materi pembelajaran melalui proses penyeldikan yang menuntut siswa untuk aktif dalam mengumpulkan informasi, mengamati fenomena yang terjadi, melakukan penyelidikan, membuat laporan hingga mengevaluasi dan menganalisis.⁷⁶

Berbeda halnya dengan kelas kontrol pada pertemuan I dikategorikan aktif dapat dan pada pertemuan II dikategorikan cukup aktif dapat dilihat pada (Tabel 4.4), tetapi pada pertemuan II mengalami sedikit penurunan, hal ini dikarenakan oleh jam pelajaran yang berada di jam terakhir dan model pembelajaran yang digunakan oleh guru kurang menarik sehingga menyebabkan siswa kurang berantusias dalam berdiskusi dengan teman sekelompoknya.

Indikator *Emotional Activities* tentang siswa merasa tegang dalam menanggapi permasalahan dan siswa bersemangat dalam mengerjakan tugas kelompok di kelas eksperimen, pada pertemuan I dan II dikategorikan aktif dapat dilihat pada (Tabel 4.2), tetapi pada pertemuan II mengalami penurunan hal ini disebabkan karena pada pertemuan kedua siswa ini masih merasa gugup ketika guru mempersilahkan perwakilan dari kelompok untuk maju ke depan kelas untuk mempresentasikan tugas kelompok. Sama halnya dengan kelas eksperimen yang mengalami penurunan, kelas kontrol pada pertemuan I

⁷⁶ Elda Lestari, dkk, Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Serta Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Model Problem Based Learning pada Konsep Cahaya di Kelas VIII. E SMPN 6 Kota Bengkulu, Jurnal Pembelajaran Fisika, Vol. 1, No. 1, 92017), h. 69.

dikategorikan aktif sedangkan pada pertemuan II dikategorikan cukup aktif mengalami penurunan dapat dilihat pada (Tabel 4.4).

Keberhasilan siswa dalam mencapai prestasi belajar sangat tergantung kepada guru itu sendiri, karena jika seorang guru tidak dapat menerapkan model dan metode yang baik dalam pengajaran, maka siswa tidak dapat memahami materi yang disampaikan oleh guru. Pendapat tersebut sejalan dengan yang dikatakan oleh Sudjoko bahwa: “seorang guru harus mampu menyajikan materi pelajaran sesuai dengan rencana pengajaran yang telah disusun. Begitu juga penggunaan metode perlu disesuaikan dengan materi pelajaran yang akan disajikan. Perhatian guru terhadap penyesuaian materi pelajaran yang diajarkan merupakan salah satu faktor keberhasilan siswa”. Oleh karena itu, guru harus mampu menerapkan model dan metode sesuai dengan materinya.

2. Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Model *Problem Based Learning* (PBL)

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah peneliti lakukan dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi virus di Kelas X SMA Negeri 1 Keumala terlihat bahwa hasil *pre-test* yang dilakukan kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata sebesar 28% termasuk kedalam kategori gagal hal ini dikarenakan *pre-test* adalah soal yang harus di jawab siswa sebelum proses pembelajaran dilakukan, Sedangkan nilai rata-rata *post-test* sebesar 82% terlihat jelas nilai rata-rata *post-test* lebih besar dari pada nilai rata-rata *pre-test* karena soal *post-test* adalah soal-soal yang harus dijawab siswa

sesudah melakukan proses pembelajaran dan siswa sudah mendapatkan ilmu secara menyeluruh mengenai materi yang diajarkan guru. Nilai rata-rata *pre-test* kelas kontrol sebesar 24% dan nilai *post-test* sebesar 61%.

Hasil penelitian yang telah dilakukan dalam proses pembelajaran materi sistem virus dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar siswa di kelas eksperimen berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa yang terdiri dari 21 siswa yang tergolong tuntas sebanyak 18 siswa dan 3 siswa yang tidak tuntas atau tidak mencapai nilai KKM (70). Hal ini dikarenakan siswa tersebut tidak sepenuhnya memperhatikan kegiatan pembelajaran dan mereka merasa bosan karena jam pelajaran yang berada di jam terakhir

Sedangkan dikelas kontrol (tidak mendapat perlakuan) yang terdiri dari 21 siswa yang tergolong tuntas sebanyak 9 siswa dan yang tidak tuntas sebanyak 12 siswa. Hal ini dikarenakan siswa tersebut tidak sepenuhnya memperhatikan kegiatan pembelajaran, dan pada pertemuan pertama ada 1 siswa yang tidak hadir dalam proses pembelajaran sehingga saat dilakukannya *pre-test*, siswa tersebut tidak sepenuhnya mampu untuk menjawab soal yang diberikan guru begitu juga pada pertemuan kedua sebanyak 1 siswa tidak hadir dalam proses pembelajaran. Secara umum dapat dilihat bahwa hasil belajar siswa yang menggunakan model *problem based learning* (PBL) lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran secara konvensional (diskusi, tanya jawab dan pembagian kelompok), bagi siswa yang nilainya belum mencukupi KKM yang ditetapkan maka akan diberikan soal

remedial, dimana soal yang diberikan terdiri dari 5 soal essay, sebelum diberikan soal remedial siswa diberikan materi tambahan mengenai materi virus.

Proses pembelajaran sangat mempengaruhi hasil belajar karena dalam proses pembelajaran siswa mendapatkan ilmu untuk mampu menjawab soal-soal yang diberikan oleh guru sehingga dengan soal tersebut akan diketahui seberapa besar pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan yang dapat dilihat dalam bentuk nilai. Siswa yang tidak mengikuti pembelajaran dengan baik dan tidak sepenuhnya mengikuti proses pembelajaran maka nilai yang diperoleh kurang baik karena ilmu yang didapatkan siswa kurang. Hal ini sependapat dengan Achmad Rifa'I bahwa perubahan yang terjadi pada siswa merupakan tolak ukur dari keberhasilan dalam suatu metode pembelajaran yang dapat dilihat melalui hasil evaluasi akhir yang diperoleh dari guru.⁷⁷

Meningkatnya hasil belajar siswa pada kelas eksperimen karena peneliti menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) yaitu model pembelajaran yang dibangun melalui berpikir kritis, menyelesaikan masalah serta mengemukakan pendapat. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang cukup efektif untuk meningkatkan aktivitas belajar siswa karena siswa dituntut untuk melakukan aktivitas yang lebih seperti berpikir, menyelesaikan masalah mempresentasikan di depan kelas, serta mengemukakan pendapat.

⁷⁷ Achmad Rifa'I, dkk, *Psikologi Pendidikan*, (Semarang: Pusat Pengembangan MKU/MKDK-LP3 Universitas Semarang, 2015) h. 5.

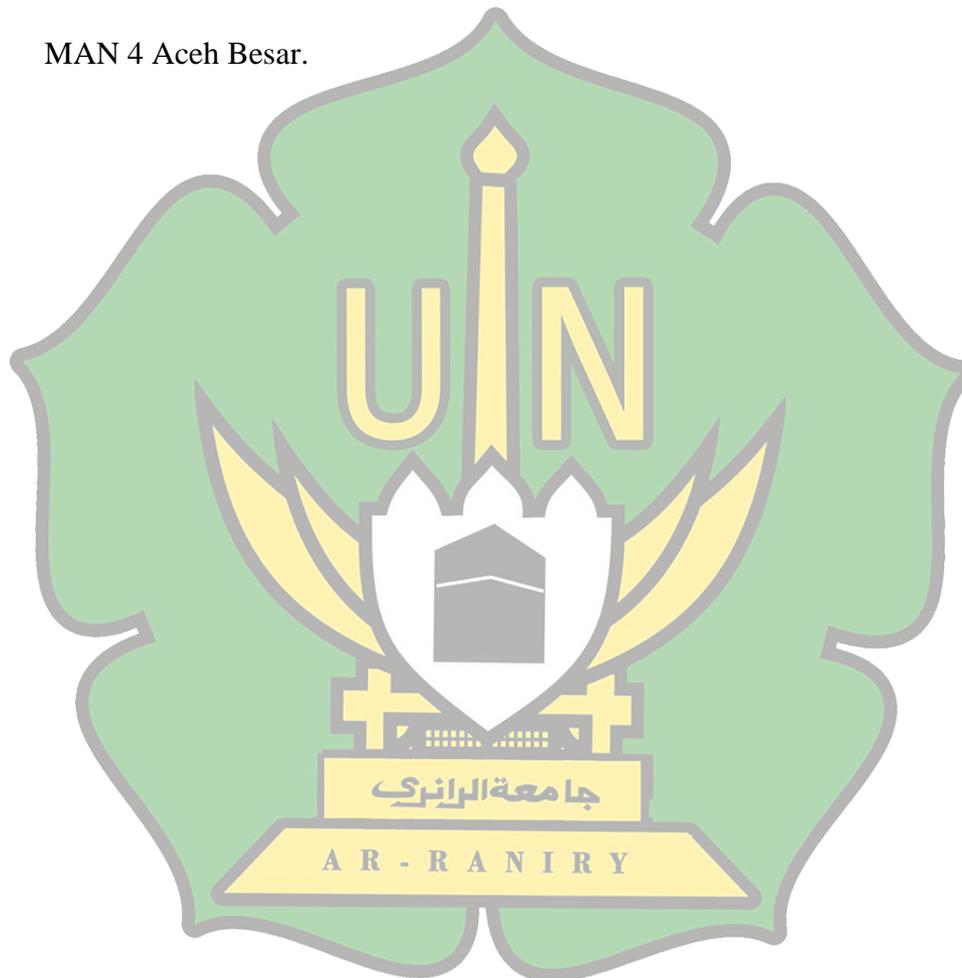
Meningkatnya hasil belajar siswa dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) sesuai dengan penelitian yang dilakukan Wira Bayu, dkk(2021), menjelaskan bahwa model pembelajaran Problem Based Learning dapat meningkatkan hasil belajar tematik (muatan pelajaran IPA) siswa kelas IV SD dengan kategori sangat baik sehingga penggunaan model ini dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dapat dilihat dari adanya peningkatan rata-rata nilai siswa sebelum dan sesudah melakukan tindakan. Melalui model pembelajaran problem based learning siswa belajar mendapatkan pengetahuan dan konsep yang esensi dari setiap materi pembelajaran yang telah dimiliki siswa sebelumnya, siswa menjadi lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran, membantu meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam pembelajaran.⁷⁸

Analisis dengan menggunakan uji t menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} \geq$ dari t_{tabel} artinya terdapat perbedaan secara signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa antara kedua kelompok sampel tersebut, dengan demikian hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model problem based learning dapat meningkatkan hasil belajar siswa dari pada hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan metode konvensional.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan, hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Uswatun Hasanah,

⁷⁸ Wira Bayu, dkk, Model Pembelajaran Problem Based Learning Meningkatkan Hasil Belajar Tematik (Muatan Pembelajaran IPA) pada Siswa Kelas IV SD, *Jurnal For Lesson and Learning Studies*, Vol. 4, No. 2, (2021), h. 163.

(2021) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan hasil belajar siswa.⁷⁹ Berdasarkan penjelasan di atas, dapat dikatakan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi virus di kelas X MAN 4 Aceh Besar.



⁷⁹ Uswatun Hasanah, Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Prestasi Belajar IPS SMP Taruna Kedung Adem, *Jurnal Ilmu Pendidikan Non Formal*, Vol. 07, No. 01, (2021), h. 50.

BAB IV

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan Hasil Penelitian yang telah dilakukan tentang “Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Virus di kelas X SMA Negeri 1 Keumala” dapat diambil kesimpulan dan saran sebagai berikut:

1. Aktivitas belajar siswa dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Virus mengalami peningkatan. Rata-rata persentase aktivitas belajar siswa dikelas eksperimen adalah 90% dengan kategori sangat aktif dimana pada pertemuan I sebesar 90% dengan kategori sangat aktif dan pada pertemuan II meningkat menjadi 91% dengan kategori sangat aktif, sedangkan pada kelas kontrol 64% dengan kategori aktif dimana pada pertemuan I sebesar 68% dengan kategori aktif dan pada pertemuan II menurun 60% dengan kategori aktif.
2. Penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi Virus dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang dibuktikan dengan nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen sebesar 82 dengan N-gain sebesar 0,75 kategori tinggi. Sedangkan nilai rata-rata *post-test* kelas kontrol sebesar 61 dengan N-gain sebesar 0,49 kategori sedang. hal ini juga dibuktikan dari analisis data menggunakan rumus statistik uji t pada taraf $\alpha = 0,05$ dengan derajat bebas (db) yaitu 40 dengan hasil yang diperoleh nilai thitung lebih besar dari ttabel ($t_{hitung} 4,94 \geq t_{tabel} = 2,021$), maka H_a diterima dan H_0 ditolak.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Para guru diharapkan dapat menerapkan model pembelajaran yang tepat dan bervariasi sesuai dengan materi yang diajarkan agar aktivitas dan hasil belajar siswa meningkat.
2. Kepada pihak sekolah diharapkan dapat mendorong kreativitas guru untuk mengembangkan penerapan model pembelajaran dalam proses pembelajaran.
3. Kepada peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) dapat mendalami lebih lanjut pada materi yang berbeda sebagai bahan perbandingan dengan hasil penelitian ini.



DAFTAR PSTAKA

- Amir Taufik M. 2009. Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning. Jakarta: Kencana.
- Arikunto Suharsimi . 2015. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Campbell Neil A. 2008. *Biologi Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Dirgatana Atma Huda Chairul. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Mengimplementasi Program Microsoft Excel untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Administrasi Kepegawaian di SMK Negeri 1 Surakarta. *Jurnal Informasi dan Komunikasi Administrasi Perkantoran*. Vol. 1. No. 1.
- Esema David, dkk. 2012. Problem Based Learning. *Jurnal Satya Widya*. Vol. 28. No. 2.
- Fried H George. 2006. *Biologi Edisi Kedua*. Jakarta: Erlangga.
- Hartanti Sri Agnes. 2012. *Dasar-Dasar Biologi Kesehatan*. Yogyakarta :Nuha Medika.
- Hatini Rosma. 2010. *Model Pembelajaran Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Teras.
- Hasyimi M. 2010. *Mikrobiologi:Parasitologi untuk Mahasiswa Keperawatan*. Jakarta: TIM.
- Herijulianti Eliza. 2001. *Pendidikan Kesehatan Gigi*. Jakarta: EGC.
- Hikmah Nurul. 2016. Peningkatan Hasil Belajar Matematika Tentang Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat Melalui Alat Peraga Mistar Bilangan pada Siswa Kelas IV SDN 005 Samarinda Ulu. *Jurnal Pendas Mahakam*. Vol, 1. No, 1.
- Hotimah Husnul. 2020. Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*. Vol. 7. No. 3.
- Ismoyo Tejo. 2021. *Monograf Implemetasi Model Pakem Berbantuan Multimedia Unuk Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Pendidikan Agama Buddha(PBA)*. Sumatra Barat :Insan Cendenkia Mandiri.
- Johar Rahmah, dkk. 2006. *Modul Strategi Belajar Mengajar*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.

- Majid Abdul.2014. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Mat Hasriadi. 2006. *Virologi Tumbuhan*. Yogyakarta : KANISIUS.
- Mailizar Nur. 2018. Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Materi Virus kelas X MAN 4 Aceh Besar. *Skripsi*. Banda Aceh: UIN Ar-raniry.
- Mujono Pudji, Djaali. 2007. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Mustafidah Hidayati, Taniredja Tukiran. 2014. *Penelitian Kuantitatif*. Bandung : Alfabeta.
- Purnama Dirga. 2019. *Handbook Best Practice Strategi Belajar Mengajar*. Surabaya: CV. Pustaka Mesia Guru.
- Putra De Juma. 2013. *Inspirasi Mengajar Harvard University*. Yogyakarta: Diva press.
- Rahmadani. 2019. Metode penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). *Jurnal Lantanida*. Vol. 7. No. 1.
- Rahmaia Diah dan Pitriana Pipit. 2008. *Bio Expo, Menjelajah Alam dengan Biologi*. Solo: PT. Wangsa Jatra Lestari.
- Rahmaniati Rita. 2015. Pembelajaran I-Sets (Islamic, Science, environment, Technology and Society) terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Anterior*. Vol. 14. No. 2.
- Rahmaniati Rita. 2015. A Pembelajaran I-Sets (Islamic, Science, environment, Technology and Society) terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Anterior*. Vol. 14. No. 2.
- Rangkuti Nizar Ahmad. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Cita Pustaka Media.
- Ristanto Erang. 2015. *Mikrobiologi Kesehatan*. Yogyakarta : ANDI.
- Rusman. 2015. *Pembelajaran Tematik Terpadu*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sanjaya, Wina.2014. *Strategi Pembelajaran saintifik Untuk Implementasi Kurikulum*. Jakarta :Kencana.
- Setiawan Dhoni, dkk. 2019. *Model Pembelajaran SEA MEA*. Surakarta :CV. OASE GRUP.

- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Suprihatiningrum Jamil. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Suprihatiningsih. 2016. *Perspektif Manajemen Pembelajaran Program Keterampilan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Suprijono Agus. 2011. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- Suprijono Agus. 2015. *Cooperative Learning*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Suryabrata Sumardi. 2010. *Metodelogi Penelitian*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Susanto Ahmad. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Predana Media Grup.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif – Progresif Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Trianto. 2014. *Mendesain Pembelajaran Inovatif, Progresif, dan Kontekstual Model*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Wijaya Andika, dkk. 2021. *Strategi Know-Want To Know dan Strategi Reading Thinking Activity dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar*. Jawa Tengah: CV. Harian Jateng Network.
- Waluyo Lud. 2007. *Mikrobiologi Umum*. Malang: UPT. Penerbitan Universitas Muhammadiyah Malang.
- Wirda, dkk. 2015. Penerapan Pembelajaran Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Alat – Alat Optik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. Vol. 03. No.2.
- Yani Maulinda. 2018. Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) dengan media Animasi pada Materi Virus di Kelas X SMA Negeri 1 Simpang Keuramat Kabupaten Aceh Utara. *Skripsi*. Banda Aceh: UIN Ar-raniry.
- Yohana Syofia. 2021. *Kooperatif Tipe Investigation dan Aktivitas Belajar*. NTB: Yayasan Insan Cendekia Indonesia Raya.
- Yuwono Tribowo. 2005. *Biologi Molokuler*. Jakarta : Erlangga.

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
 Nomor B 7303 /Un.08/FTK/KP.07.6/07/2023
 TENTANG :
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang : a Bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu Menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;

Mengingat : b Bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing awal proposal skripsi;

- 1 Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
- 2 Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
- 3 Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
- 4 Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
- 5 Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan
- 6 Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
- 7 Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- 8 Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- 9 Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia
- 10 Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Intitut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum
- 11 Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Memperhatikan : 12 Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 26 Juni 2023.

MEMUTUSKAN

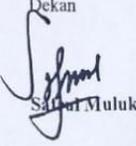
Menetapkan : Menunjuk Saudara
 Pertama : **Nurlia Zahara, S. Pd.I., M. Pd** Sebagai Pembimbing Pertama
Zuraidah, S.Si., M. Si Sebagai Pembimbing Kedua

Untuk Membimbing Skripsi :
 Nama : **Isra Khaliza**
 Nim : **19020.7052**
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) pada Materi Virus di Kelas X SMA Negeri 1 Keumala

Kedua : Pembiayaan honorarium pembimbing tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2023;

Ketiga : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2023/2024

Keempat : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada tanggal : 11 Juli 2023.
An. Rektor
 Dekan

 Saiful Muluk

Tembusan
 1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 2. Ketua Prodi Pendidikan Biologi;
 3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
 4. Yang bersangkutan

Lampiran 2

45



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jl. Syekh Abdur Rani Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-9915/Un.08/FTK.1/PP.00.9/08/2023
 Lamp : -
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,
 Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Keumala
 Assalamu'alaikum Wr.Wb.
 Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan
 bahwa:

Nama/NIM : **ISRA KHALIZA / 190207052**
 Semester/Jurusan : / Pendidikan Biologi
 Alamat sekarang : Rukoh, Darussalam

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) pada Materi Virus di Kelas X SMA Negeri 1 Keumala**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 31 Agustus 2023
 an. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan
 Kelembagaan,

AR - RANIRY

Berlaku sampai : 02 Oktober
 2023

Prof. Habiburrahim, S.Ag., M.Com., Ph.D.

Lampiran 3

28



PEMERINTAH ACEH

DINAS PENDIDIKAN

CABANG DINAS PENDIDIKAN

WILAYAH KABUPATEN PIDIE DAN KABUPATEN PIDIE JAYA

Jalan Prof. A. Majid Ibrahim No. 115 Cot Teungoh Kec. Pidie Kode Pos 24154 Telp. (0653) 7829609

Sigli, 5 September 2023

Nomor : 800.14/1655
 Lampiran : -
 Perihal : Izin Melaksanakan Penelitian

Kepada Yth,
 Kepala SMAN 1 Keumala
 di-
 Tempat.

Assalamualaikum Wr. Wb.
 Dengan hormat,

Sehubungan surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-9915/Un.08/FTK.1/PP.00.9/08/2023 Tanggal 31 Agustus 2023 hal melaksanakan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi demi tercapainya target penelitian, dengan ini kami memberi izin, kepada:

Nama : Isra Khaliza
 N I M : 190207052
 Prodi/Jurusan : Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Virus di Kelas X SMA Negeri Keumala

Untuk maksud tersebut, kami sampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan siswa diharapkan dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
2. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-Undangan atau adat istiadat yang berlaku;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu dengan Kepala Sekolah;
4. Melaporkan dan menyerahkan hasil program kepada Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Kabupaten Pidie dan Kabupaten Pidie Jaya, selesai melaksanakan penelitian.
5. Mematuhi segala prosedur dan ketentuan yang telah ditetapkan di sekolah yang dituju.

Demikian kami sampaikan, untuk dipergunakan seperlunya.

KEPALA CABANG DINAS PENDIDIKAN,



RAZALI, S.Pd., M.Pd.
 PEMBINA TINGKAT I
 NIP. 19721118 199702 1 001

Lampiran 4



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 KEUMALA



E-Mail : sman1keumala1992@gmail.com

Jalan Beureunun - Tangse KM.12 Cot Neuran Kec.Keumala Kab. Pidie Kode Pos : 24165 Telp : (0653) 7825459

SURAT PENELITIAN

Nomor : 421 / 242 / 2023

Berdasarkan surat dari Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Pidie dan Pidie Jaya Nomor :800.1.4/1655 Tanggal 5 September 2023. Dalam melaksanakan penelitian dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : ISRA KHALIZA
NIM : 190207052
Prodi/Jurusan : Pendidikan Biologi

Benar nama tersebut di atas telah melakukan kegiatan penelitian di SMA Negeri 1 Keumala , pada tanggal 13 sampai dengan 19 September 2023. dengan Judul Penelitian “ *Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Virus di Kelas X SMA Negeri 1 Keumala* “

Demikian surat Penelitian ini dibuat dengan sebenarnya dan untuk dapat pergunakan seperlunya.

Keumala, 20 September 2023
Kepala



Drs. Azmi, M. Ed
NIP. 19650806 199702 1 001

AR - RANIR



SMA NEGERI 1 KEUMALA

Lampiran 5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Eksperimen)

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Keumala

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas : X/ (Ganjil)

Materi Pokok : Virus

Alokasi Waktu : 5 X 45 menit (2 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti (KI)

K1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut.

K2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan proaktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, Negara, kawasan regional, dan kawasan internasional..

K3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan mata kognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah..

K4 : Mengelola, menalar, dan menyajikan dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar	Indikator
3.4 Menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat.	<p>Pertemuan 1</p> <p>3.4.1 Menyebutkan ciri-ciri virus berdasarkan struktur tubuh virus.</p> <p>3.4.2 Menjelaskan ciri-ciri virus berdasarkan ukurannya.</p> <p>3.4.3 Menjelaskan tahapan-tahapan atau fase lisis dan lisogenik virus.</p> <p>Pertemuan 2</p> <p>3.4.4 Mengidentifikasi jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh virus.</p> <p>3.4.5 Menganalisis pencegahan penyebaran virus HIV dan lainnya.</p>
4.4 Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya melalui berbagai media informasi.	4.4.1 Melaporkan hasil pengamatan dengan mempresentasikan hasil kerja kelompok.

C. Tujuan Pembelajaran

Adapun tujuan pembelajaran dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) menggunakan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab dengan berbantuan media video peserta didik diharapkan mampu menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat secara singkat dan jelas. Serta peserta didik dapat melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya melalui berbagai media informasi

D. Materi Pembelajaran

- a. Ciri-ciri virus.
- b. Struktur tubuh virus.
- c. Cara Replikasi virus.

- d. Peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat.

E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pertemuan 1

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : *Problem Based Learning (PBL)*
3. Metode : Ceramah, tanya jawab, dan diskusi.

Pertemuan 2

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : *Problem Based Learning (PBL)*
3. Metode : Ceramah, tanya jawab, dan diskusi.

F. Alat/Media dan Sumber Belajar

1. Alat/Media Pembelajaran
 - a. Media : LKPD dan Video Pembelajaran
 - b. Alat : Papan tulis dan spidol
2. Sumber Belajar :
 - b. Irnaningtyas. 2016. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
 - c. Neil A. Campbell. 2008. *Biologi Edisi Ke Empat Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
 - d. Maryati Sri, 2013. dkk. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
 - e. Tuty Arisuryanti. 2008. Observasi dan Identifikasi Virus yang Menginfeksi Bawang Merah di Jawa. *Jurnal Perlinungan Tanaman Indonesia*. Vol, 14. No, 2.
 - f. Susan L. Elrod. 2006. *Genetika Edisi Keempat*. Jakarta: Erlangga.

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama (3 JP = 2x45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius). 2. Guru mengabsen, mengondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin) 3. Guru memberikan lembar soal <i>pre-test</i> 	20 menit

	<p>dan siswa mengerjakanya</p> <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengaitkan materi dengan kasus yang sering terjadi pada kehidupan nyata. Dan mengajukan pertanyaan : <ul style="list-style-type: none"> • Pernahkah kalian mendengar penyakit Covid-19? • Apa penyebab dari penyakit Covid-19 ? 2. Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran model PBL <p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan gambaran kepada siswa tentang pentingnya kita menjaga kesehatan tubuh agar terhindar dari bahaya penyakit yang disebabkan oleh virus, dan pentingnya kepedulian terhadap kesehatan sebagai wujud rasa syukur kita terhadap apa yang telah diberikan Tuhan 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 3. Guru menyiapkan media video mengenai materi Virus 	
Kegiatan Inti	<p>Orientasi siswa pada masalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati media video mengenai ciri-ciri virus berdasarkan struktur tubuh dan ukurannya, tahapan-tahapan atau fase lisis dan lisogenik virus dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dari media yang ditampilkan. 2. Guru menanyakan kepada siswa untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis dengan memberikan pertanyaan “seperti yang dijelaskan mengenai ciri makhluk hidup, apakah virus dapat dikatakan sebagai makhluk hidup?” (menanya). 3. Guru menanyakan kepada siswa untuk meningkatkan minat siswa terhadap pembelajaran virus dengan bertanya “tahukah kalian bahwa ternyata Virus dari hewan dapat berpindah (bermutasi) ke manusia?” (menanya) 4. Guru mengajak murid untuk mengamati dan menganalisis gambar penyakit yang disebabkan oleh virus. Misalnya Covid-19 	90 menit

	<p>yang ditampilkan melalui video</p> <p>5. Siswa mengidentifikasi terkait masalah, faktor yang mempengaruhinya serta dampak dari virus tersebut</p> <p>Mengorganisasikan siswa belajar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa membentuk kelompok sebanyak 3 kelompok secara heterogen (dari sisi kemampuan, gender) 2. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan masing-masing jawaban yang diajukan oleh guru sebelumnya bersama kelompoknya. (mengasosiasi) 3. Guru membagikan LKPD yang berisikan masalah dan langkah-langkah pemecahan masalah yang berkaitan dengan penyakit yang disebabkan oleh virus serta meminta siswa untuk bekerjasama dalam menyelesaikan masalah <p>Membimbing penyelidikan individu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dipersilahkan bertanya kepada guru jika mengalami masalah. Bila diperlukan, guru memberikan bantuan secara klasikal. (menanya) 2. Guru meminta siswa untuk menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti. 3. Guru berkeliling melihat siswa bekerja, mencermati, dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami. 4. Guru memberi bantuan berkaitan kesulitan yang dialami siswa secara individu maupun kelompok. <p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa bekerjasama untuk menghimpun berbagai informasi konsep Virus yang telah dipelajari serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan yang berguna untuk pemecahan masalah. (mengumpulkan data) 2. Guru meminta siswa mendiskusikan secara kelompok cara yang digunakan untuk menemukan solusi pemecahan 	
--	---	--

	<p>masalah pada LKPD dengan mendapatkan informasi melalui buku maupun literatur lain. (mengumpulkan data)</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru meminta siswa menjawab LKPD yang telah diberikan sesuai dengan literatur yang telah ada. 4. Guru meminta siswa untuk menampilkan hasil diskusi kelompok. 5. Guru mengajukan pertanyaan sebagai evaluasi ketercapaian indikator pembelajaran. 	
Penutup	<p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa menyiapkan laporan hasil diskusi secara rapi dan rinci 15 menit <p>Kegiatan penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi penghargaan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusi yang baik 2. Guru bersama siswa menarik kesimpulan 3. Guru memberikan evaluasi 4. Guru meminta siswa untuk membaca tentang jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh virus, dan pencegahan penyebaran virus HIV dan lainnya. 	25 menit

Pertemuan kedua (2x45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
	<p>Orientasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius). 2. Guru mengabsen, mengondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin) <p>Apersepsi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengaitkan materi dengan kasus yang sering terjadi pada kehidupan nyata. Dan mengajukan pertanyaan: <ul style="list-style-type: none"> • Ada yang masih ingat materi minggu lalu? <p>Motivasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyampaikan tujuan 	10 menit

	<p>pembelajaran</p> <p>2. Guru menyiapkan media video mengenai materi Virus</p>	
Kegiatan Inti	<p>Orientasi siswa pada masalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengamati media video mengenai jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh virus, pencegahan penyebaran virus HIV dan lainnya dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dari media yang ditampilkan. 2. Guru menanyakan kepada siswa untuk mendorong rasa ingin tahu dan berfikir kritis dengan memberikan pertanyaan “ Apakah kalian pernah mendengar penyakit HIV ?” (menanya) 3. Guru menanyakan kepada siswa untuk meningkatkan minat siswa terhadap pembelajaran virus dengan bertanya “ Kira-kira seberapa bahaya penyakit HIV sehingga menyebabkan kematian?” (menanya) 4. Guru mengajak murid untuk mengamati dan menganalisis gambar penyakit yang disebabkan oleh virus yang ditampilkan melalui video 5. Siswa mengidentifikasi terkait masalah, faktor yang mempengaruhinya serta dampak dari virus tersebut <p>Mengorganisasikan siswa belajar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa membentuk kelompok sebanyak 3 kelompok secara heterogen (dari sisi kemampuan, gender) 2. Guru meminta siswa untuk mendiskusikan masing- masing jawaban yang diajukan oleh guru sebelumnya bersama kelompoknya. (mengasosiasi) 3. Guru membagikan LKPD yang berisikan masalah dan langkah-langkah pemecahan masalah yang berkaitan dengan Penyakit yang disebabkan oleh virus serta meminta siswa untuk bekerjasama dalam 	70 menit

	<p>menyelesaikan masalah</p> <p>Membimbing penyelidikan individu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dipersilahkan bertanya kepada guru jika mengalami masalah. Bila diperlukan, guru memberikan bantuan secara klasikal. (menanya) 2. Guru meminta siswa untuk menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti. 3. Guru berkeliling melihat siswa bekerja, mencermati, dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami. 4. Guru memberi bantuan berkaitan kesulitan yang dialami siswa secara individu maupun kelompok. <p>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa bekerjasama untuk Kegiatan penutup menghimpun berbagai informasi konsep Virus yang telah dipelajari serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan yang berguna untuk pemecahan masalah. (mengumpulkan data). 2. Guru meminta siswa mendiskusikan secara kelompok cara yang digunakan untuk menemukan solusi pemecahan masalah pada LKPD dengan mendapatkan informasi melalui buku maupun literatur lain. (mengumpulkan data). 3. Guru meminta siswa menjawab LKPD yang telah diberikan sesuai dengan literatur yang telah ada. 4. Guru meminta siswa untuk menampilkan hasil diskusi kelompok. 	
Penutup	<p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa menyiapkan laporan hasil diskusi secara rapi dan rinci <p>Kegiatan Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi penghargaan kepada kelompok yang mempresentasikan 	10 menit

	<p>hasil diskusi yang baik</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru bersama siswa menarik kesimpulan. 3. Guru memberikan evaluasi. 4. Guru memberikan Soal <i>Post-Test</i> dan siswa mengerjakannya 	
--	---	--

H. Penilaian

No	Aspek	Tehnik	Bentuk Instrumen
1.	Kreativitas belajar	Observasi	Lembar observasi kreativitas
2.	Hasil belajar	Tes	Lembar soal tes

J. Remedial dan Pengayaan

1. Program Pembelajaran Remedial, dilaksanakan dengan 2 alternatif.
 - a. Program pembelajaran remedial dilaksanakan secara klasik oleh guru apabila lebih dari 50% peserta didik tidak mencapai nilai KKM.
 - b. Pembelajaran remedial dilaksanakan secara individual dengan pemanfaatan tutor sebaya oleh teman sekelas yang memiliki kecepatan belajar lebih, mempertahankan prestasi akademik yang dicapai. Melalui tutor sebaya diharapkan peserta didik yang menempuh pembelajaran akan lebih terbuka dan akrab.
2. Program Pembelajaran Pengayaan

Program pembelajaran pengayaan dilaksanakan bagi peserta didik yang telah mencapai KKM dengan belajar mandiri untuk lebih mendalami dan pengembangan materi.
3. Soal Remedial
 1. Sebutkan ciri-ciri virus berdasarkan ukuran dan bentuknya?
 2. Jelaskan perbedaan siklus litik dan lisogenik?
 3. Jelaskan peranan virus yang menguntungkan?
 4. Sebutkan penyakit yang disebabkan oleh virus?
 5. Bagaimana upaya pencegahan virus AIDS?

*Lampiran 6***RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Kontrol)****Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Keumala****Mata Pelajaran : Biologi****Kelas : X/ (Ganjil)****Materi Pokok : Virus****Alokasi Waktu : 5 X 45 menit (2 Pertemuan)****A. Kompetensi Inti (KI)**

K1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut.

K2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan proaktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat, dan lingkungan alam sekitar, bangsa, Negara, kawasan regional, dan kawasan internasional..

K3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan mata kognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah..

K4 : Mengelola, menalar, dan menyajikan dalam ranah konkret dan abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar	Indikator
3.4 Menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat.	Pertemuan 1 3.4.1 Menyebutkan ciri-ciri virus berdasarkan struktur tubuh virus. 3.4.2 Menjelaskan ciri-ciri virus berdasarkan ukurannya. 3.4.3 Menjelaskan tahapan-tahapan atau fase lisis dan lisogenik virus. Pertemuan 2 3.4.4 Mengidentifikasi jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh virus. 3.4.5 Menganalisis pencegahan penyebaran virus HIV dan lainnya.
4.4 Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya melalui berbagai media informasi.	4.4.1 Melaporkan hasil pengamatan dengan mempresentasikan hasil kerja kelompok.

C. Tujuan Pembelajaran

Adapun tujuan pembelajaran dengan menerapkan model Konvensional menggunakan metode ceramah, dan diskusi berbantuan media video peserta didik diharapkan mampu menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat secara singkat dan jelas. Serta peserta didik dapat melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya melalui berbagai media informasi

D. Materi Pembelajaran

- a. Ciri-ciri virus.
- b. Struktur tubuh virus.
- c. Cara Replikasi virus.

- d. Peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat.

E. Pendekatan, Model, dan Metode Pembelajaran

Pertemuan 1

- a. Pendekatan : Saintifik
 b. Model : Konvensional
 c. Metode : Ceramah dan diskusi.

Pertemuan 2

- a. Pendekatan : Saintifik
 b. Model : Konvensional
 c. Metode : Ceramah dan diskusi.

F. Alat/Media dan Sumber Belajar

1. Alat/Media Pembelajaran

- a. Media : LKPD dan Video Pembelajaran
 b. Alat : Papan tulis dan spidol

2. Sumber Belajar :

- a. Irnaningtyas. 2016. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
 b. Neil A. Campbell. 2008. *Biologi Edisi Ke Empat Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
 c. Maryati Sri, 2013. dkk. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
 d. Tuty Arisuryanti. 2008. Observasi dan Identifikasi Virus yang Menginfeksi Bawang Merah di Jawa. *Jurnal Perlinungan Tanaman Indonesia*. Vol, 14. No, 2.
 e. Susan L. Elrod. 2006. *Genetika Edisi Keempat*. Jakarta: Erlangga.

3. Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan Pertama (3 JP = 2x45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius). Guru mengabsen, mengondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin) 	20 menit

	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan soal <i>Pre-Test</i> dan siswa mengerjakannya <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengaitkan materi dengan kasus yang sering terjadi pada kehidupan nyata. Dan mengajukan pertanyaan : <ol style="list-style-type: none"> Pernahkah kalian mendengar penyakit Covid-19? Apa penyebab dari penyakit Covid-19 ? Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan gambaran kepada siswa tentang pentingnya kita menjaga kesehatan tubuh agar terhindar dari bahaya penyakit yang disebabkan oleh virus, dan pentingnya kepedulian terhadap kesehatan sebagai wujud rasa syukur kita terhadap apa yang telah diberikan Tuhan Guru menyampaikan tujuan pembelajaran Guru menyiapkan media video mengenai materi Virus 	
Kegiatan Inti	<p>Mengorganisasikan kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru membagi siswa dalam 3 kelompok heterogen, yang beranggotakan orang siswa Guru menjelaskan cara kerja LKPD dan Menyampaikan informasi tentang kegiatan <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengamati gambar virus dan penyakit pada virus yang ditampilkan melalui video Meminta peserta didik untuk membaca literatur tentang virus <p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa mengumpulkan data dari hasil pengamatan dan studi literature dan mengisi LKPD <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Masing-masing individu dalam kelompok mengerjakan LKPD yang sama dengan tugas yang berbeda. 	90 menit

	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mendiskusikan hasil kerja masing-masing dalam kelompok untuk dijadikan hasil kerja kelompok. Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat di LKPD <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi. Siswa mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan pada LKPD Guru memberikan penguatan materi sesuai tujuan yang ingin dicapai dan menghubungkan dengan LKPD yang telah dikerjakan 	
Penutup	<p>Kegiatan penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberi penghargaan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusi yang baik Guru bersama siswa menarik kesimpulan Guru memberikan evaluasi Guru meminta siswa untuk membaca tentang jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh virus, dan pencegahan penyebaran virus HIV dan lainnya. 	25 menit

Pertemuan kedua (2x45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan salam dan berdoa bersama (sebagai implementasi nilai religius). Guru mengabsen, mengondisikan kelas dan pembiasaan (sebagai implementasi nilai disiplin) <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengaitkan materi dengan kasus yang sering terjadi pada kehidupan nyata. Dan mengajukan pertanyaan: Ada yang masih ingat materi minggu lalu? <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan gambaran 	10 menit

	<p>kepada siswa tentang pentingnya kita menjaga kesehatan tubuh agar terhindar dari bahaya penyakit yang disebabkan oleh virus, dan pentingnya kepedulian terhadap kesehatan sebagai wujud rasa syukur kita terhadap apa yang telah diberikan Tuhan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran • Guru menyiapkan media video mengenai materi Virus 	
Kegiatan Inti	<p>Mengorganisasikan kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa dalam 3 kelompok heterogen yang beranggotakan orang siswa • Guru menjelaskan cara kerja LKPD dan Menyampaikan informasi tentang kegiatan <p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengamati gambar virus dan penyakit pada virus melalui Power Point (PPT) • Meminta peserta didik untuk membaca literatur tentang virus <p>Mengumpulkan Data</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengumpulkan data dari hasil pengamatan dan studi literature dan mengisi <p>Mengasosiasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masing-masing individu dalam kelompok mengerjakan LKPD yang sama dengan tugas yang berbeda. • Siswa mendiskusikan hasil kerja masing-masing dalam kelompok untuk dijadikan hasil kerja kelompok. • Siswa menjawab pertanyaan yang terdapat di LKPD <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi. • Siswa mendiskusikan pertanyaan-pertanyaan pada LKPD • Guru memberikan penguatan materi sesuai tujuan yang ingin dicapai dan 	70 menit

	menghubungkan dengan LKPD yang telah dikerjakan	
Penutup	<p>Kegiatan penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi penghargaan kepada kelompok yang mempresentasikan hasil diskusi yang baik • Guru bersama siswa menarik kesimpulan • Guru memberikan evaluasi • Guru meminta siswa untuk membaca tentang jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh virus, dan pencegahan penyebaran virus HIV dan lainnya. • Guru memberikan soal <i>Post-Test</i> dan siswa mengerjakannya 	10 menit

4. Penilaian

No	Aspek	Tehnik	Bentuk Instrumen
1.	Kreativitas belajar	Observasi	Lembar observasi kreativitas
2.	Hasil belajar	Tes	Lembar soal tes

J. Remedial dan Pengayaan

1. Program Pembelajaran Remedial, dilaksanakan dengan 2 alternatif.
 - a. Program pembelajaran remedial dilaksanakan secara klasik oleh guru apabila lebih dari 50% peserta didik tidak mencapai nilai KKM.
 - b. Pembelajaran remedial dilaksanakan secara individual dengan pemanfaatan tutor sebaya oleh teman sekelas yang memiliki kecepatan belajar lebih, mempertahankan prestasi akademik yang dicapai. Melalui tutor sebaya diharapkan peserta didik yang menempuh pembelajaran akan lebih terbuka dan akrab.
2. Program Pembelajaran Pengayaan

Program pembelajaran pengayaan dilaksanakan bagi peserta didik yang telah mencapai KKM dengan belajar mandiri untuk lebih mendalami dan pengembangan materi

3. Soal Remedial

6. Sebutkan ciri-ciri virus berdasarkan ukuran dan bentuknya?
7. Jelaskan perbedaan siklus litik dan lisogenik?
8. Jelaskan peranan virus yang menguntungkan?
9. Sebutkan penyakit yang disebabkan oleh virus?
10. Bagaimana upaya pencegahan virus AIDS?



Lampiran 7

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

VIRUS

Pertemuan 1

Indikator :

- 3.4.1 menyebutkan ciri-ciri virus berdasarkan struktur tubuhnya
- 3.4.2 menjelaskan ciri-ciri virus berdasarkan ukurannya
- 3.4.3 menjelaskan tahapan-tahapan atau fase lisis dan lisogenik virus

Tujuan

Melalui LKPD siswa menjelaskan struktur virus dan ciri-ciri virus serta mampu membandingkan siklus lisis dan lisogenik pada reproduksi virus.

Petunjuk umum

1. Isilah nama kelompok dan anggota kelompokmu
2. Jawablah pertanyaan sesuai intruksi
3. Diskusikan jawaban dengan teman kelompokmu
4. Presentasikan hasil diskusi didepan

NAMA

KELOMPOK :

Anggota :

Wacana

Covid-19 merupakan penyakit yang disebabkan oleh SAR-CoV 2 dan menimbulkan gejala utama yaitu gangguan pernafasan. Virus ini pertama diketahui di kota Wuhan, China kemudian menyebar ke berbagai negara. Virus ini merupakan virus sigle stranded RNA, yang termasuk dalam virus Severe Acute Respiratory Syndrome(SARS). Namun virus corona dari Wuhan ini merupakan virus baru yang belum pernah teridentifikasi pada manusia sebelumnya. Oleh karena itu, virus ini disebut corona virus. Adanya ledakan kasus di Wuhan menunjukkan bahwa virus ini dapat ditularkan dari manusia ke manusia. Corona virus berbentuk bulat dan berdiameter sekitar 100-120 nm. Pencegahan infeksi corona virus akan efektif bila menggunakan masker berpori-pori lebih kecil dari 100 nm.

Corona virus hanya bisa berkembang biak pada jaringan tertentu saja. Replikasi corona virus hanya bisa berkembang biak pada jaringan tertentu saja. Replikasi corona virus berlangsung di sitoplasma sel dan virus ini juga bisa berkembang biak di dalam sel yang sudah diambil nucleusnya(enucleated cells). Replikasi corona virus mengikat sel melalui interaksi antara "Protein S" dan reseptor. Setelah itu virus masuk kedalam sel dan genom RNA virus keluar dari selaput virus. Kemudian sintesa RNA negatif. Genome yang berfungsi sebagai mRNA ditranslasikan menjadi berbagai protein. Dalam percobaan diluar tubuh (in vitro), actinomycin D bisa menghambat replikasi corona virus didalam sel. Namun belum ada studi tentang efektivitas antibiotik ini secara klinis. Karena itu, belum ada keputusan apakah antibiotik bisa menekan perkembangan biakan virus ini di dalam tubuh manusia. Mutasi virus RNA, tidak hanya corona virus, biasanya terjadi pada saat proses replikasi DNA. Pada saat ini, RNA negatif disintesa dari RNA positif atau sebaliknya.

Kunci Masalah

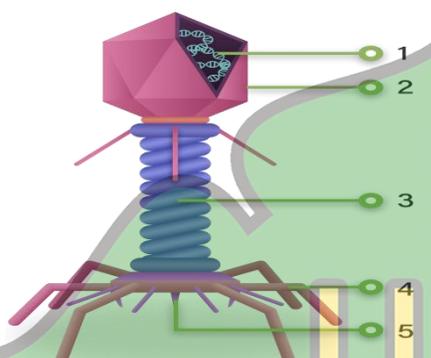
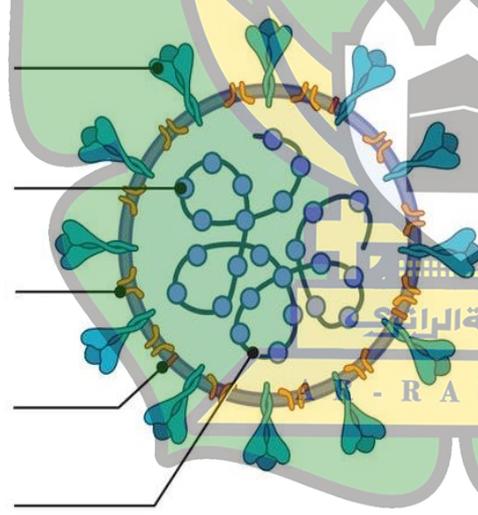
Sebagaimana kita tahu bahwa virus tidak dapat di kategorikan sel. Karena tidak mempunyai protoplasma dan nukleus, virus juga berukuran sangat kecil bahkan biasa mencapai 50 kali lebih kecil dari bakteri, tapi mengapa virus dapat menginfeksi makhluk hidup?

Diskusikan dengan teman kelompokmu untuk menjawab permasalahan pada wacana di atas, kemudian buatlah penyelesaian dari masalah yang kalian temui bersama kelompokmu!



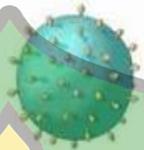
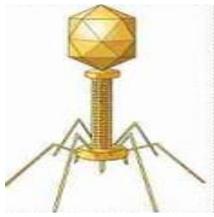
1. Melalui usaha mengamati wacana yang diberikan, analisislah ciri-ciri virus!

2. Perhatikan gambar dibawah ini

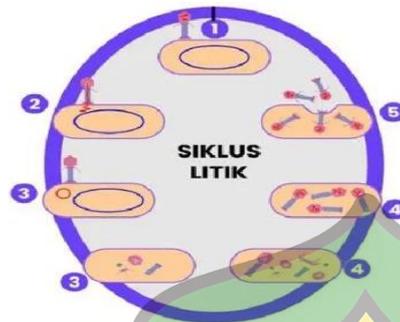
<p>Gambar 1</p> 	<p>Berdasarkan gambar 1, struktur virus terdiri dari :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 4. 5.
<p>Gambar 2</p> 	<p>Berdasarkan gambar 2, struktur virus terdiri dari :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 4. 5.



3. Dari struktur virus bakteriofag dan virus corona dapat diketahui bahwa memiliki bentuk yang berbeda-beda. Pasangkanlah secara tepat dan benar bentuk-bentuk virus berikut dan contoh virusnya!

Bentuk virus	Gambar virus	Contoh virus
Spiral		bakteriofag
Huruf T		Tobacco Mozaik Virus
Polihedral		Corona Virus
Bola		Adenovirus

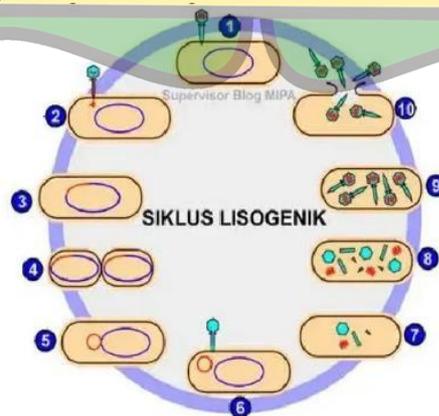
4. Perhatikan gambar siklus lisis berikut, kemudian isi keterangannya!



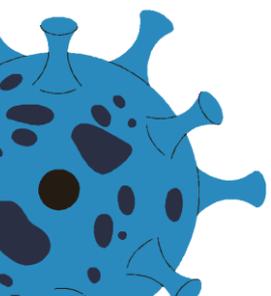
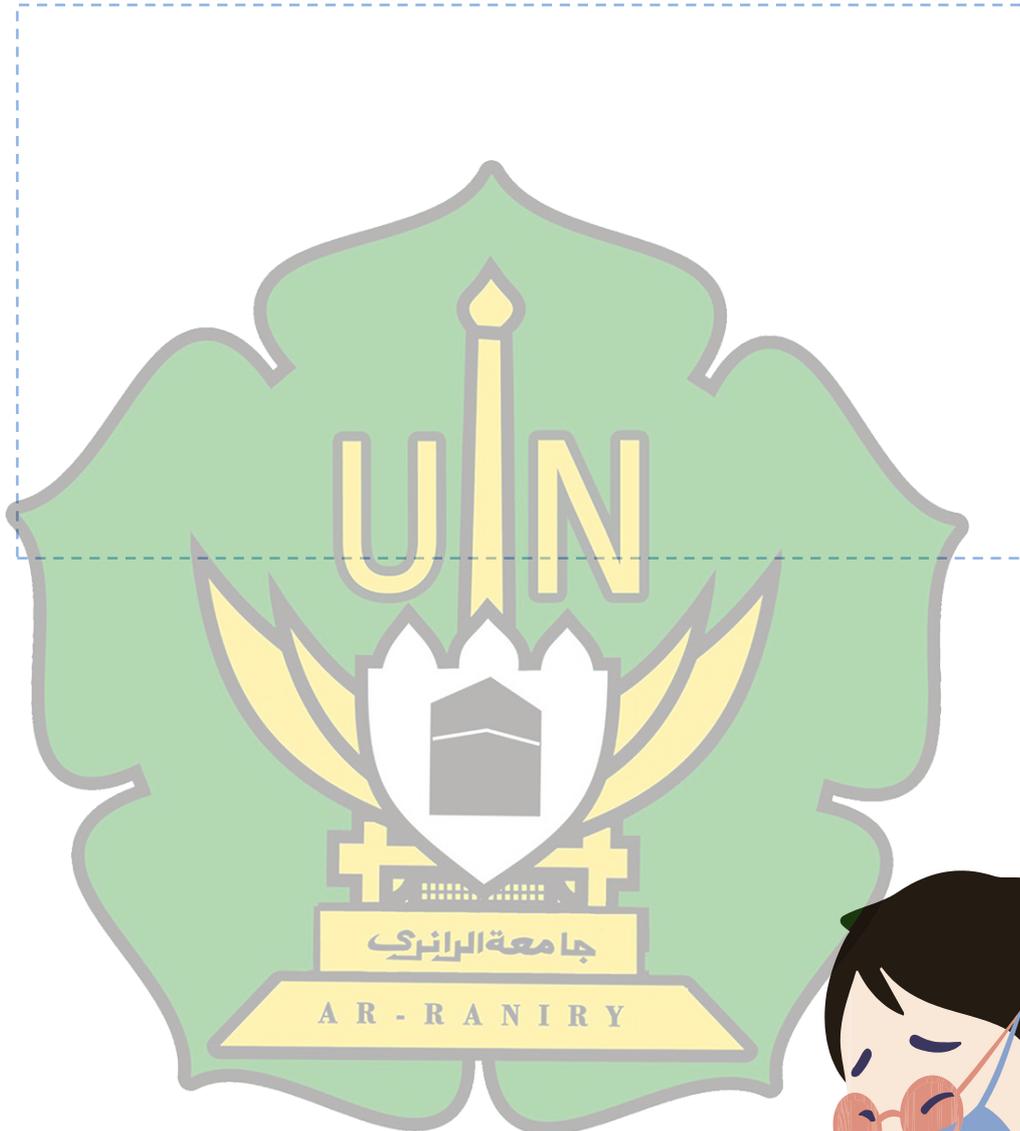
Berdasarkan gambar di atas, dapat dituliskan urutan siklus lisis sebagai berikut :



5. Perhatikan gambar siklus lisogenik dibawah ini, kemudian isikan keterangannya!



Berdasarkan gambar siklus lisogenik di atas, dapatkah kalian membedakan antara siklus lisis dan lisogenik? Tuliskan perbedaan pada kotak dibawah ini!



Lampiran 8

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

VIRUS

Pertemuan 2

Indikator :

- 3.4.4 Mengidentifikasi jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh virus.
- 3.4.4 Menganalisis pencegahan penyebaran virus HIV dan lainnya.
- 4.4.1 Melakukan kampanye tentang bahaya virus dalam kehidupan terutama bahaya AIDS berdasarkan tingkat virulensinya melalui berbagai media

Tujuan

Melalui LKPD siswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh virus serta mampu menganalisis pencegahan penyebaran virus HIV dan lainnya.

Petunjuk umum

1. Isilah nama kelompok dan anggota kelompokmu
2. Jawablah pertanyaan sesuai intruksi
3. Diskusikan jawaban dengan teman kelompokmu
4. Presentasikan hasil diskusi didepan kelas

NAMA KELOMPOK :

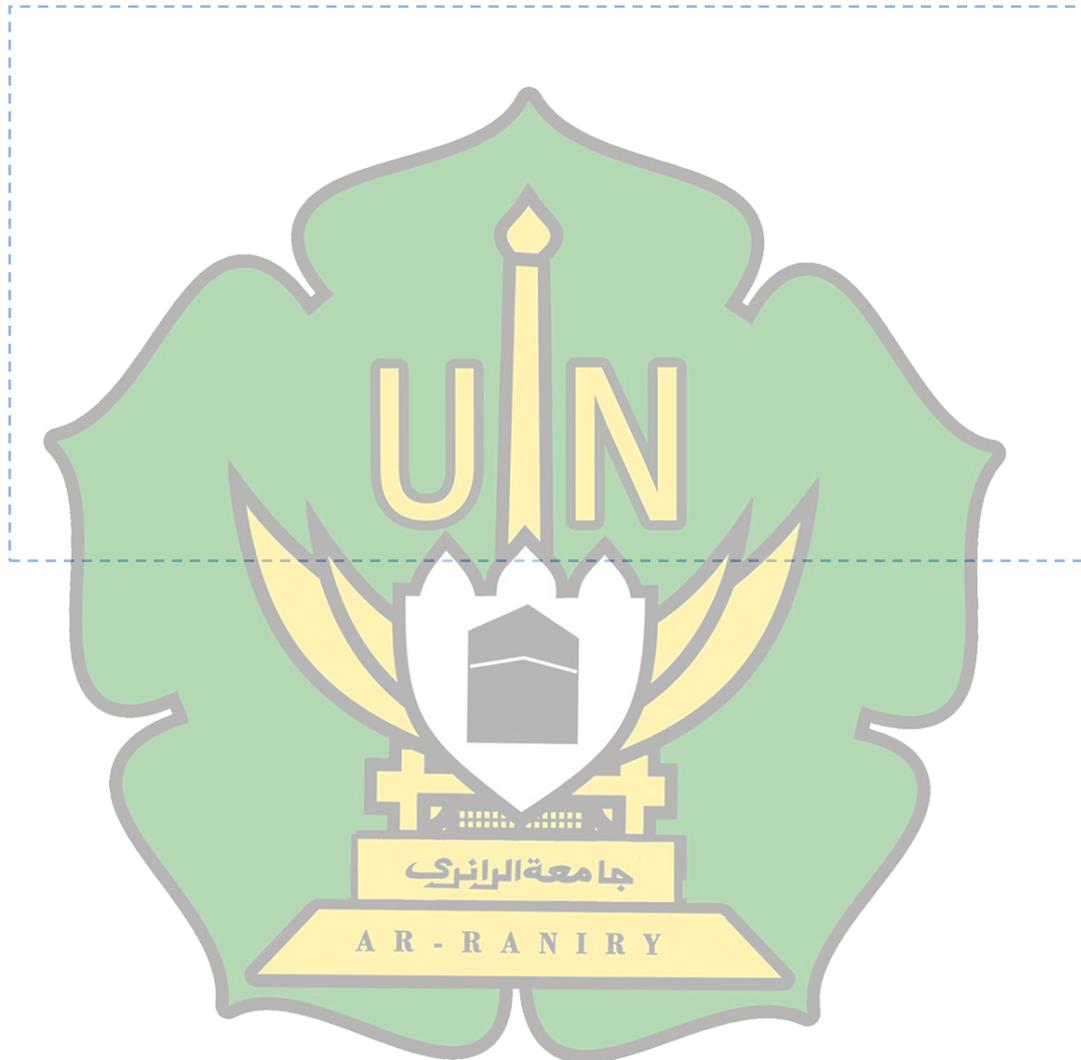
Anggota :

Wacana

Virus tidak selamanya bersifat parasit atau merugikan, ada beberapa jenis virus yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan manusia dan organisme lainnya. Virus terbagi dalam dua kelompok, yakni virus yang menguntungkan dan virus yang merugikan. Ada beberapa peran virus yang menguntungkan dalam kehidupan manusia yaitu, pembuatan vaksin protein yang mana memanfaatkan selubung virus untuk digunakan sebagai protein khusus yang akan memacu terbentuknya respon kekebalan tubuh untuk melawan suatu penyakit, virus juga dapat dimanfaatkan untuk membantu proses genetika, seperti terapi gen dan juga membantu produksi antioksin, yakni zat anti racun yang menggabungkan DNA virus dengan DNA lain yang menguntungkan yang akan mempengaruhi bakteri yang nantinya akan diinfeksi. Tidak hanya itu juga dapat digunakan dalam proses pembuatan interferon, yaitu sejenis senyawa yang mampu mencegah replikasi virus di dalam sel induk, membantu produksi hormon insulin dengan cara mencangkokkan virus penyebab kanker pada gen-gen penghasil insulin dalam tubuh bakteri sehingga dapat menghasilkan hormon insulin.

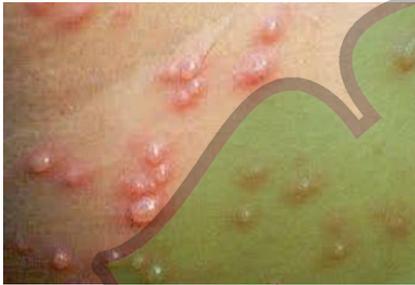
Virus merupakan parasit intraseluler obligat pada asel hidup. Tak heran jika pada umumnya virus bersifat merugikan. Virus disebut sebagai agen infeksi karena dapat menimbulkan berbagai macam penyakit pada manusia, hewan dan tumbuhan. Pada manusia virus dapat menyebabkan beberapa macam penyakit, seperti Covid-19, AIDS, Sars, dan lain-lain. Virus juga dapat mengakibatkan beberapa hewan terkena penyakit. Contohnya penyakit pada hewan disebabkan oleh virus rabies, kutil, tumor dan lainnya. Pada tumbuhan virus dapat menjadi penyebab beberapa gangguan dan penyakit, seperti penyakit tungro yang mengakibatkan sel-sel daun mati.

Tulislah masalah yang kalian peroleh dari proses pengamatan yang kalian lakukan pada wacana di atas!

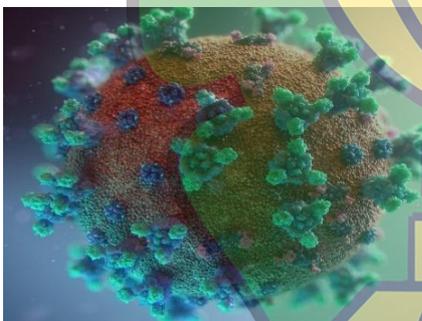


Melalui usaha mengamati wacana yang diberikan, Virus apakah yang menyebabkan penyakit dibawah ini dan bagaimana upaya pencegahannya !

Virus *Varisela* penyebab Cacar Air



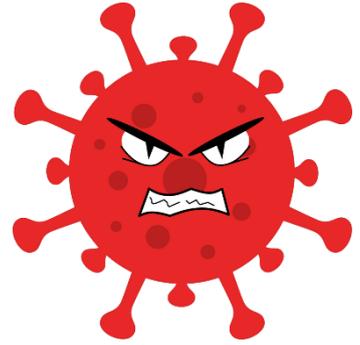
Virus *Corona* penyebab Gangguan Pernafasan



Virus *Paramyxovirus* penyebab Gondongan



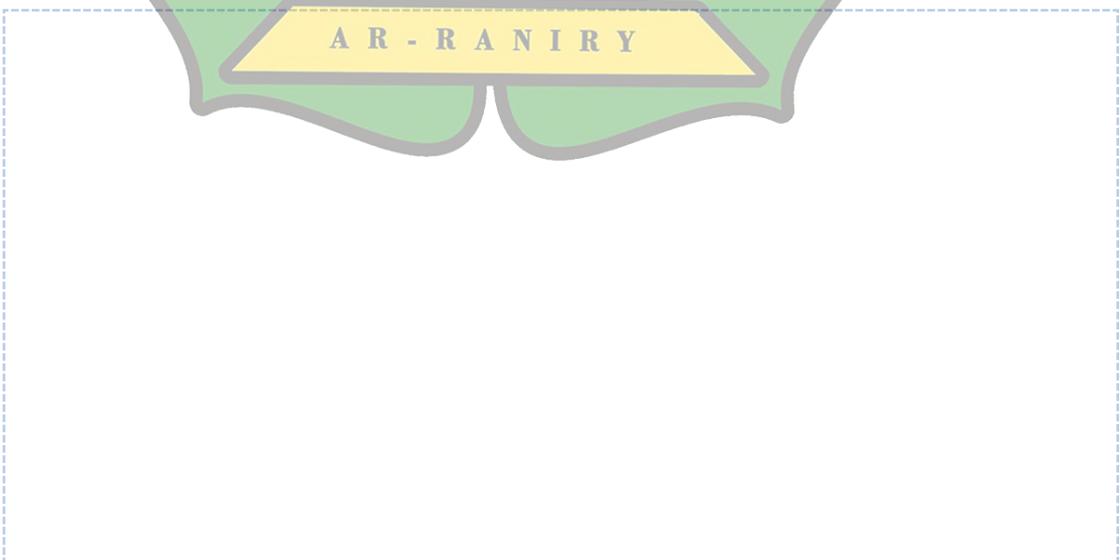
Sayangi Tubuhmu dari Bahaya Virus!!!



coba uraikan penyakit apa saja yang disebabkan oleh virus di lingkungan sekitarmu! Bagaimana upaya penanganan yang dilakukan



Bagaimana upaya yang kamu lakukan untuk menghindari penyakit HIV!



Lampiran 9

Jawaban LKPD Kelas Eksperimen

**Lembar Kerja Peserta Didik
(LKPD)**

VIRUS

Pertemuan 1
EKSPERIMEN

Indikator :

- 3.4.1 menyebutkan ciri-ciri virus berdasarkan struktur tubuhnya
- 3.4.2 menjelaskan ciri-ciri virus berdasarkan ukurannya
- 3.4.3 menjelaskan tahapan-tahapan atau fase lisis dan lisogenik virus

Tujuan

Melalui LKPD siswa menjelaskan struktur virus dan ciri-ciri virus serta mampu membandingkan siklus lisis dan lisogenik pada reproduksi virus.

Petunjuk umum

1. Isilah nama kelompok dan anggota kelompokmu
2. Jawablah pertanyaan sesuai intruksi
3. Diskusikan jawaban dengan teman kelompokmu
4. Presentasikan hasil diskusi didepan

جامعة الرانري

NAMA KELOMPOK : **AR - RANIRY**

Anggota :

1. Dian fahira
2. Wulan dari
3. cut Rahmayanti
4. Muftah
5. Wardy
6. Syihul hamda
7. ~~Arif~~ azam .

100

Wacana

Covid-19 merupakan penyakit yang disebabkan oleh SAR-CoV 2 dan menimbulkan gejala utama yaitu gangguan pernafasan. Virus ini pertama diketahui di kota Wuhan, China kemudian menyebar ke berbagai negara. Virus ini merupakan virus sigle stranded RNA, yang termasuk dalam virus Servere Acute Respiratory Syndrome(SARS). Namun virus corona dari Wuhan ini merupakan virus baru yang belum pernah teridentifikasi pada manusia sebelumnya. Oleh karena itu, virus ini disebut corona virus. Adanya ledakan kasus di Wuhan menunjukkan bahwa virus ini dapat ditularkan dari manusia ke manusia. Corona virus berbentuk bulat dan berdiameter sekitar 100-120 nm. Pencegahan infeksi corona virus akan efektif bila menggunakan masker berpori-pori lebih kecil dari 100 nm.

Corona virus hanya bisa berkembang biak pada jaringan tertentu saja. Replikasi corona virus hanya bisa berkembang biak pada jaringan tertentu saja. Replikasi corona virus berlangsung di sitoplasma sel dan virus ini juga bisa berkembang biak di dalam sel yang sudah diambil nucleusnya(enucleated cells). Replikasi corona virus mengikat sel melalui interaksi antara "Protein S" dan reseptor. Setelah itu virus masuk kedalam sel dan genom RNA virus keluar dari selaput virus. Kemudian sintesa RNA negatif. Genome yang berfungsi sebagai mRNA ditranslasikan menjadi berbagai protein. Dalam percobaan diluar tubuh (in vitro), actinomycin D bisa menghambat replikasi corona virus didalam sel. Namun belum ada studi tentang efektivitas antibiotik ini secara klinis. Karena itu, belum ada keputusan apakah antibiotik bisa menekan perkembang biakan virus ini di dalam tubuh manusia. Mutasi virus RNA, tidak hanya corona virus, biasanya terjadi pada saat proses replikasi DNA. Pada saat ini, RNA negatif disintesa dari RNA positif atau sebaliknya.

Kunci Masalah

جامعة البرائري

Sebagaimana kita tahu bahwa virus tidak dapat di kategorikan sel. Karena tidak mempunyai protoplasma dan nukleus, virus juga berukuran sangat kecil bahkan biasa mencapai 50 kali lebih kecil dari bakteri, tapi mengapa virus dapat menginfeksi makhluk hidup?

Diskusikan dengan teman kelompokmu untuk menjawab permasalahan pada wacana di atas, kemudian buatlah penyelesaian dari masalah yang kalian temui bersama kelompokmu!

20
Virus menginfeksi makhluk hidup supaya dia dapat hidup (bereproduksi).

⇒ Karena Virus membutuhkan sel inang untuk menjadi tempat hidupnya.

10
1. Melalui usaha mengamati wacana yang diberikan, analisislah ciri-ciri virus!

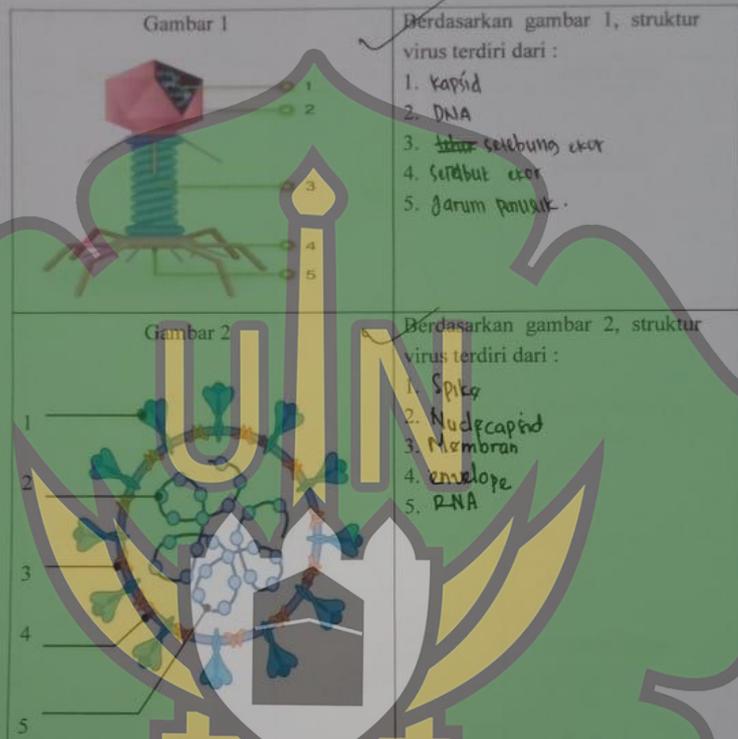
1. ciri virus corona adalah bentuknya yang berukuran 25 nm dijumpai pada virus penyebab polio.
2. Virus memelikekint sel sitoplasma dan membran sel
3. memiliki DNA dan RNA

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

2. Perhatikan gambar dibawah ini

10



جامعة الرانيري

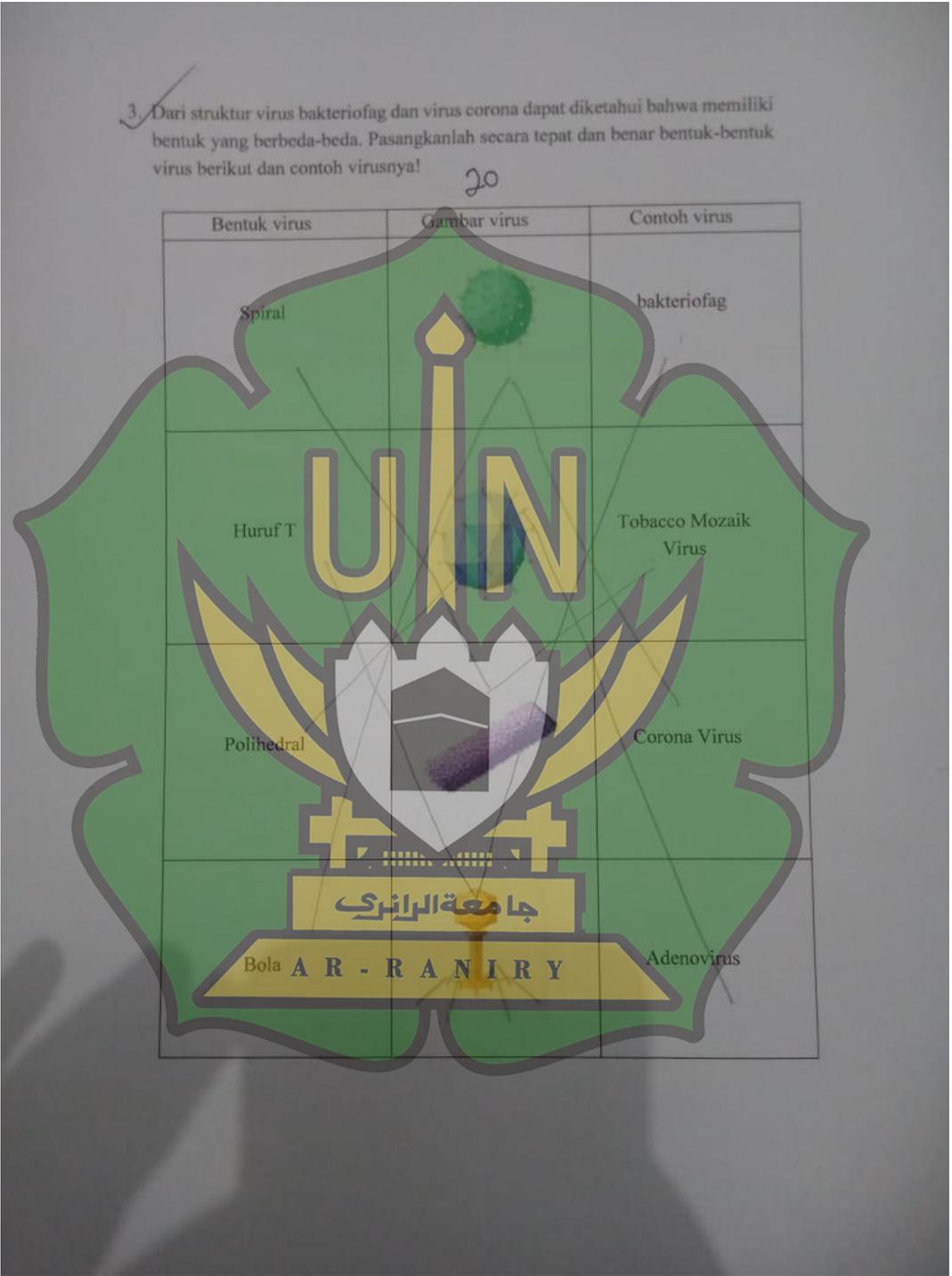
AR - RANIRY



3. Dari struktur virus bakteriofag dan virus corona dapat diketahui bahwa memiliki bentuk yang berbeda-beda. Pasangkanlah secara tepat dan benar bentuk-bentuk virus berikut dan contoh virusnya!

20

Bentuk virus	Gambar virus	Contoh virus
Spiral		bakteriofag
Huruf T		Tobacco Mozaik Virus
Polihedral		Corona Virus
Bola		Adenovirus



4. ²⁰ Perhatikan gambar siklus lisis berikut, kemudian isi keterangannya!



Berdasarkan gambar di atas, dapat dituliskan urutan siklus lisis sebagai berikut :

1. Tahap Perlekatan / Penempelan (Adsorpsi)
Pada tahap ini terjadi penempelan bagian virus (virion) dengan sel inang melalui kepala.
2. Tahap Penetrasi / Penyuntikan (Injeksi)
Setelah membran sel inang yang terinfeksi hancur, virus akan menyuntikkan bahan intinya (asam nukleat).
3. Tahap ~~Penggabungan~~ Replikasi
Pada tahap ini terjadi penggabungan bahan intinya (asam nukleat) dan virus dengan komponen DNA pada kromosom sel inang.
4. Tahap ~~Pembelahan~~ / ~~Pemisahan~~ (Ablisasi)
Gula sel inang memecah diri, maka komponen virus yang telah menyatu dengan komponen DNA sel inang.
5. Tahap Pelepasan

5. ²⁰ Perhatikan gambar siklus lisogenik dibawah ini, kemudian isikan keterangannya!



Siklus lisogenik terjadi ketika sistem pertahanan sel inang lebih kuat dan penyebaran Virus sehingga sel inang mampu mempertahankan kekebalannya.

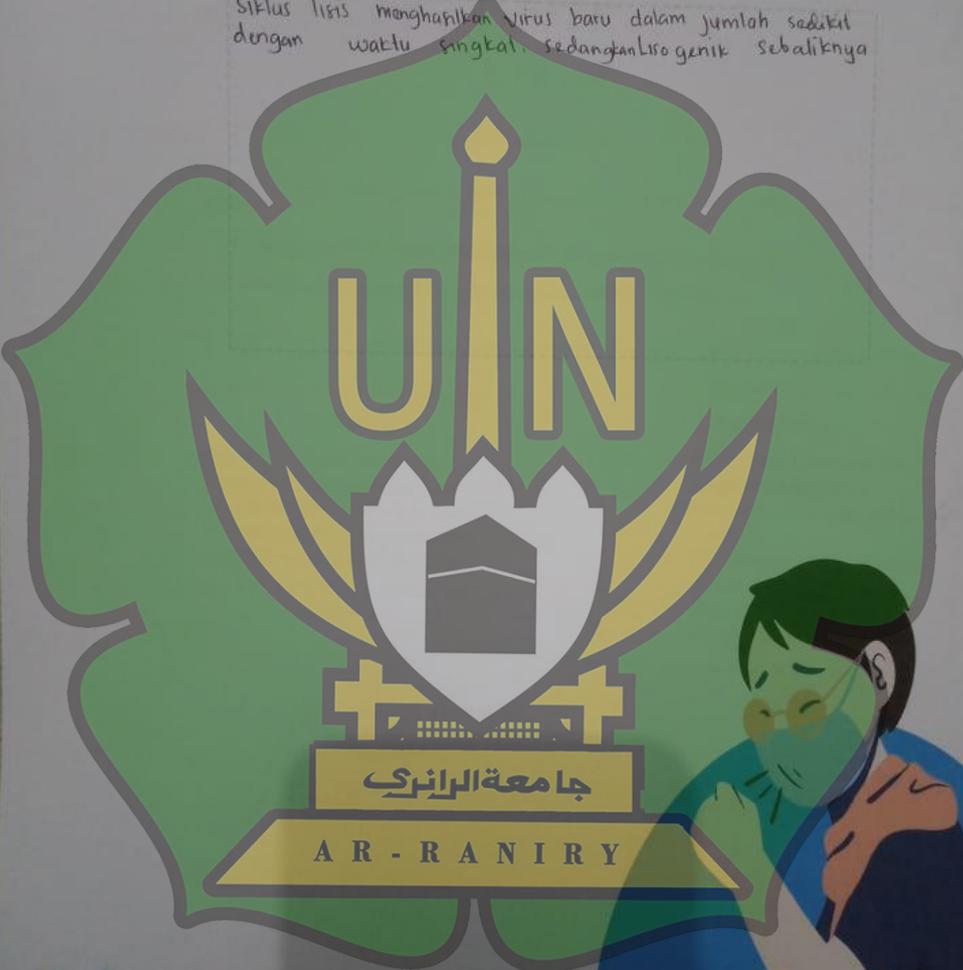
1. Tahap Perlekatan / Penempelan (Adsorpsi)
Pada tahapan ini terjadi Penempelan bagian Virus (virion) dengan sel inang yang terinfeksi
2. Tahap Penetrasi / Penyuntikan (injeksi)
Virus akan menyuntikan bahan inti (asam nukleat) nya yang berupa RNA atau DNA memasuki sel inang
3. Tahap Pengebunan
ini terjadi Pengebunan bahan inti (asam nukleat) dari virus dengan komponen DNA pada kromosom sel inang. Karena kekuatan pertahanan sel inang lebih kuat dan Penahanan virus maka virus tidak dapat langsung menghancurkan sel inang. DNA virus yang menyatu dengan DNA sel inang disebut Profase.
4. Tahap Pembelaan / Pengebunan (latensi)
Sel inang membelah diri. maka komponen virus yang telah menyatu dengan komponen DNA sel inang juga akan ikut membelah hingga proses pembelahan juga menghasilkan sel baru dengan Profase didalamnya. Proses pembelahan sel dapat berlangsung beberapa generasi dan terus menghasilkan sel baru dengan Profase.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

10
Berdasarkan gambar siklus lisogenik di atas, dapatkah kalian membedakan antara siklus lisis dan lisogenik? Tuliskan perbedaan pada kotak dibawah ini!

Siklus lisis menghasilkan virus baru dalam jumlah sedikit dengan waktu singkat, sedangkan Lisogenik sebaliknya



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

VIRUS

90

Pertemuan 2

Indikator :

- 3.4.4 Mengidentifikasi jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh virus.
- 3.4.5 Menganalisis pencegahan penyebaran virus HIV dan lainnya.

Tujuan

Melalui LKPD siswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh virus serta mampu menganalisis pencegahan penyebaran virus HIV dan lainnya.

Petunjuk umum

1. Isilah nama kelompok dan anggota kelompokmu
2. Jawablah pertanyaan sesuai intruksi
3. Diskusikan jawaban dengan teman kelompokmu
4. Presentasikan hasil diskusi di depan kelas

NAMA KELOMPOK :

Anggota :

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Wacana

Virus tidak selamanya bersifat parasit atau merugikan, ada beberapa jenis virus yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan manusia dan organisme lainnya. Virus terbagi dalam dua kelompok, yakni virus yang menguntungkan dan virus yang merugikan. Ada beberapa peran virus yang menguntungkan dalam kehidupan manusia yaitu, pembuatan vaksin/protein yang mana memanfaatkan selubung virus untuk digunakan sebagai protein khusus yang akan memacu terbentuknya respon kekebalan tubuh untuk melawan suatu penyakit, virus juga dapat dimanfaatkan untuk membantu proses genetika, seperti terapi gen dan juga membantu produksi antioksidan, yakni zat anti racun yang menggabungkan DNA virus dengan DNA lain yang menguntungkan yang akan mempengaruhi bakteri yang nantinya akan diinfeksi. Tidak hanya itu juga dapat digunakan dalam proses pembuatan interferon, yaitu sejenis senyawa yang mampu mencegah replikasi virus di dalam sel induk, membantu produksi hormon insulin dengan cara mencangkokkan virus penyebab kanker pada gen-gen penghasil insulin dalam tubuh bakteri sehingga dapat menghasilkan hormon insulin.

Virus merupakan parasit intraseluler obligat pada asel hidup. Tak heran jika pada umumnya virus bersifat merugikan. Virus disebut sebagai agen infeksi karena dapat menimbulkan berbagai macam penyakit pada manusia, hewan dan tumbuhan. Pada manusia virus dapat menyebabkan beberapa macam penyakit, seperti Covid-19, AIDS, Sars, dan lain-lain. Virus juga dapat mengakibatkan beberapa hewan terkena penyakit. Contohnya penyakit pada hewan disebabkan oleh virus rabies, kutil, tumor dan lainnya. Pada tumbuhan virus dapat menjadi penyebab beberapa gangguan dan penyakit, seperti penyakit tungro yang mengakibatkan sel-sel daun mati.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Tulislah masalah yang kalian peroleh dari proses pengamatan yang kalian lakukan pada wacana di atas!

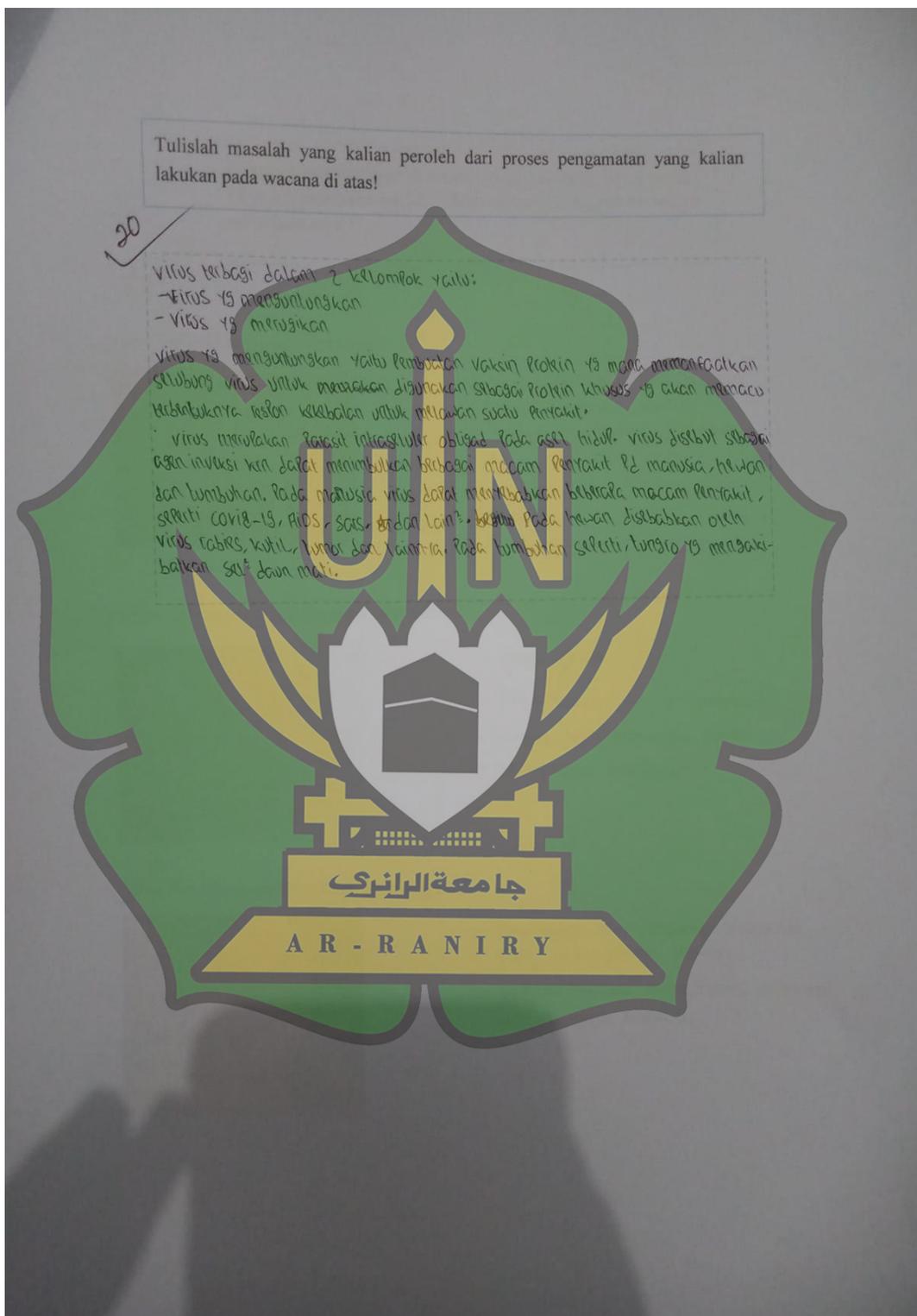
20

Virus terbagi dalam 2 kelompok yaitu:

- Virus yg menguntungkan
- Virus yg merugikan

Virus yg menguntungkan yaitu pembuatan vaksin Protein yg mana memanfaatkan struktur virus untuk merakam digunakan sebagai Protein khusus yg akan memacu terbentuknya respon kekebalan untuk melawan suatu penyakit.

Virus memiliki parasit intraseluler obligat pada sel hidup. Virus disebut sebagai agen infeksius karena dapat menimbulkan berbagai macam penyakit pd manusia, hewan dan tumbuhan. Pada manusia, virus dapat menyebabkan beberapa macam penyakit, seperti COVID-19, AIDS, SARS, dan lain-lain. Pada hewan disebabkan oleh virus rabies, kuku, tumor dan lain-lain. Pada tumbuhan seperti tungro yg mengakibatkan sel dan mati.



Melalui usaha mengamati wacana yang diberikan, Virus apakah yang menyebabkan penyakit dibawah ini dan bagaimana upaya pencegahannya !

30

Virus *Varicella* penyebab Cacar Air



- jangan berkontak fisik dengan
- jaga kebersihan badan
- jangan berPanas - Panas

Virus *Corona* penyebab Gangguan Pernafasan



- jaga jarak
- jaga kebersihan / lingkungan
- jangan lupa memakai masker
- melakukan vaksinasi

Virus *Paramyxovirus* penyebab Gondongan

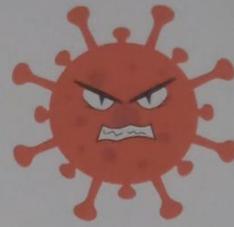


- Perbanyak mengonsumsi makanan yang mengandung garam.
- jangan banyak mengonsumsi makanan yang bersifat asam.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Sayangi Tubuhmu dari Bahaya Virus!!!



coba uraikan penyakit apa saja yang disebabkan oleh virus di lingkungan sekitarmu! Bagaimana upaya penanganan yang dilakukan

20

1. ~~Kanker~~ Kanker dan tumor → Penanganan @ dg operasi
2. Cacar air → Penanganan @ jangan berpanas - Panas
3. Gondongan → Penanganan @ jangan banyak mengonsumsi makanan yang asam.
4. Campak → Penanganan @ dengan cara vaksinasi.

Bagaimana upaya yang kamu lakukan untuk menghindari penyakit HIV!

20

- Menjaga Persemanan (Pergaulan) bebas.
- Jangan bersentuhan dengan penderita HIV
- Jangan mencoba / menggunakan barang milik ~~titik~~ ~~titik~~ yang bukan milik kita

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Lampiran 10

Jawaban LKPD Kelas Kontrol

**Lembar Kerja Peserta Didik
(LKPD)**

VIRUS

Pertemuan 1
KONTROL

Indikator :

- 3.4.1 menyebutkan ciri-ciri virus berdasarkan struktur tubuhnya
- 3.4.2 menjelaskan ciri-ciri virus berdasarkan ukurannya
- 3.4.3 menjelaskan tahapan-tahapan atau fase lisis dan lisogenik virus

Tujuan

Melalui LKPD siswa menjelaskan struktur virus dan ciri-ciri virus serta mampu membandingkan siklus lisis dan lisogenik pada reproduksi virus.

Petunjuk umum

1. Isilah nama kelompok dan anggota kelompokmu
2. Jawablah pertanyaan sesuai intruksi
3. Diskusikan jawaban dengan teman kelompokmu
4. Presentasikan hasil diskusi didepan

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

NAMA KELOMPOK : **II**

Anggota : *Ehairul rania*
Boy Fatmiah
Siferatoh muha
cut syiparilli
Juwana
Muhammad
Niska mirna yanti

80

Wacana

Covid-19 merupakan penyakit yang disebabkan oleh SAR-CoV 2 dan menimbulkan gejala utama yaitu gangguan pernafasan. Virus ini pertama diketahui di kota Wuhan, China kemudian menyebar ke berbagai negara. Virus ini merupakan virus sigle stranded RNA, yang termasuk dalam virus Severe Acute Respiratory Syndrome(SARS). Namun virus corona dari Wuhan ini merupakan virus baru yang belum pernah teridentifikasi pada manusia sebelumnya. Oleh karena itu, virus ini disebut corona virus. Adanya ledakan kasus di Wuhan menunjukkan bahwa virus ini dapat ditularkan dari manusia ke manusia. Corona virus berbentuk bulat dan berdiameter sekitar 100-120 nm. Pencegahan infeksi corona virus akan efektif bila menggunakan masker berpori-pori lebih kecil dari 100 nm.

Corona virus hanya bisa berkembang biak pada jaringan tertentu saja. Replikasi corona virus hanya bisa berkembang biak pada jaringan tertentu saja. Replikasi corona virus berlangsung di sitoplasma sel dan virus ini juga bisa berkembang biak di dalam sel yang sudah diambil nucleusnya (enucleated cells). Replikasi corona virus mengikat sel melalui interaksi antara "Protein S" dan reseptor. Setelah itu virus masuk kedalam sel dan genom RNA virus keluar dari selaput virus. Kemudian sintesa RNA negatif. Genome yang berfungsi sebagai mRNA ditranslasikan menjadi berbagai protein. Dalam percobaan diluar tubuh (in-vitro), actinomycin D bisa menghambat replikasi corona virus didalam sel. Namun belum ada studi tentang efektivitas antibiotik ini secara klinis. Karena itu, belum ada keputusan apakah antibiotik bisa menekan perkembangan biakan virus ini di dalam tubuh manusia. Mutasi virus RNA, tidak hanya corona virus, biasanya terjadi pada saat proses replikasi DNA. Pada saat ini, RNA negatif disintesa dari RNA positif atau sebaliknya.

جامعة الرانيري

Kunci Masalah

AR - RANIRY

Sebagaimana kita tahu bahwa virus tidak dapat di kategorikan sel. Karena tidak mempunyai protoplasma dan nukleus, virus juga berukuran sangat kecil bahkan biasa mencapai 50 kali lebih kecil dari bakteri, tapi mengapa virus dapat menginfeksi makhluk hidup?

✓ 10 Diskusikan dengan teman kelompokmu untuk menjawab permasalahan pada wacana di atas, kemudian buatlah penyelesaian dari masalah yang kalian temui bersama kelompokmu!

Karena untuk bertahan hidup dengan cara menempel pada makhluk hidup lain.

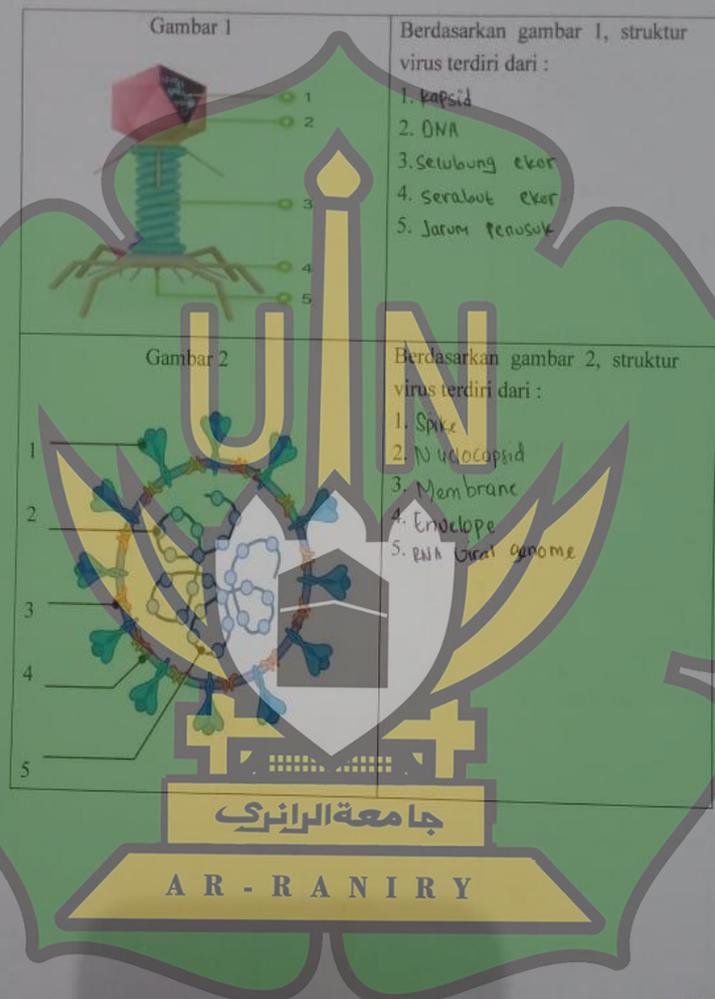
✓ 10 Melalui usaha mengamati wacana yang diberikan, analisislah ciri-ciri virus!

Ciri-ciri Virus korona adalah Bentuknya berukuran 25nm
dijumpai pd Virus Penyakit Polio.

2. Virus memiliki hamparan sel, sitoplasma dan membran sel
3. memiliki DNA dan RNA

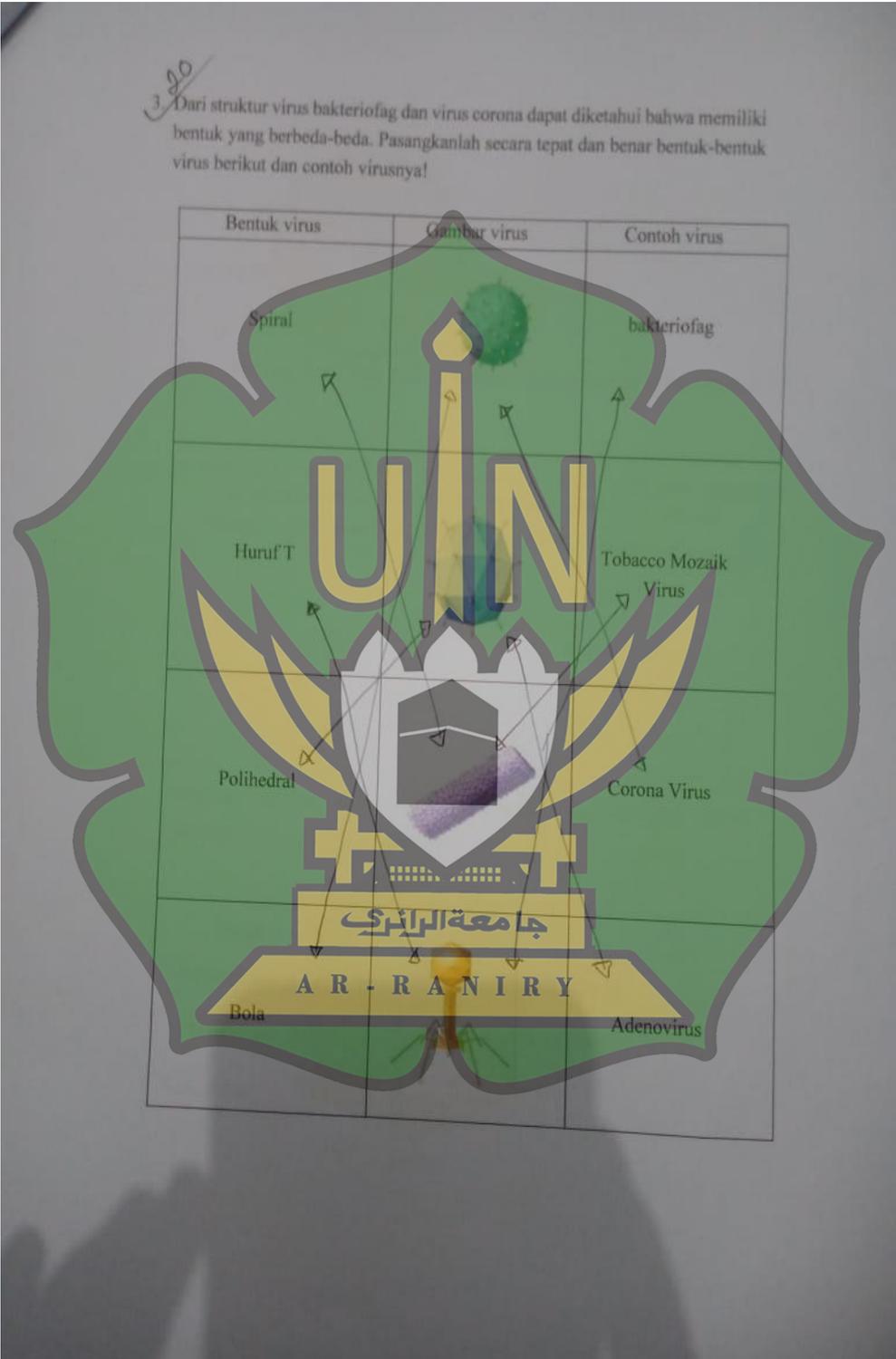
AR-RANIRY

2. Perhatikan gambar dibawah ini

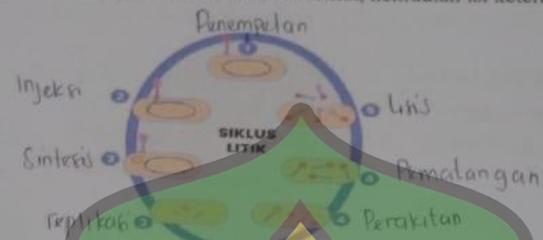


3. Dari struktur virus bakteriofag dan virus corona dapat diketahui bahwa memiliki bentuk yang berbeda-beda. Pasangkanlah secara tepat dan benar bentuk-bentuk virus berikut dan contoh virusnya!

Bentuk virus	Gambar virus	Contoh virus
Spiral		bakteriofag
Huruf T		Tobacco Mozaik Virus
Polihedral		Corona Virus
Bola		Adenovirus



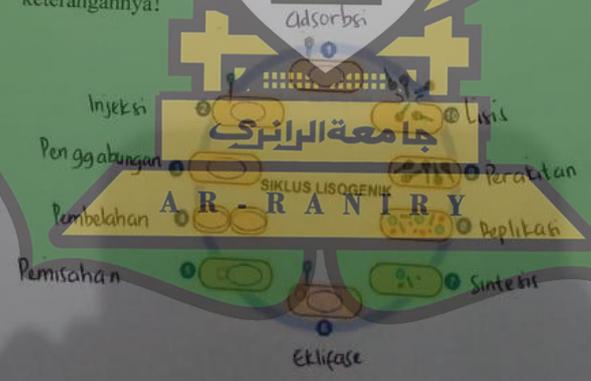
4. ¹⁰ Perhatikan gambar siklus lisis berikut, kemudian isi keterangannya!



Berdasarkan gambar di atas, dapat dituliskan urutan siklus lisis sebagai berikut :

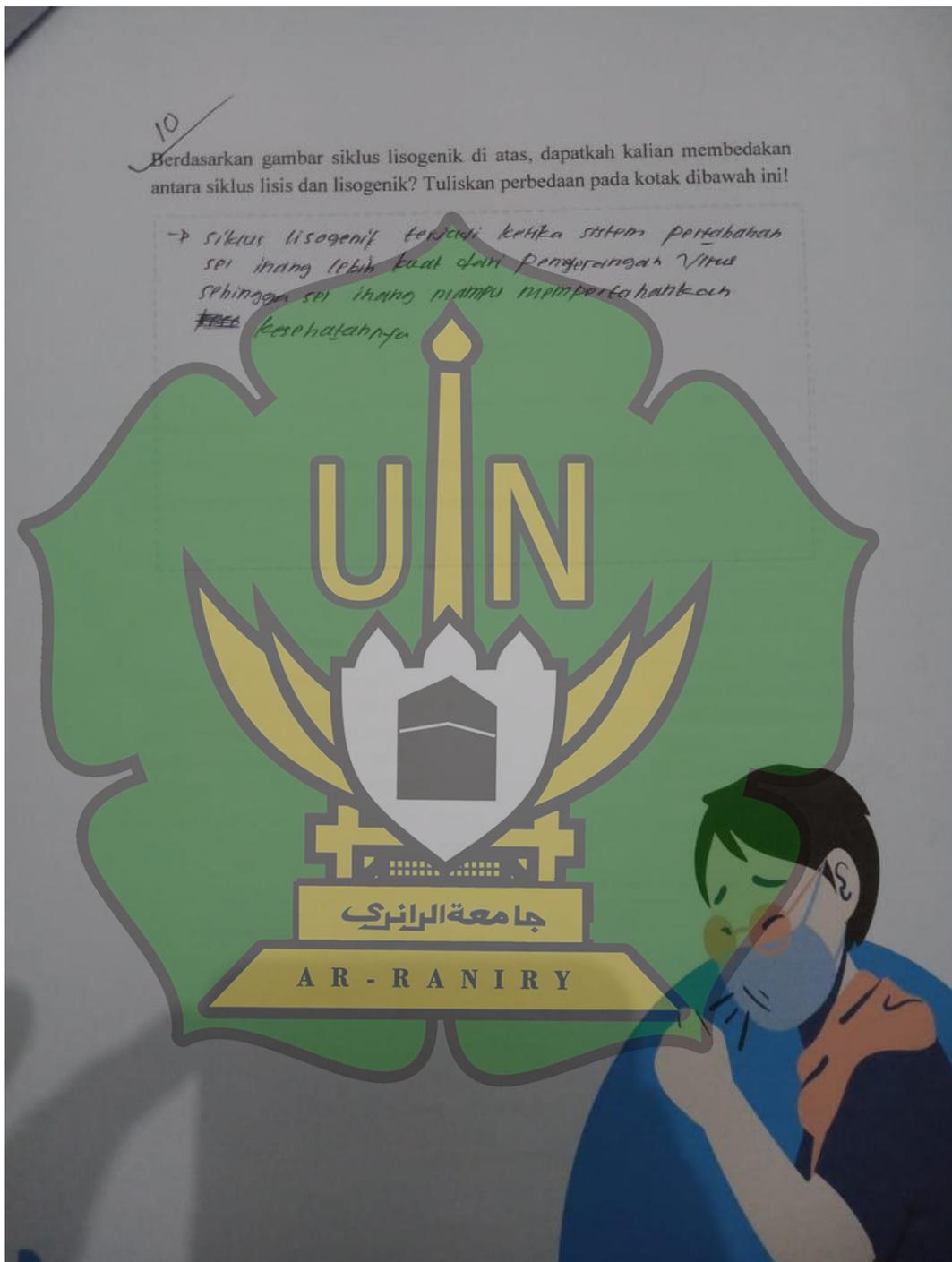
Siklus lisis terjadi ketika partikel-partikel tubuh sel inang mampu kalah dengan kemampuan virus. Dalam siklus ini mampu dengan cepat menggambil diri sel inang sehingga replikasinya sangat cepat tanpa proses mitosis.

5. ¹⁰ Perhatikan gambar siklus lisogenik dibawah ini, kemudian isikan keterangannya!



10
Berdasarkan gambar siklus lisogenik di atas, dapatkah kalian membedakan antara siklus lisis dan lisogenik? Tuliskan perbedaan pada kotak dibawah ini!

→ siklus lisogenik terjadi ketika sistem pertahanan sel inang lebih kuat dari pangsangan virus sehingga sel inang mampu mempertahankan ~~nya~~ kesehatannya



Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

VIRUS

Pertemuan 2

Indikator :

- 3.4.4 Mengidentifikasi jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh virus.
- 3.4.5 Menganalisis pencegahan penyebaran virus HIV dan lainnya.

Tujuan

Melalui LKPD siswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh virus serta mampu menganalisis pencegahan penyebaran virus HIV dan lainnya.

Petunjuk umum

1. Isilah nama kelompok dan anggota kelompokmu
2. Jawablah pertanyaan sesuai intruksi
3. Diskusikan jawaban dengan teman kelompokmu
4. Presentasikan hasil diskusi didepan kelas

NAMA KELOMPOK : II

Anggota : Khairi Raza

جامعہ اسلامیہ

Aura Anisya

AR-RANIRY

Silvian Mura

Cute Syifariq

Juliana

Niska Mirna Yanti

70

Wacana

Virus tidak selamanya bersifat parasit atau merugikan, ada beberapa jenis virus yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan manusia dan organisme lainnya. Virus terbagi dalam dua kelompok, yakni virus yang menguntungkan dan virus yang merugikan. Ada beberapa peran virus yang menguntungkan dalam kehidupan manusia yaitu, pembuatan vaksin/protein yang mana memanfaatkan selubung virus untuk digunakan sebagai protein khusus yang akan memacu terbentuknya respon kekebalan tubuh untuk melawan suatu penyakit, virus juga dapat dimanfaatkan untuk membantu proses genetika, seperti terapi gen dan juga membantu produksi antioksin, yakni zat anti racun yang menggabungkan DNA virus dengan DNA lain yang menguntungkan yang akan mempengaruhi bakteri yang nantinya akan diinfeksi. Tidak hanya itu juga dapat digunakan dalam proses pembuatan interferon, yaitu sejenis senyawa yang mampu mencegah replikasi virus di dalam sel induk, membantu produksi hormon insulin dengan cara mencangkokkan virus penyebab kanker pada gen-gen penghasil insulin dalam tubuh bakteri sehingga dapat menghasilkan hormon insulin.

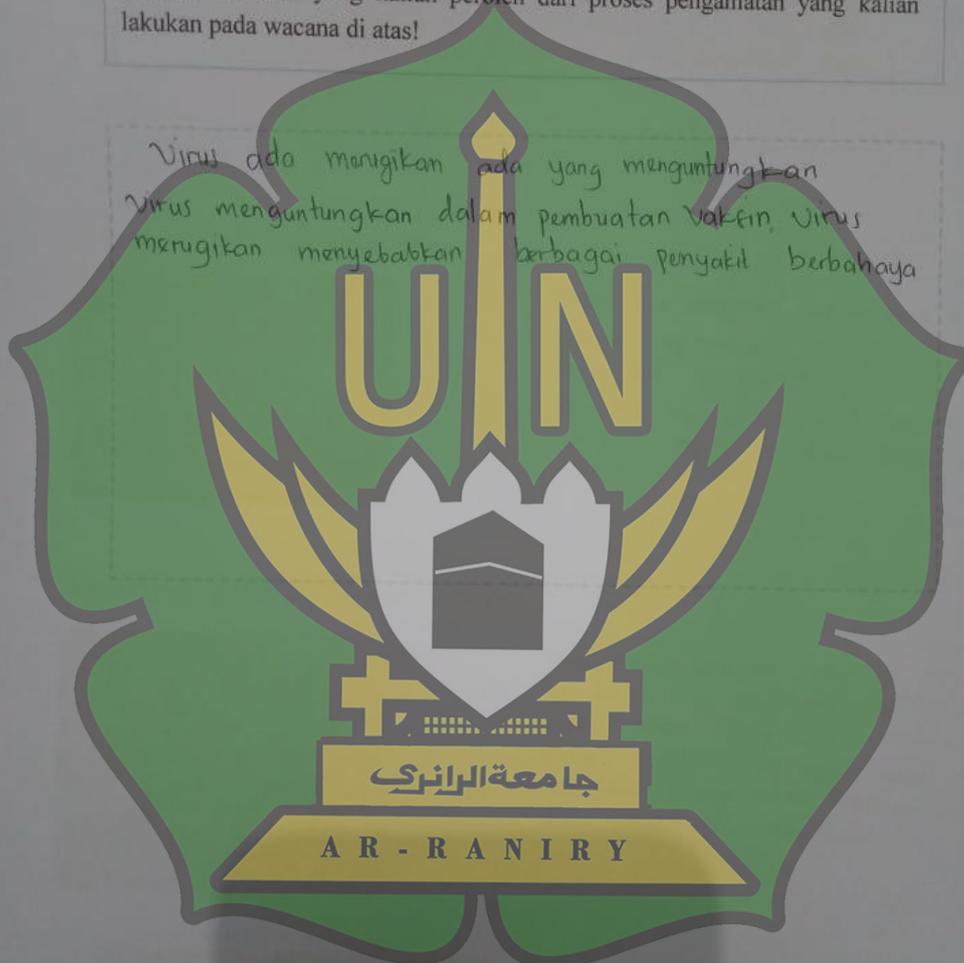
Virus merupakan parasit intraseluler obligat pada asel hidup. Tak heran jika pada umumnya virus bersifat merugikan. Virus disebut sebagai agen infeksi karena dapat menimbulkan berbagai macam penyakit pada manusia, hewan dan tumbuhan. Pada manusia virus dapat menyebabkan beberapa macam penyakit, seperti Covid-19, AIDS, Sars, dan lain-lain. Virus juga dapat mengakibatkan beberapa hewan terkena penyakit. Contohnya penyakit pada hewan disebabkan oleh virus rabies, kutil, tumor dan lainnya. Pada tumbuhan virus dapat menjadi penyebab beberapa gangguan dan penyakit, seperti penyakit tungro yang mengakibatkan sel-sel daun mati.

AR - RANIRY

2/10

Tuliskan masalah yang kalian peroleh dari proses pengamatan yang kalian lakukan pada wacana di atas!

Virus ada merugikan ada yang menguntungkan
Virus menguntungkan dalam pembuatan vaksin. Virus
merugikan menyebabkan berbagai penyakit berbahaya



Melalui usaha mengamati wacana yang diberikan, Virus apakah yang menyebabkan penyakit dibawah ini dan bagaimana upaya pencegahannya !

30

Virus *Varicella* penyebab Cacar Air



Cacar air *Varicella* merupakan Penyakit ringan yg mudah menular, terutama pd anak-anak. Penyakit ini di tandai timbulnya Vesikula pd kulit dan selaput lendir.

Virus *Corona* penyebab Gangguan Pernafasan



Influenza merupakan Penyakit pernafasan yg berkadang merupakan wabah di bbrp bagian dunia. Gejala influenza timbul mendadak, dg gejala tubuh menggigil, sakit kepala, batuk kering, demam, dan nyeri otot menyurut.

Virus *Paramyxovirus* penyebab Gondongan

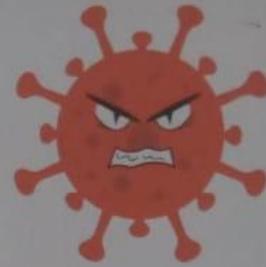


جامعة البرازي

AR-RANIRY

→ Gondongan adalah penyakit pembano. Rakan Kelenjar parotis (kelenjar ludah) yang dapat memuat. Pembengkakan dan rasa nyeri akan lebih terasa ketika pampaih mdatkand yang beripat asam.

Sayangi Tubuhmu dari Bahaya Virus!!!



20
coba uraikan penyakit apa saja yang disebabkan oleh virus di lingkungan sekitarmu! Bagaimana upaya penanganan yang dilakukan

1. Campak (Morbilli)
Campak disebabkan oleh virus morbillivirus.
Gejalanya: demam, bersin, batuk pilek, mata merah.
Pencegahannya: dgn cara pemberian vaksin.
2. Tumor, kanker.
Tumor adalah jaringan yg terhentak dari sel² dengan pembelahan melebihi batas normal.
Pencegahan: dgn cara beroperasi.

110
Bagaimana upaya yang kamu lakukan untuk menghindari penyakit HIV!

Upaya pencegahan terhadap infeksi virus dapat dilakukan dengan cara pemberian vaksin, sedangkan pengobatannya dengan cara pemberian infeksi² dan kemoterapi anti virus, menjaga pergaulan, tidak memakai alat narkoba

AR-RANIRY

Lampiran 9

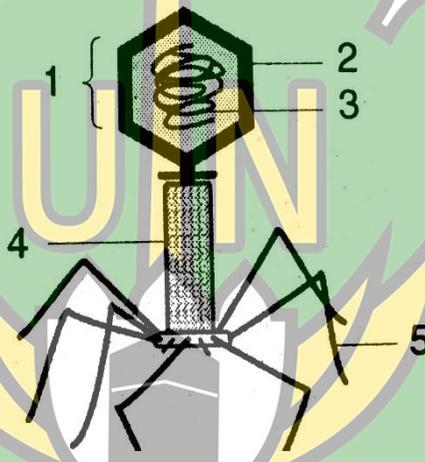
Kisi-kisi Soal Pre-Test dan Post Test

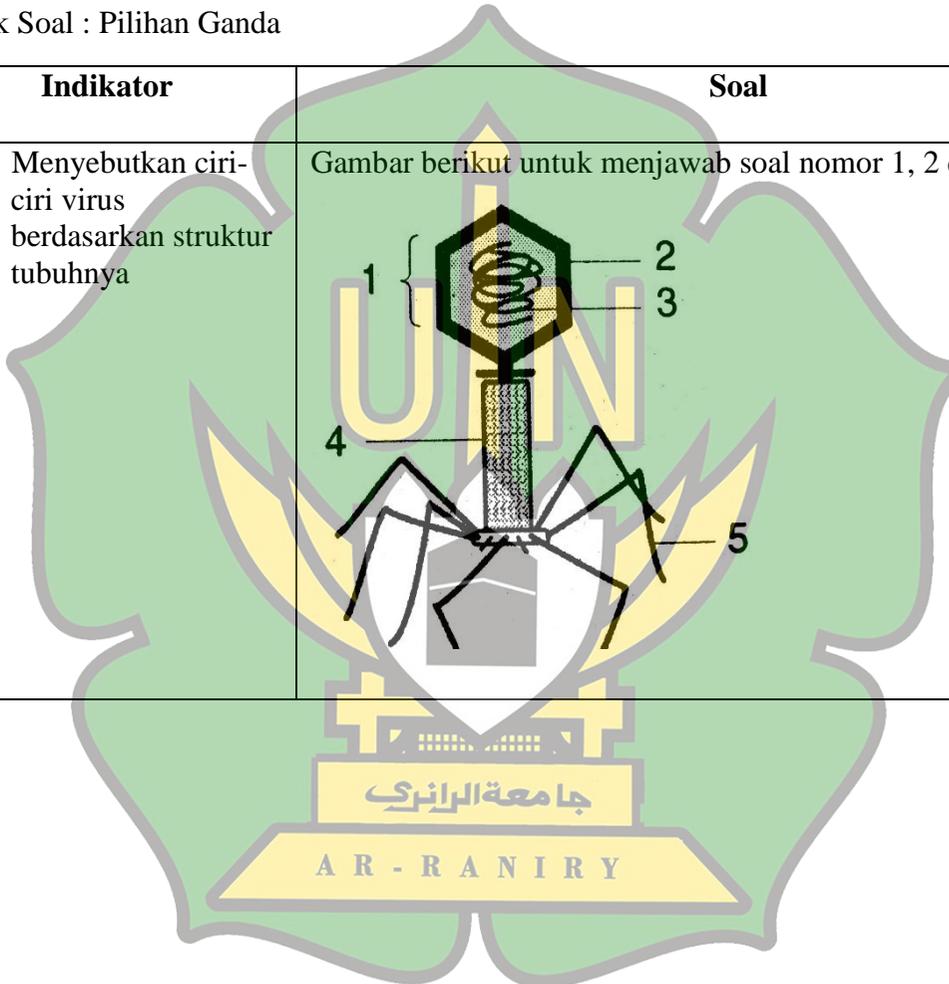
Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Keumala

Mata Pelajaran : BIOLOGI

Jumlah Soal : 30 butir

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Ranah Konitif					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
3.4.1 Menyebutkan ciri-ciri virus berdasarkan struktur tubuhnya	<p>Gambar berikut untuk menjawab soal nomor 1, 2 dan 3.</p> 							



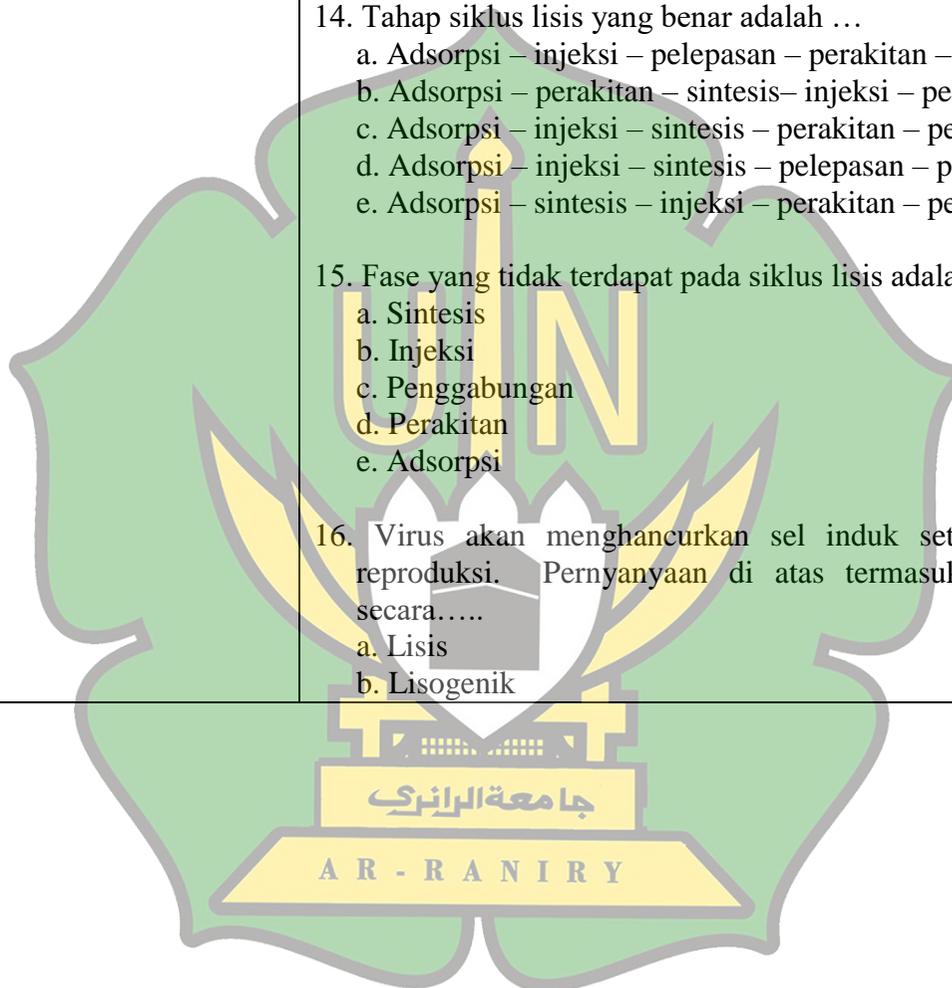
	<p>5. Mengapa virus dimasukkan kedalam kelompok organisme aseluler.....</p> <p>a. Karena tidak memiliki inti yang berserabut</p> <p>b. Karena tubuhnya hanya terdiri dari asam nukleat yang berselaput protein.</p> <p>c. Karena selalu merugikan manusia</p> <p>d. Karena pola hidupnya parasit obligat</p> <p>e. Karena hidupnya tidak bergantung dengan yang lain</p>	B	√					
Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Ranah Kognitif					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
3.4.2 Menjelaskan ciri-ciri virus berdasarkan ukuranya	<p>6. Virus dikatakan juga sebagai benda mati, karena....</p> <p>a. Sangat kecil dan tidak dapat bereproduksi</p> <p>b. Dapat dikristalkan</p> <p>c. Struktur tubuh tidak memiliki nukleus seperti makhluk hidup lainnya</p> <p>d. Melakukan tahapan replikasi</p> <p>e. Tidak memiliki DNA atau RNA</p> <p>7. Virus akan dapat diamati dengan jelas apabila menggunakan....</p> <p>a. Mikroskop fase kontras</p> <p>b. Mikroskop binokuler</p> <p>c. Mikroskop cahaya</p> <p>d. Mikroskop elektron</p> <p>e. Mikroskop fase non-kontras</p>	B		√				
		D	√					

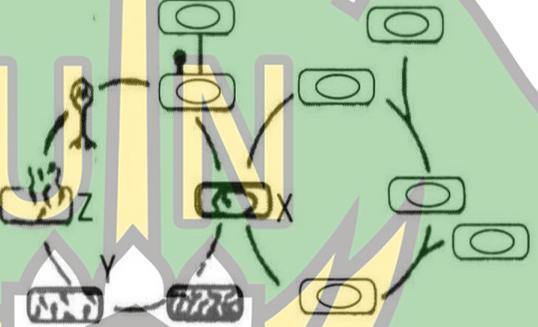


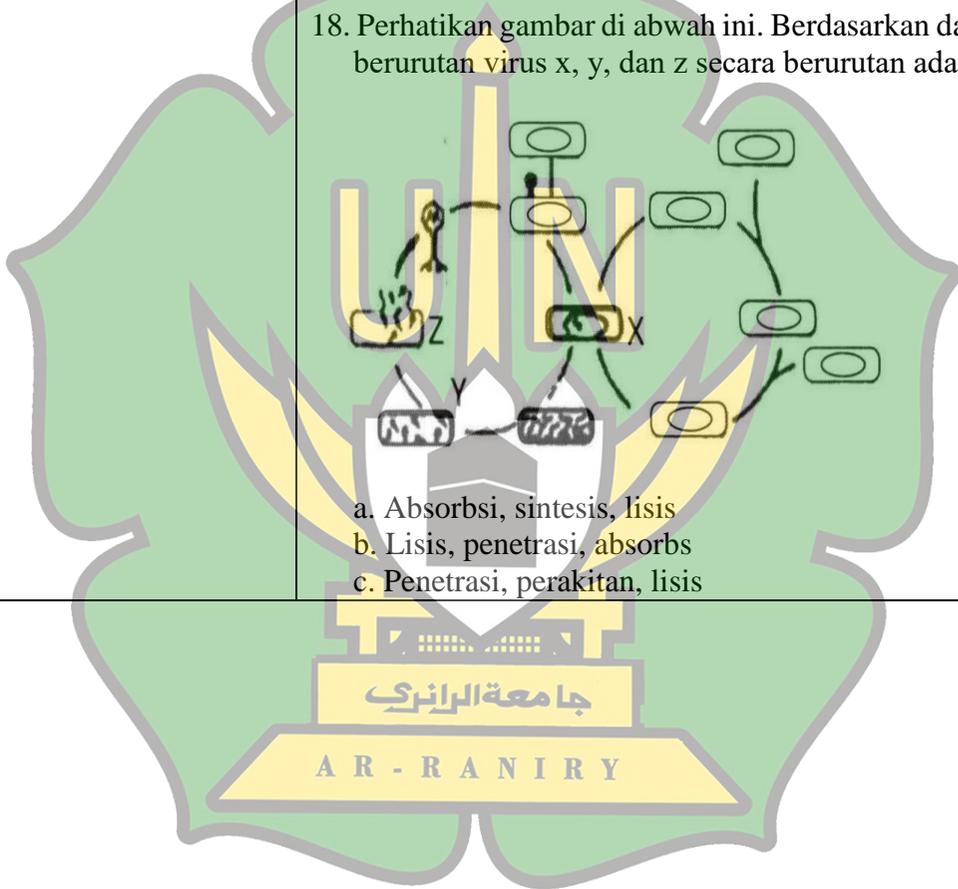
	<p>d. Lipid</p> <p>11. Kapsid tersusun atas subunit-subunit protein yang disebut dengan...</p> <p>a. Kapsul b. Nucleoprotein c. Kapsomer d. Nukleokapsid e. Selubung protein</p>	C		√				
Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Ranah Kognitif					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
3.4.3 Menjelaskan tahapan-tahapan atau fase lisis dan lisogenik virus	<p>12. Virus dalam reproduksinya memerlukan materi dan energi dari sel makhluk hidup yang menjadi inangnya, sehingga ia dapat bereproduksi bila berada dalam sel makhluk hidup. Kesimpulan yang dapat dikemukakan sehubungan dengan keadaan makhluk hidup yang ditumpanginya adalah...</p> <p>a. Makhluk hidup yang menjadi inangnya banyak menderita kerugian. b. Makhluk hidup yang menjadi inangnya tidak menderita kerugian. c. Makhluk hidup segera mengalami kematian d. Sel-sel makhluk hidup yang menjadi inangnya segera mengalami lisis. e. Makhluk hidup mengalami mutasi gen maupun mutasi kromosom.</p> <p>13. Replikasi virus dapat melalui dua siklus, yaitu siklus lisis dan siklus lisogenik. Pada saat virus berada dalam fase lisogenik,</p>	A				√		



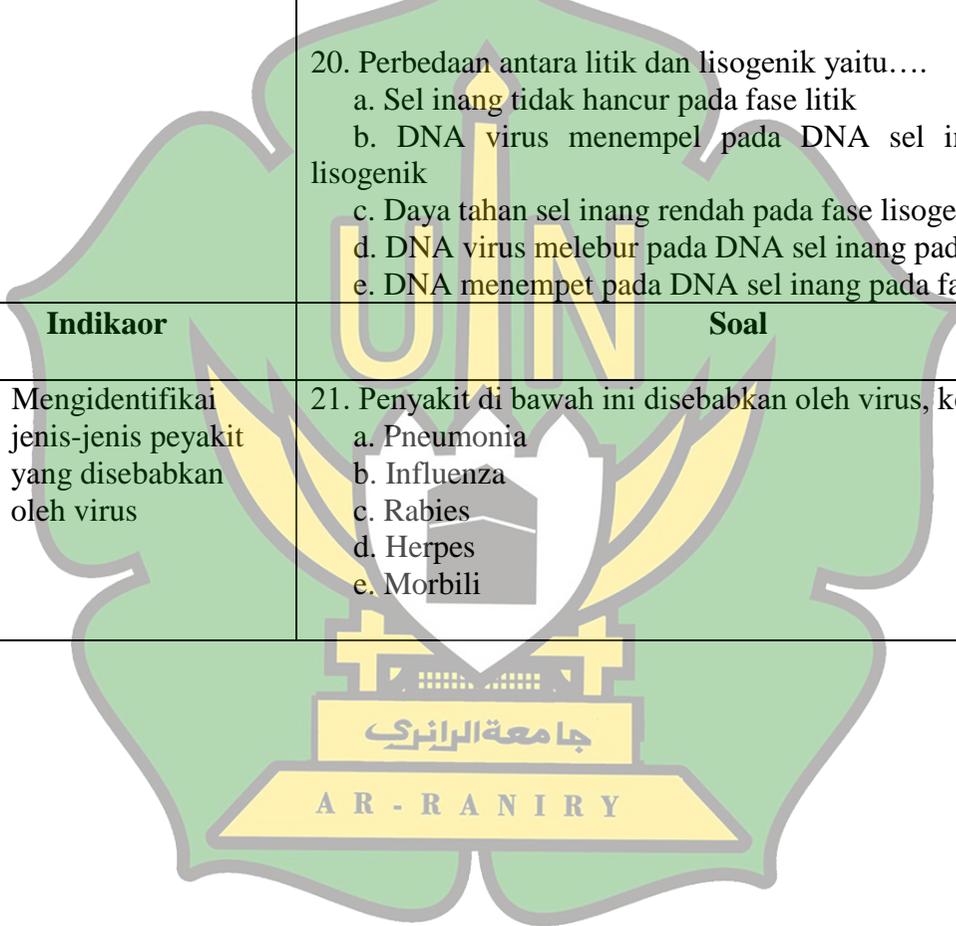
	<p>tubuh orang yang telah terinfeksi virus tidak menunjukkan gejala-gejala suatu penyakit, tetapi setelah virus memasuki fase lisis orang tersebut menjadi sakit. Hal ini terjadi sebab virus....</p> <ol style="list-style-type: none"> Merusak sistem imun Belum cukup matang untuk keluar dari sel Masih di dalam sel sehingga tidak terdeteksi sistem imun Tidak bersifat parasit Tidak dapat masuk ke daur lisis 	C				√		
	<p>14. Tahap siklus lisis yang benar adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Adsorpsi – injeksi – pelepasan – perakitan – sintesis Adsorpsi – perakitan – sintesis– injeksi – pelepasan Adsorpsi – injeksi – sintesis – perakitan – pelepasan Adsorpsi – injeksi – sintesis – pelepasan – perakitan Adsorpsi – sintesis – injeksi – perakitan – pelepasan 	C		√				
	<p>15. Fase yang tidak terdapat pada siklus lisis adalah ...</p> <ol style="list-style-type: none"> Sintesis Injeksi Penggabungan Perakitan Adsorpsi 	C		√				
	<p>16. Virus akan menghancurkan sel induk setelah melakukan reproduksi. Pernyataan di atas termasuk dalam infeksi secara.....</p> <ol style="list-style-type: none"> Lisis Lisogenik 	A			√			



	<p>c. Adsorpsi d. Replikasi e. Penggabungan</p> <p>17. Ketika berada dalam daur lisogenik, bakteri yang terinfeksi virus tidak menunjukkan gejala terganggu karena.... a. Virus tidak bersifat parasit b. DNA virus belum aktif c. Virus belum menginjeksikan materi genetik d. Jumlah asam nukleat virus masih sedikit e. Virus belum matang</p> <p>18. Perhatikan gambar di bawah ini. Berdasarkan daur hidup, secara berurutan virus x, y, dan z secara berurutan adalah...</p>  <p>a. Absorpsi, sintesis, lisis b. Lisis, penetrasi, absorpsi c. Penetrasi, perakitan, lisis</p>	<p>B</p> <p>C</p>		<p>√</p>				
--	---	-------------------	--	----------	--	--	--	--



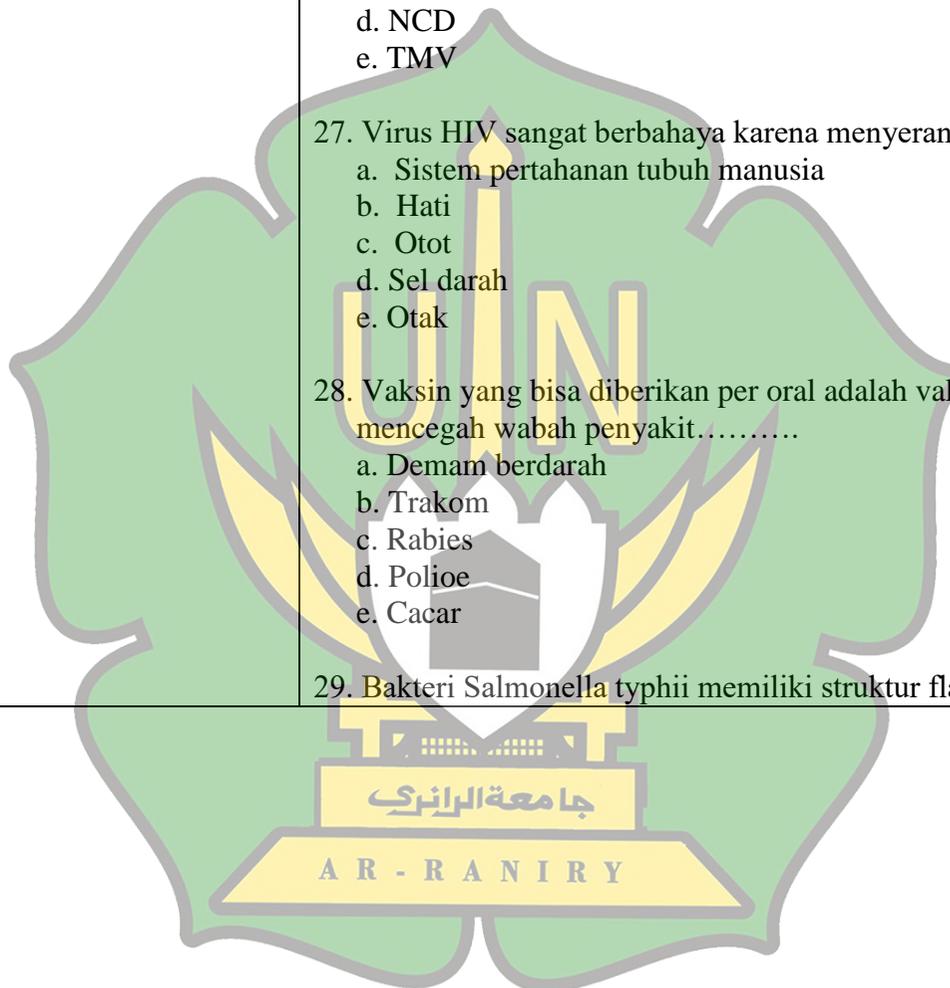
	<p>d. Penetrasi, absorpsi, sintesis e. Absorpsi, penetrasi, sintesis</p> <p>19. Fase pembiakan virus yang materi genetiknya (DNA) menempel pada bakteri (sel inang), karena bakteri memiliki daya tahan dan tidak terbentuk bagian-bagiannya disebut fase... a. Litik b. Konjugasi c. Lisogenik d. Transduksi e. Transformasi</p> <p>20. Perbedaan antara litik dan lisogenik yaitu.... a. Sel inang tidak hancur pada fase litik b. DNA virus menempel pada DNA sel inang pada fase lisogenik c. Daya tahan sel inang rendah pada fase lisogenik d. DNA virus melebur pada DNA sel inang pada fase lisogenik e. DNA menempel pada DNA sel inang pada fase litik</p>	C			√				
		B		√					
Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Ranah Kognitif						
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	
3.4.4 Mengidentifikasi jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh virus	21. Penyakit di bawah ini disebabkan oleh virus, kecuali ... a. Pneumonia b. Influenza c. Rabies d. Herpes e. Morbili	A	√						



	<p>22. Campak disebabkan oleh virus....</p> <ol style="list-style-type: none"> Paramyxovirus Orthomyxovirus Avian influenza Adenovirus Retrovirus <p>23. Virus flu burung banyak sekali tipenya, tetapi yang paling berbahaya adalah tipe....</p> <ol style="list-style-type: none"> H1N5 H5N1 H5N5 H1N1 H4N5 <p>24. Berdasarkan asam nukleat yang dimiliki, virus berikut yang merupakan deoksiribovirus adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> Virus Herpes Virus Mozaik Virus Pox Virus Papavo Semua jawaban benar <p>25. Virus yang menyebabkan pertumbuhan tanaman padi terhambat sehingga tanaman menjadi kerdil adalah....</p> <ol style="list-style-type: none"> Rabdovirus TMV CVPD 	A		√				
		B		√				
		E			√			
		D			√			



Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Ranah Kognitif					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
3.4.5 Menganalisis pencegahan penyebaran virus HIV dan lainnya	d. Tungro e. Virus yellow							
	26. Vaksin yang diberikan pada bayi untuk mencegah penyakit kuning adalah.... a. OPV b. HBV c. HZV d. NCD e. TMV	B		√				
	27. Virus HIV sangat berbahaya karena menyerang..... a. Sistem pertahanan tubuh manusia b. Hati c. Otot d. Sel darah e. Otak	D		√				
	28. Vaksin yang bisa diberikan per oral adalah vaksin untuk mencegah wabah penyakit..... a. Demam berdarah b. Trakom c. Rabies d. Polioe e. Cacar	D		√				
	29. Bakteri Salmonella typhii memiliki struktur flagella.....							



	<p>a. Amfitrik b. Monotrik c. Peritrik d. Lofotrik e. Simpatrik</p> <p>30. Virus yang hanya menyerang kera dan manusia dengan gejala pendarahan di dalam dan di luar tubuh disebut dengan virus</p> <p>a. Demam berdarah b. Herpes c. Hepatitis d. Kanker e. Ebola</p>	C			√			
		E		√				



Lampiran 10

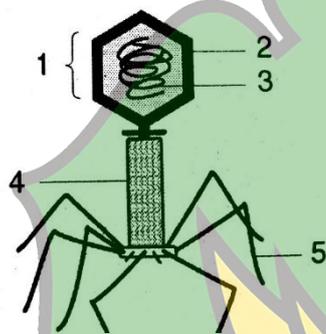
Soal Pre-Test

Nama :

Kelas :

Petunjuk soal : A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, d, dan e!

Gambar berikut untuk menjawab soal nomor 1, 2 dan 3



1. Bagian 1 pada gambar dinamakan dengan....
 - a. DNA
 - b. Kepala
 - c. Serabut ekor
 - d. Ekor virus
 - e. Leher

2. Bagian 4 pada gambar dinamakan dengan....
 - a. DNA
 - b. Kepala
 - c. Ekor virus
 - d. Serabut ekor
 - e. Leher

3. Sifat yang manakah yang menunjukkan ciri virus sebagai makhluk hidup.....
 - a. Kemampuan menduplikasi diri

- b. Kemampuan mengikat jaringan
 - c. Kemampuan memasuki jaringan
 - d. Kemampuan dapat di kristalkan
 - e. Semua jawaban benar
4. Mengapa virus dimasukkan kedalam kelompok organisme aseluler.....
- a. Karena tidak memiliki inti yang berserabut
 - b. Karena tubuhnya hanya terdiri dari asam nukleat yang berselaput protein
 - c. Karena selalu merugikan manusia
 - d. Karena pola hidupnya parasit obligat
 - e. Karena hidupnya tidak bergantung dengan yang lain
5. Virus dikatakan juga sebagai benda mati, karena....
- a. Sangat kecil dan tidak dapat bereproduksi
 - b. Dapat dikristalkan
 - c. Struktur tubuh tidak memiliki nukleus seperti makhluk hidup lainnya
 - d. Melakukan tahapan replikasi
 - e. Tidak memiliki DNA atau RNA
6. Virus akan dapat diamati dengan jelas apabila menggunakan....
- a. Mikroskop fase kontras
 - b. Mikroskop binokuler
 - c. Mikroskop cahaya
 - d. Mikroskop elektron
 - e. Mikroskop fase non-kontras
7. Berikut ini pernyataan yang benar mengenai virus adalah....
- a. Virus diklasifikasikan dibawah tingkat selular organisasi biologis
 - b. Partikel virus mengandung DNA dan RNA
 - c. Partikel virus dapat dilihat dengan mikroskop 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.

8. Beberapa ciri jasad renik adalah:

- 1) Uniseluler
- 2) Inti prokarion
- 3) Reproduksi terjadi dalam sel hidup
- 4) Dapat menembus jaringan bakteri
- 5) Mempunyai selubung dari protein
- 6) Bergerak dengan menggunakan pseudopodia

Ciri-ciri virus adalah:

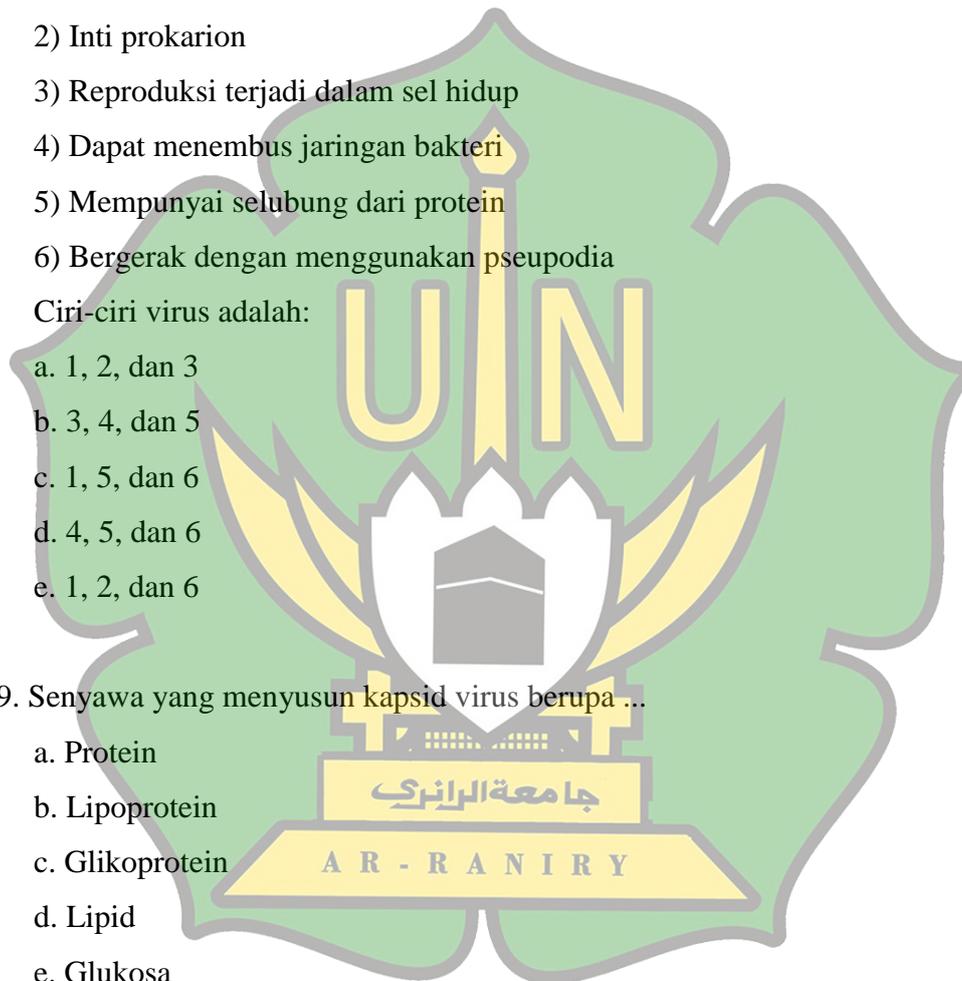
- a. 1, 2, dan 3
- b. 3, 4, dan 5
- c. 1, 5, dan 6
- d. 4, 5, dan 6
- e. 1, 2, dan 6

9. Senyawa yang menyusun kapsid virus berupa ...

- a. Protein
- b. Lipoprotein
- c. Glikoprotein
- d. Lipid
- e. Glukosa

10. Virus dalam reproduksinya memerlukan materi dan energi dari sel makhluk hidup yang menjadi inangnya, sehingga ia dapat bereproduksi bila berada dalam sel makhluk hidup. Kesimpulan yang dapat dikemukakan sehubungan dengan keadaan makhluk hidup yang ditumpanginya adalah...

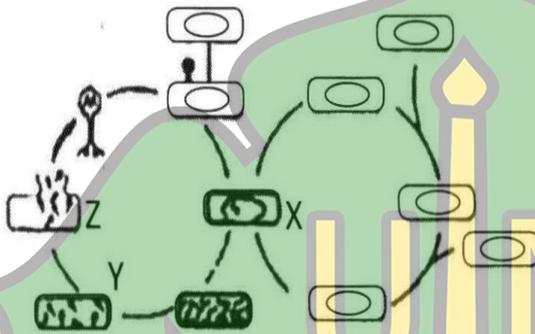
- a. Makhluk hidup yang menjadi inangnya banyak menderita kerugian.
- b. Makhluk hidup yang menjadi inangnya tidak menderita kerugian.
- c. Makhluk hidup segera mengalami kematian



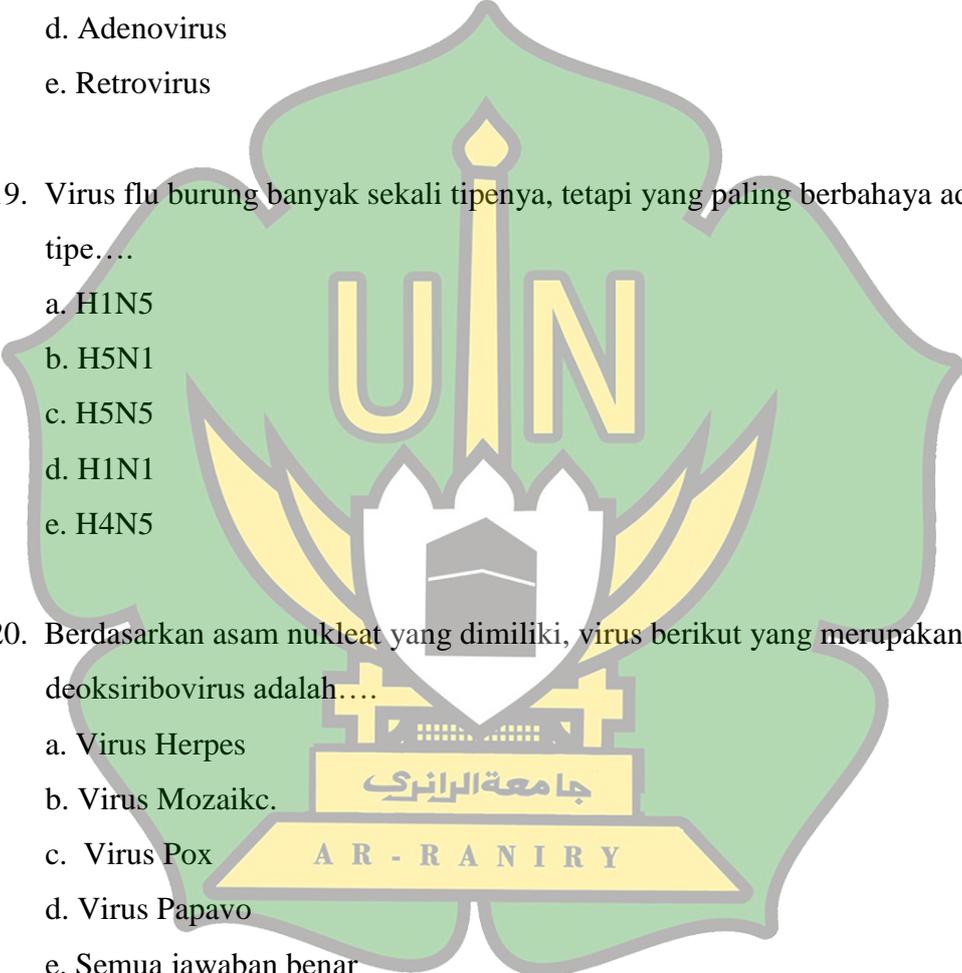
- d. Sel-sel makhluk hidup yang menjadi inangnya segera mengalami lisis
- e. Makhluk hidup mengalami mutasi gen maupun mutasi kromosom
11. Replikasi virus dapat melalui dua siklus, yaitu siklus lisis dan siklus lisogenik. Pada saat virus berada dalam fase lisogenik, tubuh orang yang telah terinfeksi virus tidak menunjukkan gejala-gejala suatu penyakit, tetapi setelah virus memasuki fase lisis orang tersebut menjadi sakit. Hal ini terjadi sebab virus....
- Merusak sistem imun
 - Belum cukup matang untuk keluar dari sel
 - Masih di dalam sel sehingga tidak terdeteksi sistem imun
 - Tidak bersifat parasit
 - Tidak dapat masuk ke daur lisis
12. Tahap siklus lisis yang benar adalah ...
- Adsorpsi – injeksi – pelepasan – perakitan – sintesis
 - Adsorpsi – perakitan – sintesis – injeksi – pelepasan
 - Adsorpsi – injeksi – sintesis – perakitan – pelepasan
 - Adsorpsi – injeksi – sintesis – pelepasan – perakitan
 - Adsorpsi – sintesis – injeksi – perakitan – pelepasan
13. Fase yang tidak terdapat pada siklus lisis adalah ...
- Sintesis
 - Injeksi
 - Penggabungan
 - Perakitan
 - Adsorpsi
14. Virus akan menghancurkan sel induk setelah melakukan reproduksi. Pertanyaan diatas termasuk dalam infeksi secara.....
- Lisis
 - Lisogeni

- c. Adsorpsi
- d. Replikasi
- e. Penggabungan

15. Perhatikan gambar di bawah ini. Berdasarkan daur hidup, secara berurutan virus x, y, dan z secara berurutan adalah....



- a. Absorpsi, sintesis, lisis
 - b. Lisis, penetrasi, absorpsi
 - c. Penetrasi, perakitan, lisis
 - d. Penetrasi, absorpsi, sintesis
 - e. Absorpsi, penetrasi, sintesis
16. Perbedaan antara litik dan lisogenik yaitu....
- a. Sel inang tidak hancur pada fase litik
 - b. DNA virus menempel pada DNA sel inang pada fase lisogenik
 - c. Daya tahan sel inang rendah pada fase lisogenik
 - d. DNA virus melebur pada DNA sel inang pada fase lisogenik
 - e. DNA menempel pada DNA sel inang pada fase litik
17. Penyakit di bawah ini disebabkan oleh virus, kecuali ...
- a. Pneumonia
 - b. Influenza
 - c. Rabies
 - d. Herpes
 - e. Morbili

18. Campak disebabkan oleh virus....
- Paramyxovirus
 - Orthomyxovirus
 - Avian influenza
 - Adenovirus
 - Retrovirus
19. Virus flu burung banyak sekali tipenya, tetapi yang paling berbahaya adalah tipe....
- H1N5
 - H5N1
 - H5N5
 - H1N1
 - H4N5
20. Berdasarkan asam nukleat yang dimiliki, virus berikut yang merupakan deoksiribovirus adalah....
- Virus Herpes
 - Virus Mozaikc.
 - Virus Pox
 - Virus Papavo
 - Semua jawaban benar
21. Vaksin yang diberikan pada bayi untuk mencegah penyakit kuning adalah....
- OPV
 - HBV
 - HZV
 - NCD
 - TMV
22. Virus HIV sangat berbahaya karena menyerang.....
- 
- The logo of UIN Ar-Raniry is a large, stylized emblem. It features a green shield-like shape with a yellow border. Inside the shield, there is a white lotus flower with a yellow center. Above the lotus, the letters 'UIN' are written in a large, yellow, sans-serif font. Below the lotus, there is a yellow banner with the Arabic text 'جامعة الرانيري' (UIN Ar-Raniry) and the English text 'AR - RANIRY' below it. The entire logo is semi-transparent and overlaid on the text of questions 19 and 20.

- a. Sistem pertahanan tubuh manusia
b. Hati
c. Otot
d. Sel darah
e. Otak
23. Vaksin yang bisa diberikan per oral adalah vaksin untuk mencegah wabah penyakit.....
a. Demam berdarah
b. Trakom
c. Rabiesd.
d. Polio
e. Cacar
24. Bakteri Salmonella typhii memiliki struktur flagella.....
a. Amfitrik
b. Monotrik
c. Peritrik
d. Lofotrik
e. Simpatrik
25. Virus yang hanya menyerang kera dan manusia dengan gejala pendarahan di dalam dan di luar tubuh disebut dengan virus
a. Demam berdarah
b. Herpes
c. Hepatitis
d. Kanker
e. Ebola
- 
- The logo of UIN Ar-Raniry is a large, stylized emblem. It features a central yellow minaret with a crescent moon and star, set against a green background. The letters 'UIN' are prominently displayed in yellow above the minaret. Below the minaret, the name 'جامعة الرانيري' (UIN Ar-Raniry) is written in Arabic script, and 'AR - RANIRY' is written in Latin letters on a yellow banner at the bottom.

*Lampiran 11***Kunci Jawaban Pre-Test**

1. B
2. C
3. A
4. A
5. B
6. D
7. B
8. B
9. A
10. A
11. C
12. C
13. C
14. A
15. C
16. B
17. A
18. A
19. B
20. E
21. B
22. D
23. D
24. C
25. E



Lampiran 12

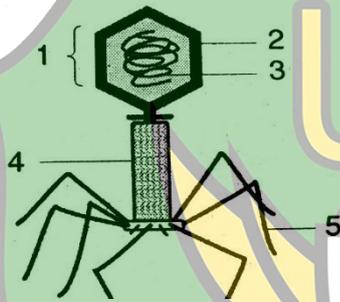
Soal Post-Test

Nama :

Kelas :

Petunjuk soal : A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, d, dan e!

Gambar berikut untuk menjawab soal nomor 1, 2 dan 3

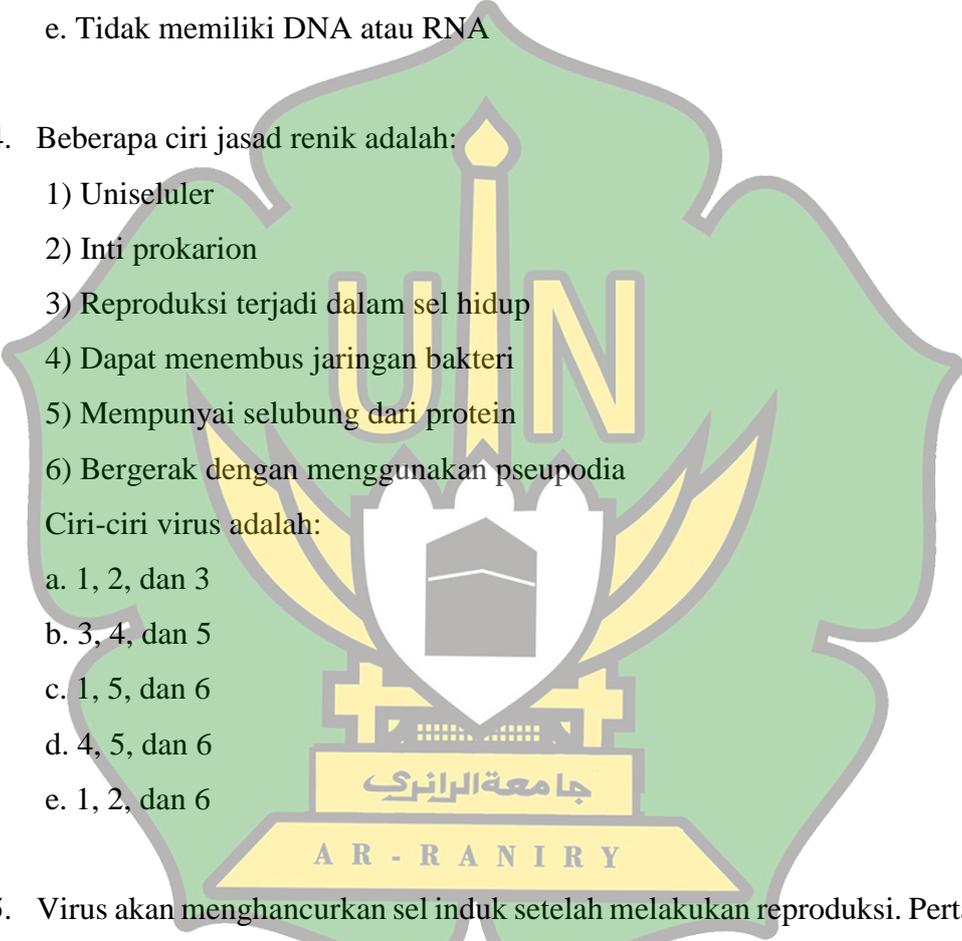


1. Bagian 1 pada gambar dinamakan dengan....

- DNA
- Kepala
- Serabut ekor
- Ekor virus
- Leher

2. Bagian 4 pada gambar dinamakan dengan....

- DNA
- Kepala
- Serabut ekor
- Ekor virus
- Leher

3. Virus dikatakan juga sebagai benda mati, karena....
- Sangat kecil dan tidak dapat bereproduksi
 - Dapat dikristalkan
 - Struktur tubuh tidak memiliki nukleus seperti makhluk hidup lainnya
 - Melakukan tahapan replikasi
 - Tidak memiliki DNA atau RNA
4. Beberapa ciri jasad renik adalah:
- Uniseluler
 - Inti prokarion
 - Reproduksi terjadi dalam sel hidup
 - Dapat menembus jaringan bakteri
 - Mempunyai selubung dari protein
 - Bergerak dengan menggunakan pseudopodia
- Ciri-ciri virus adalah:
- 1, 2, dan 3
 - 3, 4, dan 5
 - 1, 5, dan 6
 - 4, 5, dan 6
 - 1, 2, dan 6
5. Virus akan menghancurkan sel induk setelah melakukan reproduksi. Pertanyaan di atas termasuk dalam infeksi secara.....
- Lisis
 - Lisogenik
 - Adsorpsi
 - Replikasi
 - Penggabungan
- 

6. Virus dalam reproduksinya memerlukan materi dan energi dari sel makhluk hidup yang menjadi inangnya, sehingga ia dapat bereproduksi bila berada dalam sel makhluk hidup. Kesimpulan yang dapat dikemukakan sehubungan dengan keadaan makhluk hidup yang ditumpanginya adalah...
- Makhluk hidup yang menjadi inangnya banyak menderita kerugian.
 - Makhluk hidup yang menjadi inangnya tidak menderita kerugian.
 - Makhluk hidup segera mengalami kematian
 - Sel-sel makhluk hidup yang menjadi inangnya segera mengalami lisis.
 - Makhluk hidup mengalami mutasi gen maupun mutasi kromosom.
7. Perbedaan antara litik dan lisogenik yaitu....
- Sel inang tidak hancur pada fase litik
 - DNA virus menempel pada DNA sel inang pada fase lisogenik
 - Daya tahan sel inang rendah pada fase lisogenik
 - DNA virus melebur pada DNA sel inang pada fase lisogenik
 - DNA menempel pada DNA sel inang pada fase litik
8. Tahap siklus lisis yang benar adalah ...
- Adsorpsi – injeksi – pelepasan – perakitan – sintesis
 - Adsorpsi – perakitan – sintesis – injeksi – pelepasan
 - Adsorpsi – injeksi – sintesis – perakitan – pelepasan
 - Adsorpsi – injeksi – sintesis – pelepasan – perakitan
 - Adsorpsi – sintesis – injeksi – perakitan – pelepasan
9. Virus akan dapat diamati dengan jelas apabila menggunakan....
- Mikroskop fase kontras
 - Mikroskop binokuler
 - Mikroskop cahaya
 - Mikroskop elektron
 - Mikroskop fase non-kontras

10. Sifat yang manakah yang menunjukkan ciri virus sebagai makhluk hidup....
 - a. Kemampuan menduplikasi diri
 - b. Kemampuan mengikat jaringan
 - c. Kemampuan memasuki jaringan
 - d. Kemampuan dapat di kristalkan
 - e. Semua jawaban benar

11. Mengapa virus dimasukkan kedalam kelompok organisme aseluler....
 - a. Karena tidak memiliki inti yang berserabut
 - b. Karena tubuhnya hanya terdiri dari asam nukleat yang berselaput protein
 - c. Karena selalu merugikan manusia
 - d. Karena pola hidupnya parasit obligat
 - e. Karena hidupnya tidak bergantung dengan yang lain

12. Berikut ini pernyataan yang benar mengenai virus adalah....
 - a. Virus diklasifikasikan dibawah tingkat selular organisasi biologis
 - b. Partikel virus mengandung DNA dan RNA
 - c. Partikel virus dapat dilihat dengan mikroskop cahaya
 - d. Perakitan kapsid virus dari protein membutuhkan sel inang
 - e. Setelah perakitan kapsid, peertumbuhan partikel virus berlanjut sampai dengan pelepasan partikel-partikel virus baru.

13. Senyawa yang menyusun kapsid virus berupa ...
 - a. Protein
 - b. Lipoprotein
 - c. Glikoprotein
 - d. Lipid
 - e. Likoprotein

14. Replikasi virus dapat melalui dua siklus, yaitu siklus lisis dan siklus lisogenik. Pada saat virus berada dalam fase lisogenik, tubuh orang yang telah terinfeksi

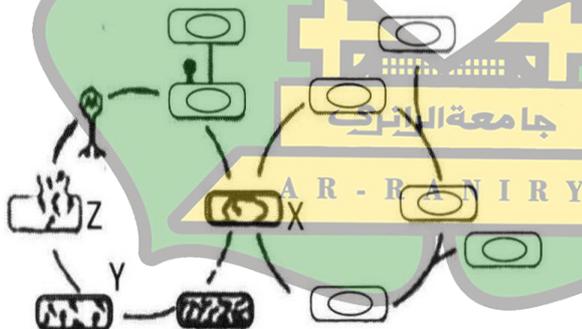
virus tidak menunjukkan gejala-gejala suatu penyakit, tetapi setelah virus memasuki fase lisis orang tersebut menjadi sakit. Hal ini terjadi sebab virus...

- Merusak sistem imun
- Belum cukup matang untuk keluar dari sel
- Masih di dalam sel sehingga tidak terdeteksi sistem imun
- Tidak bersifat parasit
- Tidak dapat masuk ke daur lisis

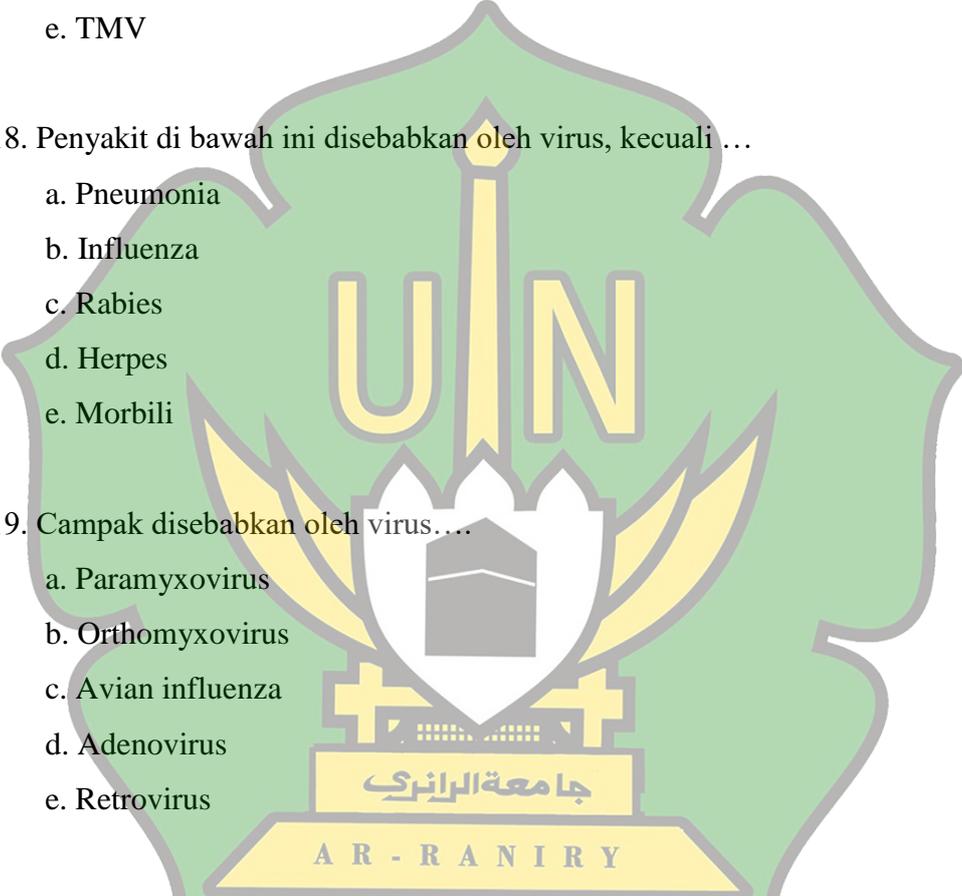
15. Fase yang tidak terdapat pada siklus lisis adalah ...

- Sintesis
- Injeksi
- Penggabungan
- Perakitan
- Adsorpsi

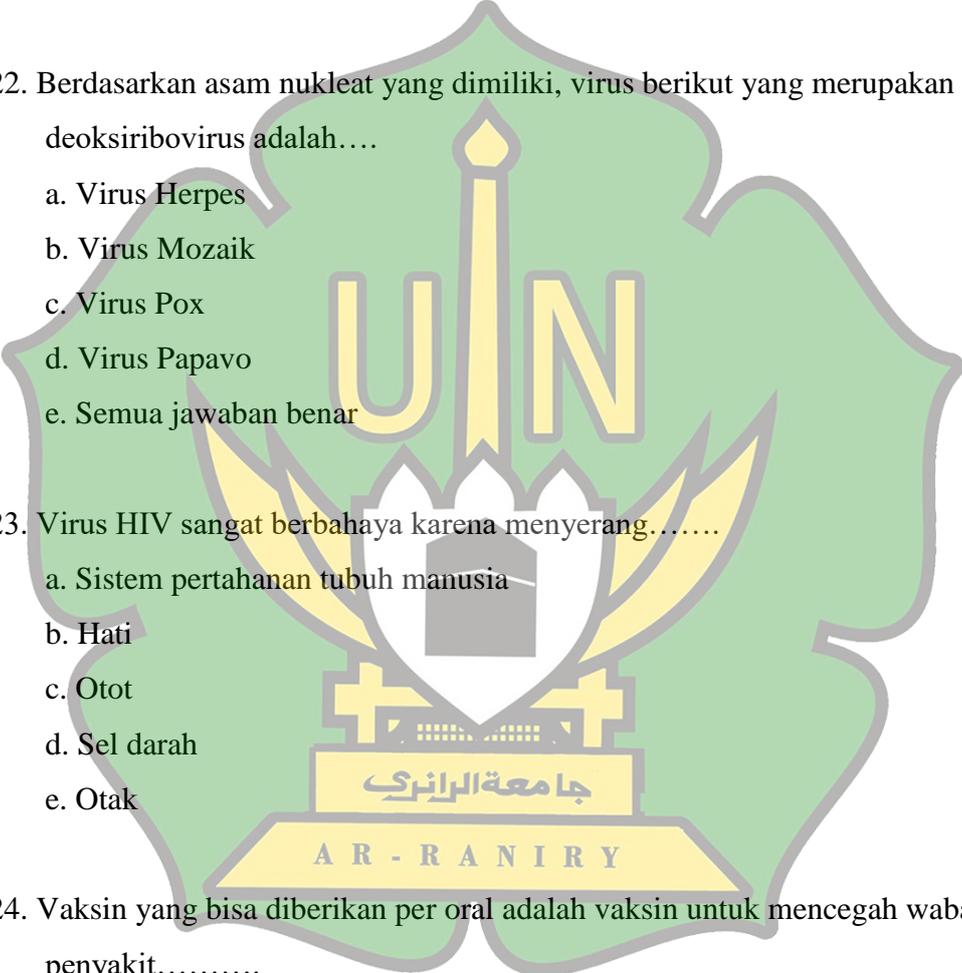
16. Perhatikan gambar di bawah ini. Berdasarkan daur hidup, secara berurutan virus x, y, dan z secara berurutan adalah...



- Absorpsi, sintesis, lisis
- Lisis, penetrasi, absorpsi
- Penetrasi, perakitan, lisis
- Penetrasi, absorpsi, sintesis
- Absorpsi, penetrasi, sintesis

17. Vaksin yang diberikan pada bayi untuk mencegah penyakit kuning adalah....
- OPV
 - HBV
 - HZV
 - NCD
 - TMV
18. Penyakit di bawah ini disebabkan oleh virus, kecuali ...
- Pneumonia
 - Influenza
 - Rabies
 - Herpes
 - Morbili
19. Campak disebabkan oleh virus....
- Paramyxovirus
 - Orthomyxovirus
 - Avian influenza
 - Adenovirus
 - Retrovirus
20. Virus yang hanya menyerang kera dan manusia dengan gejala pendarahan di dalam dan di luar tubuh disebut dengan virus
- Demam berdarah
 - Herpes
 - Hepatitis
 - Kanker
 - Ebola
21. Virus flu burung banyak sekali tipenya, tetapi yang paling berbahaya adalah tipe....
- 
- The image contains a large, semi-transparent watermark logo for UIN Ar-Raniry. The logo features a green shield-like shape with a yellow and white emblem in the center. The emblem includes a minaret and a dome, with the letters 'UIN' in large yellow font above it. Below the emblem, the name 'جامعة الرانيري' is written in Arabic script, and 'AR - RANIRY' is written in English below that.

- a. H1N5
- b. H5N1
- c. H5N5
- d. H1N1
- e. H4N5

22. Berdasarkan asam nukleat yang dimiliki, virus berikut yang merupakan deoksiribovirus adalah....
- a. Virus Herpes
 - b. Virus Mozaik
 - c. Virus Pox
 - d. Virus Papavo
 - e. Semua jawaban benar
23. Virus HIV sangat berbahaya karena menyerang.....
- a. Sistem pertahanan tubuh manusia
 - b. Hati
 - c. Otot
 - d. Sel darah
 - e. Otak
24. Vaksin yang bisa diberikan per oral adalah vaksin untuk mencegah wabah penyakit.....
- a. Demam berdarah
 - b. Trakom
 - c. Rabies
 - d. Polio
 - e. Cacar
- 
- The image contains a large, semi-transparent watermark logo of UIN Ar-Raniry. The logo is green and yellow, featuring a central yellow minaret-like structure with the letters 'UIN' in yellow. Below the minaret is a yellow banner with the Arabic text 'جامعة الرانيري' and the English text 'AR - RANIRY' below that. The entire logo is set against a green background with a decorative border.

25. Bakteri Salmonella typhii memiliki struktur flagella.....

- a. Amfitrik
- b. Monotrik
- c. Peritrik
- d. Lofotrik
- e. Simpatrik



*Lampiran 13***Kunci Jawaban Post-Test**

1. B
2. C
3. B
4. B
5. A
6. A
7. B
8. C
9. D
10. A
11. A
12. B
13. A
14. C
15. C
16. C
17. B
18. A
19. A
20. E
21. B
22. E
23. D
24. D
25. C



Lampiran 14

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS BELAJAR SISWA**(Kelas Eksperimen)**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Keumala

Kelas / Semester : X/Ganjil

Hari / Tanggal :

Petunjuk :

Petunjuk pengisian observasi aktivitas belajar siswa Amati semua aspek aktivitas belajar siswa selama kegiatan belajar dengan cara:

1. Pengamatan dilakukan ketika proses kegiatan pembelajaran sedang berlangsung.
2. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk di tempat yang memungkinkan dapat melihat semua aspek aktivitas belajar siswa selama kegiatan belajar berlangsung.
3. Pengamat melakukan pengamatan dengan memberi tanda ceklist (√) pada kolom nilai yang sesuai menurut penilaian pengamat dari masing-masing aspek aktivitas belajar pada lembar observasi yang telah disediakan.

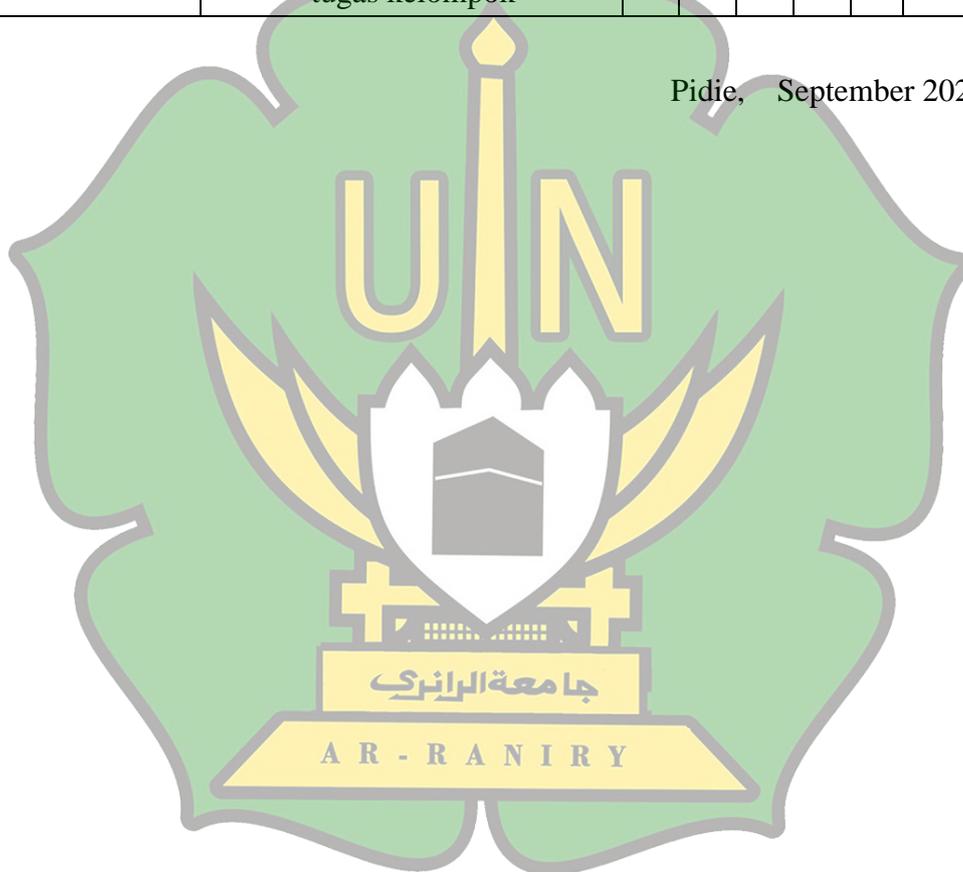
Skor Penilaian	Kriteria	Jumlah Siswa
1.	Tidak Aktif	Apabila (0-20%) tidak ada siswa yang melakukan aktivitas belajar (0 siswa)
2.	Kurang Aktif	Apabila 21-40% melakukan aktivitas belajar (1-2 siswa)
3.	Cukup	Apabila 41-60% melakukan aktivitas belajar (3-4 siswa)
4.	Aktif	Apabila (61-80%) melakukan aktivitas belajar (5 siswa)
5.	Sangat Aktif	Apabila (81-100%) melakukan aktivitas belajar (6-7 siswa)

Aspek yang diamati tiap indikator aktivitas belajar

Aspek	Indikator	Skor					Keterangan
		1	2	3	4	5	
<i>Visual Activities</i>	1. Siswa memperhatikan video yang disediakan oleh guru 2. Siswa memperhatikan presentasi kelompok lain						
<i>Writing Activities</i>	3. Siswa mencatat hal-hal penting dari apa yang telah disampaikan oleh guru 4. Siswa mencatat hasil pengamatan dari permasalahan dan mencari solusinya 5. Siswa menuliskan jawaban hasil diskusi						
<i>Listening Activities</i>	6. Siswa mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru 7. Siswa mendengarkan hasil presentasi dari kelompok lain						
<i>Oral Activities</i>	8. Siswa menanggapi hasil presentasi kelompok lain 9. Siswa mengemukakan pendapat saat diskusi kelompok						
<i>Motor Activities</i>	10. Siswa mengerjakan tugas bersama kelompok dalam memecahkan masalah dengan serius						
<i>Mental Activities</i>	11. Siswa berdiskusi dengan teman untuk						

	memecahkan masalah dalam kelompok						
<i>Emotional Activities</i>	<p>12. Siswa merasa tegang dalam menanggapi permasalahan dalam diskusi</p> <p>13. Siswa bersemangat dalam mengerjakan tugas kelompok</p>						

Pidie, September 2023



Lampiran 15

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS BELAJAR SISWA**(Kelas Kontrol)**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Keumala

Kelas / Semester : X/Ganjil

Hari / Tanggal :

Pentunjuk :

Petunjuk pengisian observasi aktivitas belajar siswa Amati semua aspek aktivitas belajar siswa selama kegiatan belajar dengan cara:

4. Pengamatan dilakukan ketika proses kegiatan pembelajaran sedang berlangsung.
5. Pengamat dalam melakukan pengamatan duduk di tempat yang memungkinkan dapat melihat semua aspek aktivitas belajar siswa selama kegiatan belajar berlangsung.
6. Pengamat melakukan pengamatan dengan memberi tanda ceklist (√) pada kolom nilai yang sesuai menurut penilaian pengamat dari masing-masing aspek aktivitas belajar pada lembar observasi yang telah disediakan.

Skor Penilaian	Kriteria	Jumlah Siswa
1.	Tidak Aktif	Apabila (0-20%) tidak ada siswa yang melakukan aktivitas belajar (0 siswa)
2.	Kurang Aktif	Apabila 21-40% melakukan aktivitas belajar (1-2 siswa)
3.	Cukup	Apabila 41-60% melakukan aktivitas belajar (3-4 siswa)
4.	Aktif	Apabila (61-80%) melakukan aktivitas belajar (5 siswa)
5.	Sangat Aktif	Apabila (81-100%) melakukan aktivitas belajar (6-7 siswa)

Aspek yang diamati tiap indikator aktivitas belajar

Aspek	Indikator	Skor					Keterangan
		1	2	3	4	5	
<i>Visual Activities</i>	1. Siswa memperhatikan presentasi kelompok lain						
<i>Writing Activities</i>	2. Siswa menuliskan jawaban diskusi kelompok						
<i>Listening Activities</i>	3. Siswa mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru 4. Siswa mendengarkan hasil presentasi dari kelompok lain						
<i>Oral Activities</i>	5. Siswa menanggapi hasil presentasi kelompok lain 6. Siswa mengemukakan pendapat saat diskusi						
<i>Motor Activities</i>	7. Siswa mengerjakan tugas bersama						
<i>Mental Activities</i>	8. Siswa berdiskusi dengan teman untuk memecahkan masalah dalam kelompok						
<i>Emotional Activities</i>	9. Siswa merasa tegang dalam menanggapi permasalahan dalam diskusi 10. Siswa bersemangat dalam mengerjakan tugas kelompok						

Lampiran 16

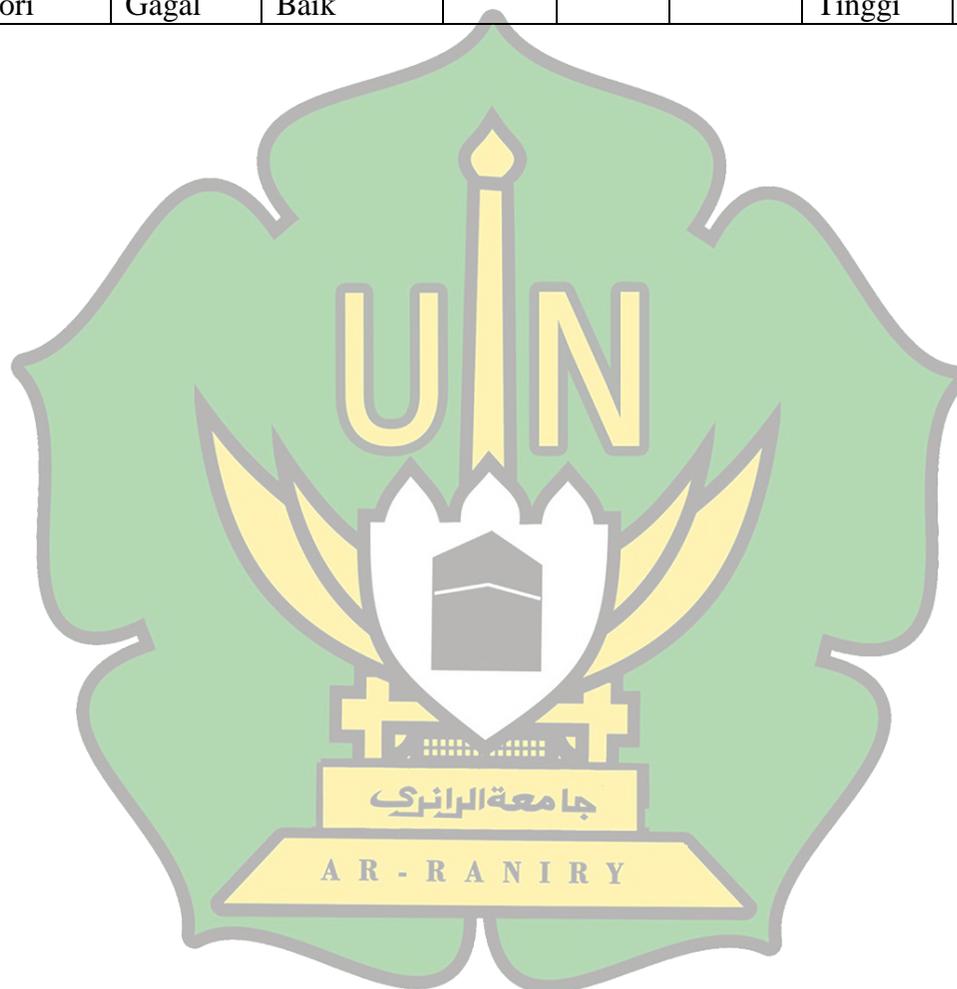
Hasil Belajar Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No.	kelas Eksperimen							Kelas Kontrol						
	Sampel	Pre-Test	Post-Test	Ket	Gain (d)	d ²	N-gain	Sampel	Pre-test	Post-Test	Ket	Gain (d)	d ²	N-gain
1	X1	32	84	L	52	2704	0,7	Y1	24	72	L	48	2304	0,6
2	X2	28	88	L	60	3600	0,8	Y2	24	68	TL	44	1936	0,5
3	X3	24	88	L	64	4096	0,8	Y3	12	48	TL	36	1296	0,4
4	X4	32	92	L	60	3600	0,8	Y4	16	76	L	60	3600	0,7
5	X5	44	64	TL	20	400	0,3	Y5	52	72	L	20	400	0,4
6	X6	20	72	L	52	2704	0,6	Y6	24	56	TL	32	1024	0,4
7	X7	16	68	TL	52	2704	0,6	Y7	20	48	TL	28	784	0,3
8	X8	20	96	L	76	5776	0,9	Y8	32	60	TL	28	784	0,4
9	X9	36	72	L	36	1296	0,5	Y9	40	76	L	36	1296	0,6
10	X10	36	92	L	56	3136	0,8	Y10	12	68	TL	56	3136	0,6
11	X11	24	96	L	72	5184	0,9	Y11	28	72	L	44	1936	0,6
12	X12	48	84	L	36	1296	0,6	Y12	20	60	TL	40	1600	0,5
13	X13	20	88	L	68	4624	0,8	Y13	16	48	TL	32	1024	0,3
14	X14	32	80	L	48	2304	0,7	Y14	20	56	TL	36	1296	0,4
15	X15	28	88	L	60	3600	0,8	Y15	28	72	L	44	1936	0,6
16	X16	16	84	L	68	4624	0,8	Y16	28	60	TL	32	1024	0,4
17	X17	16	80	L	64	4096	0,7	Y17	32	76	L	44	1936	0,6
18	X18	16	92	L	76	5776	0,9	Y18	16	0	TL	-16	256	-0,1

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

19	X19	24	68	TL	44	1936	0,5	Y19	32	72	L	40	1600	0,5
20	X20	44	84	L	40	1600	0,7	Y20	32	72	L	40	1600	0,5
21	X21	32	80	L	48	2304	0,7	Y21	0	56	TL	56	3136	0,5
Jumlah		588	1740		1152	67360	15		508	1288		780	33904	10
Rata-rata		28	82		54,85	3207,61	0,7		24	61		37,14	1614,47	0,4
Kategori		Gagal	Sangat Baik				Tinggi		Gagal	Cukup				Sedang



Lampiran 17

Analisis Uji-t Hasil Belajar Siswa

$$\begin{aligned}
 Sdx^2 &= \frac{\sum dx^2 - \frac{(\sum dx)^2}{nx}}{nx-1} \\
 &= \frac{67360 - \frac{(1152)^2}{21}}{21-1} \\
 &= \frac{67360 - \frac{(1152)^2}{21}}{20} \\
 &= \frac{67360 - \frac{1,327,104}{21}}{20} \\
 &= \frac{67360 - 63,195}{20} \\
 &= \frac{4165}{20} \\
 &= 208,25
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Sdy^2 &= \frac{\sum dy^2 - \frac{(\sum dy)^2}{ny}}{ny-1} \\
 &= \frac{33904 - \frac{(780)^2}{21}}{21-1} \\
 &= \frac{33904 - \frac{(780)^2}{21}}{20} \\
 &= \frac{33904 - \frac{608,400}{21}}{20} \\
 &= \frac{33904 - 28,971}{20} \\
 &= \frac{4933}{20} \\
 &= 246,65
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 S^2 &= \frac{nx-1 \cdot Sdx^2 + ny-1 \cdot Sdy^2}{nx+ny-2} \\
 &= \frac{21-1 \cdot 208,25 + 21-1 \cdot 246,65}{21+21-2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{20 \cdot 208,25 + 20 \cdot 246,65}{40} \\
 &= \frac{416,500 + 493,30}{40} \\
 &= \frac{465,830}{40} \\
 &= 11,64
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{m_x - m_y}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
 &= \frac{54,85 - 37,14}{11,64 \sqrt{\frac{1}{21} + \frac{1}{21}}} \\
 &= \frac{17,71}{11,64 \sqrt{\frac{1}{21} + \frac{1}{21}}} \\
 &= \frac{17,71}{11,64 \sqrt{\frac{2}{21}}} \\
 &= \frac{17,71}{11,64 \sqrt{0,095}} \\
 &= \frac{17,71}{11,64 (0,308)} \\
 &= \frac{17,71}{3,585} \\
 &= 4,94
 \end{aligned}$$

berdasarkan perhitungan diatas, diperoleh nilai $t_{hitung} = 4,94$ selanjutnya menentukan nilai t_{tabel} dengan menggunakan tabel t. Namun sebelumnya tentukan terlebih dahulu nilai derajat bebas dengan $\alpha = 0,05$

$$\begin{aligned}
 db &= n_1 + n_2 - 2 \\
 &= 21 + 21 - 2 \\
 &= 42 - 2 \\
 &= 40
 \end{aligned}$$

Lampiran 18

Titik Persentase Distribusi t

dk	α untuk Uji Satu Pihak (<i>one tail test</i>)					
	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
	α untuk Uji Dua Pihak (<i>two tail test</i>)					
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Lampiran 19

DOKUMENTASI

A. Dokumentasi Kelas Eksperimen

Guru membuka pembelajaran



Siswa mengerjakan soal Pre-test



Guru memulai pembelajaran

Siswa mengamati video yang
ditampilkan guru



Guru mengorientasi siswa pada masalah



Guru mengorganisasikan siswa untuk duduk berkelompok



Siswa berdiskusi untuk memecahkan masalah



Guru membimbing penyelidikan



Siswa mempresentasikan hasil pemecahan masalah



Guru merefleksi dan memberi penguatan materi



Siswa mengerjakan soal Post-test



Guru menutup pembelajaran

B. Dokumentasi Kelas Kontrol



Guru Membuka Pembelajaran



Guru Melakukan Apersepsi dan Memotivasi Siswa



Siswa Mengerjakan Soal *Pre-Test*



Guru Mengorganisasikan Kelompok



Siswa Mengamati Video yang Ditampilkan



Siswa Mengerjakan Tugas Secara Berkelompok



Siswa Mempresentasikan Hasil Diskusi Kelompok



Siswa Mengerjakan Soal *Post-Test*



Guru Menutup Pembelajaran

