

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING*
(PBL) DENGAN MEDIA ANIMASI PADA MATERI VIRUS DI KELAS
X SMA NEGERI 1 SIMPANG KEURAMAT KABUPATEN
ACEH UTARA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

MAULINDA YANI

NIM: 281324915

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY**

DARUSSALAM - BANDA ACEH

2018 M / 1439 H

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED
LEARNING (PBL)* DENGAN MEDIA ANIMASI PADA
MATERI VIRUS DI KELAS X SMA NEGERI 1
SIMPANG KEURAMAT KABUPATEN
ACEH UTARA**

SKRIPSI

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

Oleh

**Maulinda Yani
NIM. 281324915**

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi

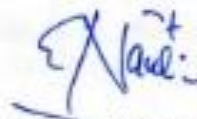
Disetujui oleh:

Pembimbing I,



Eriawati, S. Pd. I., M.Pd.
NIP. 198111262009102003

Pembimbing II,



Eva Nauli Taib, S. Pd., M. Pd.
NIP. 198204232011012010

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maulinda Yani
 Nim : 281 324 915
 Prodi : Pendidikan Biologi
 Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
 Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Media Animasi pada Materi Virus di Kelas X SMA Negeri 1 Simpang Keuramat Kabupaten Aceh Utara.

Dengan ini menyatakan, bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

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

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas tarbiyah dan keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

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

Banda Aceh, 16 Januari 2018

Yang Menyatakan



Maulinda Yani

(Maulinda Yani)
 NIM. 2813248915

ABSTRAK

SMA Negeri 1 Simpang Keuramat Kabupaten Aceh Utara selama proses pembelajaran biologi masih berpusat pada guru, penggunaan model pembelajaran belum bervariasi dan masih terbatas. Selama ini guru sudah menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi virus, akan tetapi media yang sering digunakan hanya papan tulis, sedangkan media animasi belum digunakan oleh guru. Saat proses pembelajaran berlangsung peserta didik kurang mengemukakan pendapat, kurang bertanya pada saat guru sudah menyampaikan materi dalam melaksanakan pembelajaran. Hal ini menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa, sehingga perlu diatasi yaitu dengan menggabungkan model dengan media dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan media animasi terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa di kelas X SMA Negeri 1 Simpang Keuramat Kabupaten Aceh Utara pada materi virus. Metode penelitian yang digunakan adalah *Pre-eksperimental design* dibuat dalam bentuk *one group pre-test and post-test design*. Pengumpulan data menggunakan lembar observasi aktivitas siswa serta soal tes. Analisis data aktivitas siswa menggunakan rumus persentase, sedangkan peningkatan hasil belajar menggunakan rumus N-Gain. Hipotesis akan diuji statistik *t-test* pada taraf signifikan 0,05%. Hasil penelitian diketahui bahwa rata-rata aktivitas siswa tergolong baik yaitu pada pertemuan pertama 68,14% dan pertemuan kedua 74,14%, 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 . Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa dengan Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan Media Animasi Pada Materi Virus Di Kelas X SMA Negeri 1 Simpang Keuramat Kabupaten Aceh Utara dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa.

Kata Kunci: *Problem Based Learning* (PBL), Media Animasi, Materi Virus

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji syukur yang tak terhingga penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Dengan Media Animasi Pada Materi Virus Di Kelas X SMA Negeri 1 Simpang Keuramat Kabupaten Aceh Utara”. Shalawat beriring salam penulis haturkan keharibaan alam Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabat beliau.

Skripsi ini penulis ajukan sebagai salah satu syarat untuk memenuhi beban studi yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana (S-1) pada program studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Tanpa rahmat dan karunia-Nya serta bantuan dari semua pihak, penulis tidak dapat menyelesaikan skripsi ini. Penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang tiada terhingga kepada yang terhormat:

1. Ibu Eriawati, S. Pd, I, M. Pd, selaku Penasehat Akademik dan pembimbing pertama yang telah mengarahkan dan membimbing penulis dalam segala personal akademik sejak awal hingga akhir semester.
2. Ibu Eva Nauli Taib S. Pd, M. Pd, selaku pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing penulisan skripsi ini.

3. Bapak Faisal, S. Pd, M. Pd selaku kepala sekolah SMA Negeri 1 Simpang Keuramat Kabupaten Aceh Utara yang telah memberi izin penelitian kepada penulis dan Ibu Yuliana, S. Pd, selaku guru bidang studi Biologi kelas X serta semua pihak yang telah banyak melayani dan membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian untuk penulisan skripsi ini.
4. Bapak Samsul Kamal, S. Pd, M. Pd, selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi.
5. Teristimewa untuk kedua orang tua saya tercinta yaitu Bapak M. Yusuf. AR dan Ibu Juniati serta Roni Iriansyah yang telah memberikan semangat, doa, serta kasih sayang yang tak terhingga baik moral maupun materil dalam penulisan skripsi ini.
6. Bapak, Ibu dosen beserta staf di lingkungan Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
7. Spesial buat teman-teman seperjuangan Siska, Zuhra, Shafira, Nufus, Rahayu, Ade Irma, Nadia, Hadi, Rina dan seluruh teman-teman unit 5 PBL angkatan 2013 yang telah memberi memberi semangat serta dukungan kepada saya, serta semua pihak yang telah membantu proses pelaksanaan untuk penulisan skripsi ini.
8. Bapak Dr. Mujiburrahman, M. Ag, selaku dekan Fakultas yang telah memberikan izin penulis untuk melakukan penelitian.

Penulis hanya bisa mendoakan semoga semua pihak yang telah memberikan bantuan dengan tulus ini mendapat balasan berupa pahala yang berlimpah dari Allah SWT hanya Allah yang dapat membalas segala bentuk kebaikan dari semua pihak yang telah membantu kelancaran penulisan skripsi ini. dan penulis hanya bisa mengucapkan terimakasih atas segalanya.

Penulis menyadari walaupun skripsi ini telah disusun, namun masih banyak kekurangan dan kekhilafan serta masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi perbaikan. Harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis sendiri dan bagi para pembaca sekalian.

Banda Aceh, 16 Januari 2018

Penulis

Maulinda Yani

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	iii
LEMBAR PERYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Hipotesis Penelitian	8
F. Definisi Operasional	9
BAB II : KAJIAN TEORITIS	12
A. Pembelajaran.....	12
1. Pengertian Pembelajaran.....	12
2. Model Pembelajaran PBL	13
3. Tujuan Model Pembelajaran PBL.....	13
4. Ciri-ciri Model Pembelajaran PBL	14
5. Langkah-langkah Model Pembelajaran PBL	14
6. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran PBL	16
B. Media.....	18
1. Pengertian Media Pembelajaran.....	18
a. Media Animasi	19
b. Jenis-jenis Animasi	20
c. Kelebihan dan Kekurangan Media Animasi	21
C. Aktivitas Belajar Siswa	23
1. Pengertian Aktivitas Siswa	23
2. Jenis-jenis Aktivitas dalam Belajar	24

D. Hasil Belajar	25
1. Pengertian Hasil Belajar	25
2. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar	27
E. Materi Virus	28
BAB III : METODE PENELITIAN	43
A. Rancangan Penelitian	43
B. Waktu dan Tempat Penelitian	44
C. Populasi dan Sampel	45
D. Teknik Pengumpulan Data	45
E. Instrumen.....	46
F. Teknik Analisis Data.....	50
BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	54
A. Hasil Penelitian.....	54
B. Pembahasan.....	59
BAB V: PENUTUP	67
A. Kesimpulan.....	67
B. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN-LAMPIRAN	73
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	140

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Bentuk-Bentuk virus	30
2.2. Siklus Reproduksi Virus Yang Disederhanakan	31
2.3. Siklus Lisis Fag T4, Sejenis Fag Virulen	33
2.4. Siklus Lisis dan Lisogenik Fag Sejenis Fag Temperat	35
4.1. Grafik Perbandingan Aktivitas Belajar Siswa pada Pertemuan Pertma dan Kedua	56
4.2. Grafik Persentase Hasil Belajar Siswa	58

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Sintaks Pengajaran Berdasarkan Masalah.....	15
3.1. <i>One Group Pretest Posttest Design</i>	44
3.2. Kriterion Tingkat Kesukaran	50
4.1. Perbedaan Aktivitas Belajar Siswa pada Kelas Eksperimen pada Pertemuan Pertama dan Kedua	55
4.2. Data Hasil belajar Siswa	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Keputusan Pembimbing Skripsi dari Dekan FTK UIN Ar-Raniry	73
2. Surat Keterangan Izin Pengumpulan Data dari Dekan FTK UIN Ar-Raniry	74
3. Surat Keterangan Izin Pengumpulan Data dari Kepala Dinas Pendidikan Aceh	75
4. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Simpang Keuramat Kabupaten Aceh Utara	76
5. Rencana Proses Pembelajaran (RPP).....	77
6. Kisi-Kisi Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i>	87
7. Lembar Kerja Peserta Didik 1 dan Kunci Jawaban	97
8. Lembar Kerja Peserta Didik 2 dan Kunci Jawaban	102
9. Soal Pretest	106
10. Kunci Jawab Pretest	112
11. Soal Posttest	113
12. Kunci Jawab Posttest	119
13. Rubrik Lembar Observasi Aktivitas Siswa	120
14. Lembar Observasi Aktivitas Siswa	122
15. Lembar Data Anatest	123
16. Tabel Analisis Data Aktivitas Belajar Siswa	128
17. Analisis Data Hasil Belajar Siswa	132
18. Tabel Analisis Uji-t	133
19. Tabel Statistik Uji-t	135
20. Foto Kegiatan Penelitian	136

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Belajar adalah suatu bentuk pertumbuhan dan perubahan dalam diri seseorang yang dinyatakan dengan cara-cara bertingkah laku yang baru berkat pengalaman dan latihan. Belajar merupakan suatu ciri khas manusia yang dapat dibedakan dengan makhluk hidup lain. Belajar yang dilakukan manusia merupakan bagian dari hidupnya, berlangsung seumur hidup, kapan saja, dan dimana saja, baik di sekolah, di kelas, di jalanan dalam waktu yang tak dapat ditentukan sebelumnya.¹

Proses belajar mengajar adalah suatu proses yang mengandung serangkaian perbuatan guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi yang edukatif untuk mencapai tujuan tertentu. Pada proses belajar mengajar ini terjadi komunikasi dua arah dalam mempelajari suatu materi pelajaran, pertama adalah mengajar yang dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan kedua adalah belajar yang dilakukan oleh siswa atau peserta didik.²

Untuk dapat tercapainya hasil pembelajaran yang sesuai dengan harapan, dibutuhkan kreativitas serta keterampilan guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran sehingga diperlukan penerapan model dan media agar dapat mempermudah siswa dalam menerima materi pembelajaran sesuai dengan tujuan.

¹ Oemar Hamalik, *Metoda Belajar dan Kesulitan-Kesulitan Belajar*, (Bandung: Tarsito, 1990), h. 21.

² Usman, dkk, *Menjadi Guru Profesional*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2008), h. 85.

Sebagaimana Allah SWT telah berfirman dalam Al-qur'an surat An-Nahl ayat 125 yang berbunyi:

أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحِكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ ۗ وَجَدِلْهُمْ 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 keikhlasan, menyentuh hati sanubari, menentukan dan menggetarkan jiwa peserta didik untuk melakukan aktivitas dengan baik.⁴

Guru adalah pendidikan yang menjadi tokoh, panutan, dan identifikasi bagi para peserta didik, dan lingkungannya. Oleh karena itu, guru harus memiliki standar kualitas pribadi tertentu, yang mencakup tanggung jawab, wibawa, mandiri, dan disiplin. Guru sebagai fasilitator dapat memfasilitasi siswa dengan sarana dan prasarana yang dapat mendukung dalam proses pembelajaran supaya hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran sesuai dengan yang diinginkan.⁵

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

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

⁵ Mulyasa, *Menjadi Guru Profesional*, (Bandung : PT. Remaja Rosdakarya, 2006), hal. 37.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru bidang studi biologi kelas X menyatakan bahwa selama ini guru sudah menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) pada materi virus, akan tetapi media yang sering di gunakan yaitu papan tulis, sedangkan media animasi belum digunakan oleh guru. Padahal sangat perlu menggunakan media animasi agar siswa tidak menghayal dan lebih mudah memahami materi yang dianggapnya sulit. Saat proses pembelajaran berlangsung peserta didik kurang mengemukakan pendapat, kurang bertanya pada saat guru sudah menyampaikan materi dalam melaksanakan pembelajaran, dan masih ada siswa yang tidak fokus saat mendengarkan materi yang disampaikan oleh guru. Faktor tersebut disebabkan oleh beberapa hal seperti, kurangnya variasi penggunaan model dan media pembelajaran di sekolah tersebut selama ini. Hal ini dikarenakan materi virus cenderung sulit di pahami dan dimengerti oleh siswa.⁶

Hasil wawancara dengan salah seorang siswa menyatakan bahwa selama ini pada saat proses pembelajaran berlangsung guru hanya menggunakan papan tulis, gambar dan ceramah.⁷ Sehingga siswa masih sulit dalam memahami saat proses pembelajaran berlangsung khususnya pada materi virus karena materi ini cenderung susah untuk di pahami. Hal ini menyebabkan siswa kurang aktif dan rendahnya hasil belajar siswa.

Penggunaan model pembelajaran dan media yang kurang maksimal menyebabkan 60% siswa masih belum mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM), sedangkan (KKM) yang ditetapkan pada materi tersebut adalah 75. Untuk

⁶ Wawancara dengan Ibu Yuliana S. Pd Guru Bidang Studi Biologi SMAN 1 Simpang Keuramat, 02 Mei 2017.

⁷ Wawancara dengan Siti Humaira Siswi kelas XI IPA 2 SMAN 1 Simpang Keuramat, 02 Mei 2017.

dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa diperlukan suatu alternatif lain dalam menyampaikan suatu materi agar siswa merasa tertarik untuk belajar dan paham terhadap materi yang akan dipelajari serta siswa tidak merasa bosan selama kegiatan belajar mengajar, sehingga tujuan dari KD 3.4 Menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat. Berdasarkan nilai ketuntasan belajar siswa tersebut perlu adanya tindakan agar aktivitas dan hasil belajar siswa menjadi lebih baik salah satunya dengan menerapkan model PBL dengan bantuan media animasi sesuai dengan materi yang akan diajarkan.

Model Pembelajaran *Problem Based Learning* yang sering disebut dengan PBL adalah salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan cara menghadapkan para peserta didik tersebut dengan berbagai masalah yang dihadapi dalam kehidupannya. Model pembelajaran PBL adalah cara penyajian bahan pelajaran dengan menjadikan masalah sebagai titik tolak pembahasan untuk dianalisis dan disintesis dalam usaha mencari pemecahan atau jawabannya oleh siswa.⁸

Dengan demikian, PBL adalah sebuah metode pembelajaran yang memfokuskan pada pelacakan akar masalah dan memecahkan masalah tersebut. Model pembelajaran PBL yaitu mengenalkan siswa terhadap sebuah masalah atau kasus khususnya pada materi virus, siswa dituntut melakukan segala aktivitas yang mengarah pada pemecahan masalah yang disajikan guru.

Media animasi merupakan pengembangan dari penggunaan komputer yang dimanfaatkan dalam bidang pendidikan. Animasi merupakan suatu kegiatan

⁸ Abuddin Nata, *Perspektif Islam Tentang Strategi Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2011), h. 243.

menghidupkan benda mati yang diberikan dorongan kekuatan, semangat, dan emosi untuk menjadi hidup dan bergerak, atau hanya berkesan hidup. Media animasi berisi kumpulan gambar yang diolah sedemikian rupa dan menghasilkan gerakan sehingga berkesan hidup serta menyimpan pesan-pesan pembelajaran.⁹ Media animasi yang dimaksud disini untuk melihat tayangan tentang materi virus agar peserta didik lebih mudah memahaminya, sehingga akan memudahkan proses belajar mengajar. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan animasi 2d. Animasi 3d menggunakan teknik pembuatan dengan bantuan komputer perkembangan teknologi yang semakin berkembang. Animasi 3d adalah pengembangan dari animasi 2d. Dengan animasi 3d, karakter yang diperlihatkan semakin hidup dan nyata, mendekati wujud aslinya.¹⁰

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Suriani Siregar terdapat perbedaan pemahaman konsep diri siswa, dimana siswa di kelas model inkuiri berbasis media animasi memperoleh nilai yang lebih baik dibandingkan dengan siswa di kelas diskusi dengan media gambar. Rata-rata N-Gain dikelas eksperimen lebih meningkat sedangkan dikelas pembandingan lebih rendah. Perbedaan ini diperoleh dikarenakan adanya penggunaan animasi selama proses pembelajaran di kelas eksperimen. Media animasi yang ditampilkan membuat siswa menjadi lebih tertarik untuk belajar.¹¹

⁹ Djalle, Zaharuddin. G. *3D Animation Movie*. (Bandung: Informatika, 2007), h. 3.

¹⁰ Munir. *Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*, (Bandung: CV Alfabeta, 2012), h. 320-325.

¹¹ Suriani Siregar, Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Media Animasi Terhadap Pemahaman Konsep, Sikap Ilmiah Dan Assesmen Kinerja Siswa Pada Konsep Sintesis Protein, *Jurnal EduBio Tropika*, Vol. 1, Edisi Khusus, (2013), h. 103.

Selain itu penelitian yang pernah dilakukan oleh M. Agung Setiawan, dkk dapat diketahui bahwa pada kelas eksperimen yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dipadu *Student Facilitator and Explaining* memiliki rata-rata kemampuan berpikir kritis lebih tinggi dari kelas kontrol. Sedangkan kelas kontrol yang diajar dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* memperoleh nilai rata-rata lebih rendah dari kelas eksperimen.¹²

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan sebelumnya, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Dengan Media Animasi Pada Materi Virus Di Kelas X SMA Negeri 1 Simpang Keuramat Kabupaten Aceh Utara.**

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah aktivitas belajar siswa di kelas X SMAN 1 Simpang Keuramat dengan penerapan model pembelajaran PBL dengan media animasi pada materi virus?
2. Apakah penerapan model pembelajaran PBL dengan media animasi dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi virus di kelas X SMAN 1 Simpang Keuramat?

¹² M. Agung Setiawan, dkk, Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dipadu *Student Facilitator And Explaining* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMAN 6 Kediri Pada Pokok Bahasan Fungi, *Jurnal Florea*, Vol. 4, No. 1, April (2017), h. 3.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam penulisan ini adalah:

1. Untuk mengetahui aktivitas belajar siswa dengan penerapan model pembelajaran PBL dengan media animasi pada materi virus pada siswa kelas X SMAN 1 Simpang Keuramat.
2. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa dengan penerapan model pembelajaran PBL dengan media animasi pada materi virus pada siswa kelas X SMAN 1 Simpang Keuramat.

D. Manfaat Penelitian

Dengan tercapainya tujuan penelitian di atas, manfaat yang dapat disumbangkan kepada guru, siswa serta pihak yang berkepentingan, antara lain sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian yang akan dilakukan diharapkan mampu menghasilkan manfaat teoritis, yaitu berupa sumbangan pemikiran dan tolak ukur pada penelitian yang akan datang atau lebih lanjut dalam rangka memperbaiki kualitas atau mutu sumber daya manusia dan pendidikan, khususnya dalam pembelajaran biologi. Manfaat teoritis lainnya ialah membantu mengembangkan model pembelajaran PBL dengan media animasi dalam pembelajaran lainnya.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa penerapan model pembelajaran PBL dengan media animasi dapat merangsang siswa berfikir kritis, inovatif, dan membantu mengembangkan kemampuan dengan belajar bersama kelompoknya.

- b. Bagi guru, dapat membantu atau mempermudah dalam proses pembelajaran dan tentunya dapat mengembangkan kemampuan siswa.
- c. Bagi sekolah, penerapan model pembelajaran PBL dengan media animasi dapat memberikan sumbangan yang bersifat kritis dalam upaya meningkatkan kualitas belajar biologi dan meningkatkan pembelajaran lainnya sehingga dapat menghasilkan output yang berkualitas.

E. Hipotesis Penelitian

Ho = Penerapan model pembelajaran PBL dengan media animasi tidak dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa di kelas X SMAN 1 Simpang Keuramat pada materi virus.

Ha = Penerapan model pembelajaran PBL dengan media animasi dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa di kelas X SMAN 1 Simpang Keuramat pada materi virus.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari salah penafsiran yang mungkin terjadi dari pihak pembaca, maka penulis perlu memberikan batasan pengertian terhadap beberapa istilah yang terdapat dalam judul ini, adapun istilah yang perlu dijelaskan adalah:

1. Penerapan

Penerapan adalah mengaplikasikan sesuatu yang telah dibuat dan dimiliki oleh seseorang.¹³ Penerapan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah

¹³ Poewadarmita, *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Pustaka, 1990), h. 493.

mengaplikasikan atau mempraktikkan model PBL dengan media animasi pada materi virus di SMAN 1 Simpang Keuramat.

2. Model Pembelajaran 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.¹⁴ Model 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 SMAN 1 Simpang Keuramat.

3. Media Animasi

Animasi merupakan media yang menampilkan unsur suara dan gambar yang bergerak seperti film suara.¹⁵ Menampilkan gambar secara berturut-turut yang diatur sedemikian rupa sehingga anak didik merasakan ilusi gerakan pada gambar. Media animasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah media yang menayangkan reproduksi virus yang dibuat oleh peneliti dengan media animasi yang diadopsi dari internet dan memasukkan suara peneliti sendiri, agar anak didik lebih mudah memahami materi virus sehingga reproduksi virus bisa dilihat dan didengar langsung oleh siswa, dengan demikian penggunaan animasi nantinya akan mempermudah dalam proses pembelajaran.

¹⁴ M. Taufik Amir, *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*, (Jakarta: Kencana, 2009), h. 3.

¹⁵ Syaiful Bahri Djamarah, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2002), h. 141.

4. Aktivitas Belajar

Aktivitas belajar merupakan kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh siswa dalam pembelajaran yang memiliki bentuk yang beraneka ragam.¹⁶ Aktivitas yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah kegiatan siswa dalam proses belajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL dan media animasi pada materi virus. Aktivitas kegiatan siswa yang diamati dalam penelitian ini meliputi kegiatan *Visual Activities* (membaca), *Writing Activities* (menulis), *Listening Activities* (mendengarkan), *Oral Activities* (merumuskan, bertanya, berpendapat dan diskusi), *Motor Activities* (melakukan), *Mental Activities* (memecahkan soal), dan *Emotional Activities* (merasa berani).¹⁷

5. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah ukuran atau tingkat keberhasilan yang dapat dicapai oleh seorang siswa berdasarkan pengalaman yang diperoleh setelah dilakukan evaluasi berupa tes dan biasanya diwujudkan dengan nilai atau angka-angka tertentu serta menyebabkan terjadinya perubahan kognitif, afektif, maupun psikomotorik.¹⁸ Hasil belajar yang penulis maksudkan adalah hasil belajar kognitif siswa tentang materi virus berdasarkan perolehan *pre-tes* dan *post-tes*.

6. Virus

Virus merupakan salah satu materi pembelajaran Biologi kelas X SMAN 1 Simpang Keuramat yang diajarkan pada semester ganjil. Kompetensi dasar yang berkaitan dengan pengetahuan pada materi ini terdapat pada KD 3.4 Menganalisis

¹⁶ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2013), h. 90.

¹⁷ A.M, Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011), h. 101.

¹⁸ Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2009), h. 250.

struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat.¹⁹ Indikator pembelajaran yang diajarkan berkaitan dengan ciri-ciri virus: struktur dan reproduksinya, pengelompokan virus, partisipasi remaja dalam mencegah penyebaran virus HIV dan lainnya. Indikator pembelajaran tersebut telah disesuaikan dengan kurikulum 2013 yang digunakan di SMA Negeri 1 Simpang Keuramat.

¹⁹ Pedoman Kompetensi Dasar Kurikulum 2013 oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) Indonesia.

BAB II

KAJIAN TEORITIS

A. Pembelajaran

1. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajarnya. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan guru agar dapat terjadi proses pemerolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan diri pada siswa. Dengan kata lain pembelajaran adalah proses untuk membantu siswa agar dapat belajar dengan baik. Proses pembelajaran ini berlaku dimanapun dan kapanpun. pembelajaran adalah suatu sistem atau proses membelajarkan siswa yang direncanakan atau didesain, dilaksanakan, dan dievaluasi secara sistematis agar siswa dapat mencapai tujuan-tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien.²⁰

Pembelajaran biologi merupakan sains yang mengorganisasikan pikiran manusia berdasarkan pengalaman, pemikiran, dan penyesuaian dengan lingkungan.²¹ Pembelajaran biologi ini diupayakan untuk menciptakan kondisi belajar bagi siswa sehingga menghantarkan siswa untuk berfikir kritis dengan metode ilmiah sehingga dapat memecahkan suatu masalah.²²

²⁰ Kokom Komalasari, *Pembelajaran Konstektual*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2011), h. 3.

²¹ Mulyasa, E, *KBK: Konsep, Prinsip, dan Pengembangan*, (Jakarta: Rosdakarya, 2004), h. 7.

²² Lutfiah, S, "Pengaruh Kombinasi Strategi Pembelajaran Kooperatif Jigsaw IV dan Reciprocal Teaching terhadap Keterampilan Metakognisi dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa Kelas X MAN 1 Jember", *Skripsi*, Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember, (2006), h.7.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa tujuan pembelajaran merupakan rumusan secara terperinci apa saja yang harus dikuasai oleh siswa sebagai akibat dari hasil pembelajaran yang dinyatakan dalam bentuk tingkah laku yang dapat diukur dan diamati. Rumusan tujuan pembelajaran ini harus disesuaikan dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian siswa.

2. Model Pembelajaran PBL

Problem Based Learning yang sering disebut dengan PBL adalah salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan cara menghadapkan para peserta didik tersebut dengan berbagai masalah yang dihadapi dalam kehidupannya. Model pembelajaran PBL adalah cara penyajian bahan pelajaran dengan menjadikan masalah sebagai titik tolak pembahasan untuk dianalisis dan disintesis dalam usaha mencari pemecahan atau jawabannya oleh siswa. Dengan demikian, PBL adalah sebuah metode pembelajaran yang memfokuskan pada pelacakan akar masalah dan memecahkan masalah tersebut.²³

3. Tujuan Model Pembelajaran PBL

Tujuan pembelajaran adalah membantu siswa agar memperoleh berbagai pengalaman dan mengubah tingkah laku siswa, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Perubahan tingkah laku yang dimaksud meliputi pengetahuan, keterampilan dan nilai atau norma yang berfungsi sebagai pengendalian sikap dan perilaku siswa. Tujuan utama PBL bukanlah penyampaian sejumlah besar pengetahuan kepada peserta didik, melainkan pada pengembangan kemampuan

²³ Abuddin Nata, *Perspektif Islam Tentang Strategi Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana, 2011), h. 243.

berfikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah dan sekaligus mengembangkan kemampuan peserta didik untuk secara aktif membangun pengetahuan sendiri.²⁴

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa tujuan model pembelajaran PBL yaitu mengenalkan siswa terhadap sebuah masalah atau kasus sesuai dengan materi ajar yang akan dibahas, siswa dituntut melakukan segala aktivitas yang mengarah pada pemecahan masalah yang disajikan guru.

4. Ciri-ciri Model Pembelajaran PBL

Adapun ciri-ciri model pembelajaran PBL adalah sebagai berikut:

- a. Pengajuan masalah atau pertanyaan
- b. Keterkaitan dengan berbagai masalah disiplin ilmu
- c. Penyelidikan yang autentik
- d. Menghasilkan hasil karya
- e. Kolaborasi.²⁵

5. Langkah-langkah Model Pembelajaran PBL

Pembelajaran berdasarkan PBL terdiri dari lima langkah utama yang dimulai dengan guru memperkenalkan siswa dengan suatu situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja siswa. Kelima langkah tersebut di jelaskan berdasarkan langkah-langkah yang khusus dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut ini:

²⁴ Hosnan, M, *Pendekatan Sainifik dan Konstektual dalam Pembelajaran Abad 21*, (Jakarta: Ghalia Indonesia, 2014), h. 298.

²⁵ Hosnan, M, *Pendekatan Sainifik,*, h.300.

Tabel 2.1 Sintaks Pengajaran Berdasarkan Masalah

Tahap	Tingkah Laku
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 mendefinisikan 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 seperti laporan, video dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
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.

Sumber: Ibrahim dan Trianto²⁶

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan *Autentik* yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian yang nyata dari permasalahan yang nyata, sehingga memungkinkan siswa memahami konsep bukan sekadar menghafal konsep.

²⁶ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif – Progresif Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: Kencana, 2009), h. 98.

6. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran PBL

a. Kelebihan pembelajaran PBL adalah sebagai berikut:

- 1) Dapat membuat pendidikan disekolah menjadi lebih relevan dengan kehidupan, khususnya dengan dunia kerja.
- 2) Dapat membiasakan para siswa menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil, yang selanjutnya dapat mereka gunakan pada saat menghadapi masalah yang sesungguhnya dimasyarakat kelak.
- 3) Dapat merangsang kemampuan berfikir secara kreatif dan menyeluruh, karena dalam proses pembelajarannya, para siswa banyak melakukan proses mental dengan menyoroti permasalahan dari beberapa aspek.²⁷
- 4) Mengembangkan jawaban yang bermakna bagi suatu masalah yang akan membawa siswa menuju pemahaman lebih dalam mengenai suatu materi.
- 5) PBL memberikan tantangan kepada siswa sehingga mereka memperoleh kepuasan dengan menemukan pengetahuan baru bagi dirinya sendiri.
- 6) PBL membantu siswa untuk mempelajari bagaimana cara untuk mentransfer pengetahuan mereka ke dalam masalah dunia nyata.
- 7) PBL membuat siswa selalu aktif dalam pembelajaran.
- 8) PBL dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis setiap siswa serta kemampuan mereka untuk beradaptasi untuk belajar dengan kondisi yang baru.
- 9) Menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.

²⁷ Abuddin Nata, *Perspektif Islam Tentang Strategi Pembelajaran*, , h. 250.

- 10) Dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa.
- 11) Dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.²⁸

Berdasarkan kelebihan pembelajaran PBL dapat mengembangkan jawaban yang bermakna, memberikan tantangan kepada siswa dan siswa lebih aktif serta dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa.

b. Kekurangan pembelajaran PBL adalah sebagai berikut:

- 1) Sering terjadi kesulitan dalam menemukan permasalahan yang sesuai dengan tingkat berpikir para siswa, hal ini terjadi karena adanya perbedaan tingkat kemampuan berpikir pada siswa.
- 2) Sering memerlukan waktu yang lebih banyak dibandingkan dengan penggunaan metode konvensional, hal ini terjadi antara lain karena dalam memecahkan masalah tersebut sering keluar dari konteksnya atau cara pemecahannya yang kurang efisien.
- 3) Sering mengalami kesulitan dalam perubahan kebiasaan belajar dari yang semula belajar dengan mendengar, mencatat dan menghafal informasi yang disampaikan guru, menjadi belajar dengan cara mencari data, menganalisis, menyusun hipotesis, dan memecahkan sendiri.²⁹
- 4) Siswa terbiasa dengan informasi yang diperoleh dari guru dan guru merupakan narasumber utama, akan kurang merasa nyaman dengan cara belajar sendiri dalam pemecahan masalah.
- 5) Jika siswa tidak memiliki minat atau tidak memiliki kepercayaan bahwa masalah yang akan dipelajari sulit dipecahkan maka merasa enggan untuk mencoba masalah memerlukan cukup waktu untuk persiapan.

²⁸ M. Taufik Amir, *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*, (Jakarta: Kencana, 2009), h. 8.

²⁹ Abuddin Nata, *Perspektif Islam Tentang Strategi Pembelajaran*, , h. 250.

- 6) Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari.³⁰

Berdasarkan kekurangan pembelajaran PBL bahwa siswa terbiasa dengan informasi yang selalu disampaikan oleh guru dalam pembelajaran dan dalam proses pembelajaran memerlukan waktu yang cukup lama untuk pemecahan masalah.

B. Media

1. Pengertian Media Pembelajaran

Pengertian media pembelajaran adalah paduan antara bahan dan alat atau perpaduan antara *software* dan *hardware*. Media pembelajaran bisa dipahami sebagai media yang digunakan dalam proses dan tujuan pembelajaran.³¹ Pada hakikatnya proses pembelajaran juga merupakan komunikasi, maka media pembelajaran bisa dipahami sebagai media komunikasi yang digunakan dalam proses komunikasi tersebut, media pembelajaran memiliki peranan penting sebagai sarana untuk menyalurkan pesan pembelajaran.

a. Media Animasi

Media animasi merupakan pengembangan dari penggunaan komputer yang dimanfaatkan dalam bidang pendidikan. Animasi merupakan suatu kegiatan menghidupkan benda mati yang diberikan dorongan kekuatan, semangat, dan emosi untuk menjadi hidup dan bergerak, atau hanya berkesan hidup. Media

³⁰ M. Taufik Amir, *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*, , h. 29.

³¹ Sadiman Arief S, dkk. *Media Pendidikan Pengembangan dan Pemanfaatannya*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 1996), h. 5.

animasi berisi kumpulan gambar yang diolah sedemikian rupa dan menghasilkan gerakan sehingga berkesan hidup serta menyimpan pesan-pesan pembelajaran.³²

Animasi merupakan suatu teknik menampilkan gambar berurut sedemikian rupa sehingga peserta didik merasakan adanya ilusi gerakan (*motion*) pada gambar yang ditampilkan, media animasi yang dimaksud ini untuk melihat tayangan reproduksi virus agar anak didik lebih mudah memahaminya, jadi dengan menggunakan media animasi nanti akan memudahkan proses belajar.³³

Dalam Islam disebutkan bahwa media adalah salah satu alat bantu untuk menyampaikan materi. Allah menjelaskan dalam Al-qur'an surat Al-isra' ayat 84 yang berbunyi:

﴿قُلْ كُلٌّ يَعْمَلُ عَلَىٰ شَاكِلَتِهِ ۗ فَرَبُّكُمْ أَعْلَمُ بِمَنْ هُوَ أَهْدَىٰ سَبِيلًا﴾

*Artinya: "Katakanlah tiap-tiap orang berbuat menurut keadaannya masing-masing. Maka Tuhan kalian lebih mengetahui siapa yang lebih benar jalannya".*³⁴

Dalam dunia pendidikan, seorang guru yang hendak mengajarkan suatu materi kepada muridnya dituntut menggunakan media sebagai pembantu tersampainya materi kepada peserta didik. Media yang digunakan tidak harus berupa media yang mahal melainkan dapat memanfaatkan media yang telah ada secara efisien dan mampu menjadi alat penghubung antara seorang guru dengan peserta didik agar materi yang diajarkan dapat diterima dan dipahami secara maksimal. Hal ini sesuai dengan kata *شَاكِلَتِهِ* yang berarti sesuai dengan keadaannya.³⁵

³² Djalle, Zaharuddin. G. *3D Animation Movie*. Bandung: Informatika, 2007), h. 3.

³³ Djamarah, *Pendidikan Baru Strategi Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru, 1991), h. 133.

³⁴ Al-Qur'an Surat Al-Isra' Ayat. 84.

³⁵ M Quraish Shihab, *Wawasan Al-Qur'an*, (Bandung: Mizan, 1996), h. 433.

Ayat di atas menjelaskan bahwa setiap orang akan melakukan suatu perbuatan sesuai dengan keadaannya (termasuk didalamnya keadaan alam sekitar) masing-masing. Hal ini menjelaskan bahwa dalam melakukan suatu perbuatan diperlukannya suatu media agar hal yang dimaksud dapat tercapai.

b. Jenis-jenis Animasi

Adapun beberapa jenis animasi, diantaranya yaitu:

Animasi 2D (2 dimensi), animasi 3D (3 dimensi)/ karakter, animasi tanah liat (*Clay Animation*), animasi Jepang (*Anime*), animasi sel, animasi frame, animasi sprite, animasi path (lintasan), animasi spline, animasi vektor, morphing dan animasi digital. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan animasi 3D. Animasi 3D menggunakan teknik pembuatan dengan bantuan komputer perkembangan teknologi yang semakin berkembang. Animasi 3d adalah pengembangan dari animasi 2d. Dengan animasi 3d, karakter yang diperlihatkan semakin hidup dan nyata, mendekati wujud aslinya.³⁶

2. Kelebihan dan Kelemahan Media Animasi

a. Kelebihan dari media animasi

Animasi mempunyai peranan yang tersendiri dalam bidang pendidikan khususnya untuk meningkatkan kualitas pengajaran dan pembelajaran.³⁷

- 1) Animasi mampu menyampaikan sesuatu konsep yang kompleks secara visual dan dinamik.

³⁶ Munir. *Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*, (Bandung: CV Alfabeta, 2012), h. 320-325.

³⁷ Anang Nugroho, Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Power Point Dengan Video Dan Animasi Terhadap Motivasi Belajar Dan Prestasi Belajar Pada Materi Perawatan Unit Kopling Siswa Kelas 2 Jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Piri 1 Yogyakarta, *Skripsi*, (2015), h. 35-36. Diakses pada tanggal 14 September 2017.

- 2) Animasi digital mampu menarik perhatian pelajar dengan mudah.
- 3) Animasi mampu menyampaikan suatu pesan dengan lebih baik dibanding penggunaan media yang lain.
- 4) Animasi digital juga dapat digunakan untuk membantu menyediakan pembelajaran secara maya.
- 5) Animasi mampu menawarkan satu media pembelajaran yang lebih menyenangkan.
- 6) Animasi mampu menarik perhatian, meningkatkan motivasi serta merangsang pemikiran pelajar yang lebih berkesan.
- 7) Persembahan secara visual dan dinamik yang disediakan oleh teknologi animasi mampu memudahkan dalam proses penerapan konsep atau pun demonstrasi.

b. Kelemahan animasi

- 1) Membutuhkan peralatan yang khusus.
- 2) Materi dan bahan yang ada dalam animasi sulit untuk dirubah jika sewaktu-waktu terdapat kekeliruan atau informasi yang ada di dalamnya sulit untuk ditambahkan.
- 3) Animasi dapat digunakan untuk menarik perhatian siswa jika digunakan secara tepat, tetapi sebaliknya animasi juga dapat mengalihkan perhatian dari substansi materi yang disampaikan ke hiasan animatif yang justru tidak penting.
- 4) Memerlukan kreatifitas dan ketrampilan yang cukup memadai untuk mendesain animasi yang dapat secara efektif digunakan sebagai media pembelajaran.

5) Memerlukan software khusus untuk mengoperasikanya.³⁸

C. Aktivitas Belajar Siswa

1. Pengertian Aktivitas Siswa

Aktivitas belajar adalah kegiatan-kegiatan siswa yang menunjang keberhasilan belajar. Keberhasilan kegiatan pembelajaran ditentukan oleh kegiatan interaksi dalam pembelajaran tersebut. Semakin aktif siswa selama pembelajaran, semakin banyak pula pengalaman belajar yang akan di peroleh siswa dan tujuan pembelajaran akan tercapai. Aktivitas siswa yang timbul pada saat proses pembelajaran juga akan mengakibatkan terbentuknya pengetahuan dan keterampilan yang akan mengarah pada peningkatan prestasi belajar.

Dalam belajar sangatlah diperlukan adanya aktivitas, tanpa adanya aktivitas belajar tidak mungkin berlangsung dengan baik karena pada prinsipnya belajar adalah berbuat untuk mengubah tingkah laku menjadi melakukan tindakan/aktivitas.³⁹ Aktivitas belajar merupakan segala kegiatan yang dilakukan (baik itu kegiatan rohani atau kegiatan jasmani) dalam proses interaksi antara peserta didik dan pendidik sehingga dapat mencapai tujuan belajar yang diharapkan.

Sardiman berpendapat bahwa “Anak-anak memiliki tenaga-tenaga untuk berkembang sendiri, membentuk sendiri. Pendidik akan berperan sebagai

³⁸ Anang Nugroho, Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Power Point Dengan Video Dan Animasi Terhadap Motivasi Belajar Dan Prestasi Belajar Pada Materi Perawatan Unit Kopling Siswa Kelas 2 Jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Piri 1 Yogyakarta, , h.36.

³⁹ A.M Sadirman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011), h. 96.

pembimbing dan mengamati bagaimana perkembangan anak didiknya”. Pernyataan ini memberikan petunjuk bahwa yang lebih banyak melakukan aktivitas di dalam pembentukan diri adalah anak itu sendiri, sedang pendidik memberikan bimbingan dan merencanakan segala kegiatan yang akan diperbuat oleh anak didik.⁴⁰

2. Jenis-jenis Aktivitas dalam Belajar

- a. *Visual Activities*, yang termasuk di dalamnya misalnya membaca, memperhatikan gambar demonstrasi, percobaan, pekerjaan orang lain.
- b. *Oral Activities*, seperti menyatakan merumuskan, bertanya, memberisaran, berpendapat, diskusi, interupsi.
- c. *Listening Activities*, sebagai contoh mendengarkan: uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato.
- d. *Writing Activities*, seperti misalnya menulis cerita, karangan, laporan, menyalin.
- e. *Drawing Activities*, seperti menggambar, membuat grafik, peta, diagram.
- f. *Motor Activities*, yang termasuk di dalamnya antara lain: melakukan percobaan, membuat konstruksi, model, mereparasi, berkebun, berternak.
- g. *Mental Activities*, sebagai contoh misalannya: menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, mengambil keputusan.
- h. *Emotional Activities*, misalnya, merasa bosan, gugup, melamun, berani, tenang.⁴¹

⁴⁰ Sardiman, A M, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2004), h. 96.

⁴¹ Sardiman, A M, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, , h. 101.

Untuk menumbuhkan aktivitas belajar pada siswa, ada beberapa aspek yang harus diusahakan atau dilakukan oleh guru, yaitu:

- 1) Memberikan motivasi atau menarik perhatian siswa, sehingga mereka berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran.
- 2) Menjelaskan tujuan instruksional (kemampuan dasar) kepada siswa.
- 3) Mengingat kompetensi prasyarat.
- 4) Memberikan stimulus (masalah, topik, dan konsep) yang akan dipelajari.
- 5) Memberi petunjuk kepada siswa cara mempelajarinya.
- 6) Memunculkan aktivitas, partisipasi siswa dalam kegiatan pembelajaran.
- 7) Memberikan umpan balik (*feed back*).
- 8) Melakukan tagihan-tagihan terhadap siswa berupa tes, sehingga kemampuan siswa selalu terpantau dan terukur.
- 9) Menyimpulkan setiap materi yang disampaikan di akhir pembelajaran.⁴²

Berdasarkan aspek-aspek yang telah disebutkan siswa diharapkan dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran, sehingga timbulnya peningkatan hasil belajar.

D. Hasil Belajar

1. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh seseorang dengan adanya usaha- usaha secara sadar setelah melakukan proses belajar. Adanya segala perubahan perilaku baik pada ranah kognitif (pengetahuan), afektif

⁴² Martinis Yamin, *Kiat Membelajarkan Siswa*, (Jakarta: Gaung Persada Pres, 2007), h. 77.

(sikap), maupun psikomotor (ketrampilan) yang terjadi karena proses pengalaman, dapat dikategorikan sebagai perilaku hasil belajar.⁴³

Masing-masing ranah tersebut dijelaskan sebagai berikut:

- a. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yaitu pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesia dan evaluasi. Kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan keempat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi.
- b. Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek yaitu penerimaan, jawaban atau refleksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi.
- c. Ranah psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotorik yaitu (a) gerak reflek, (b) keterampilan gerakan dasar, (c) kemampuan perseptual, (d) keharmonisan atau ketepatan, (e) gerakan keterampilan kompleks dan (f) gerakan ekspresif dan interpretative, ketiga ranah tersebut menjadi aspek penilai hasil belajar. Diantara ketiga ranah itu, ranah kognitiflah yang paling banyak dinilai oleh para guru di sekolah karena berkaitan dengan kemampuan para siswa dalam menguasai isi bahan pelajaran.⁴⁴

⁴³ Asep Herry Hernawan, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Kurikulum dan pembelajaran*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2009), h. 11.

⁴⁴ Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2005), h. 22.

2. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar digolongkan menjadi tiga, yaitu: faktor dari dalam, faktor dari luar, dan faktor instrumen. Faktor dari dalam yaitu faktor-faktor yang dapat mempengaruhi belajar yang berasal dari siswa yang sedang belajar. Faktor dari luar yaitu faktor-faktor yang berasal dari luar siswa yang mempengaruhi proses dan hasil belajar. Faktor-faktor ini di antaranya adalah lingkungan sosial. Yang dimaksud dengan lingkungan sosial di sini yaitu manusia atau sesama manusia, baik manusia itu hadir ataupun tidak langsung hadir. Kehadiran orang lain pada waktu sedang belajar, sering mengganggu aktivitas belajar. Salah satu dari lingkungan sosial tersebut yaitu lingkungan siswa di sekolah yang terdiri dari teman sebaya, teman lain kelas, guru, kepala sekolah serta karyawan lainnya yang dapat juga mempengaruhi proses dan hasil belajar individu.⁴⁵

Faktor instrumen yaitu faktor yang berhubungan dengan perangkat pembelajaran seperti kurikulum, struktur program, sarana dan prasarana pembelajaran (media pembelajaran), serta guru sebagai perancang pembelajaran. Dalam penggunaan perangkat pembelajaran tersebut harus dirancang oleh guru sesuai dengan hasil yang diharapkan.

E. Materi Virus

1. Pengertian Virus

Virus adalah entitas non seluler yang merupakan parasite interseluler, virus bersifat obligat, artinya virus hanya dapat hidup dalam sel inang, tidak dapat

⁴⁵ Suryabrata, *Metodologi Penelitian*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 1989), h. 142.

bertahan di luar sel agar bisa bereproduksi. Selain itu virus memiliki karakteristik-karakteristik sebagai berikut:

- a. Virus hanya satu jenis asam nukleat (DNA atau RNA), sedangkan sel memiliki keduanya.
- b. Virus tidak memiliki sistem pensintesis protein sendiri (tidak memiliki ribosom), tidak memiliki sistem konversi energi sendiri (tidak memetabolasi makanan untuk menghasilkan ATP).
- c. Virus tidak dilindungi oleh membrane lipid yang dibuatnya sendiri (walaupun sejumlah virus diselubungi oleh suatu amplop (envelope) yang merupakan modifikasi membrane inang saat virus meninggalkan sel. Virus tidak memiliki membrane internal.
- d. Virus tidak terpengaruh oleh antibiotik, walaupun sel inangnya mungkin terpengaruh.
- e. Virus tidak memiliki sitoskeleton atau cara-cara untuk bergerak selain difusi.
- f. Virus tidak “tumbuh” dalam pengertian klasik, yaitu pertambahan masa: dengan kata lain, begitu virus lain terbentuk ukurannya tidak bertambah.⁴⁶

Struktur Tubuh dan Ciri-ciri Virus Virus memiliki ukuran tubuh yang sangat kecil berdiameter hanya 20 nm (lebih kecil dari pada ribosom), sedangkan virus terbesar sekalipun sukar dilihat dengan mikroskop cahaya.⁴⁷ Oleh karena itu virus yang berukuran kecil hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskop elektron. Virus tidak memiliki sitoplasma dan organel sehingga tidak dapat melakukan metabolisme. Virus bukanlah berupa sel (aseluler), komponen tubuh virus disebut virion. Virus hanya dapat

⁴⁶ Susan L. Elrod, Ph. D, dkk, *Genetika Edisi Keempat*, (Jakarta: Erlangga, 2006), h. 246.

⁴⁷ Neil A. Campbell, *Biologi Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2008), h. 413

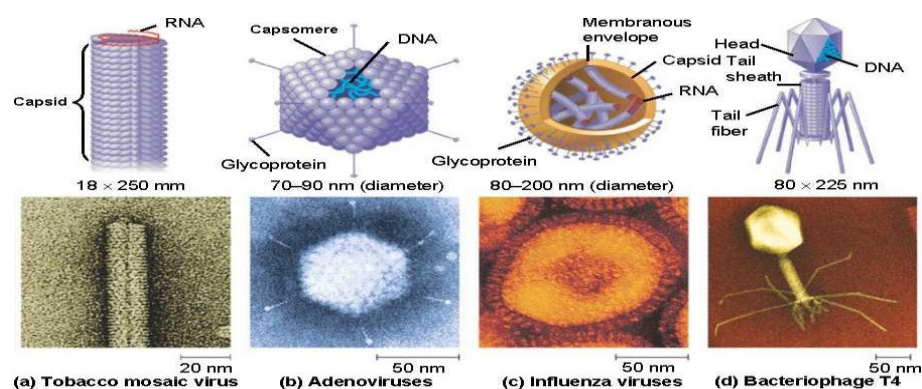
berkembangbiak di dalam tubuh inang sebagai parasit. Walaupun terdapat banyak bentuk virus, namun secara umum struktur tubuhnya sama, yaitu terdiri dari:

Selubung protein (kapsid), merupakan selubung yang melindungi bahan inti virus dan memberikan bentuk tubuh virus tersebut. Pada virus sederhana selubung protein hanya membentuk tubuh yang terlihat seperti batang, namun pada virus yang lebih kompleks akan terbentuk juga bagian kepala dan ekor. Kapsid disusun oleh subunit-subunit protein lebih kecil yang biasa disebut kapsomer.

Bahan Inti (Asam Nukleat), Asam nukleat disini berupa RNA atau DNA yang membawa informasi pewarisan sifat. Bahan inti hanya mengandung satu komponen, RNA saja atau DNA saja. Gabungan dari selubung protein dan bahan inti sering disebut nukleoplasid. Beberapa virus kompleks memiliki kepala dan ekor.

2. 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 2.3.

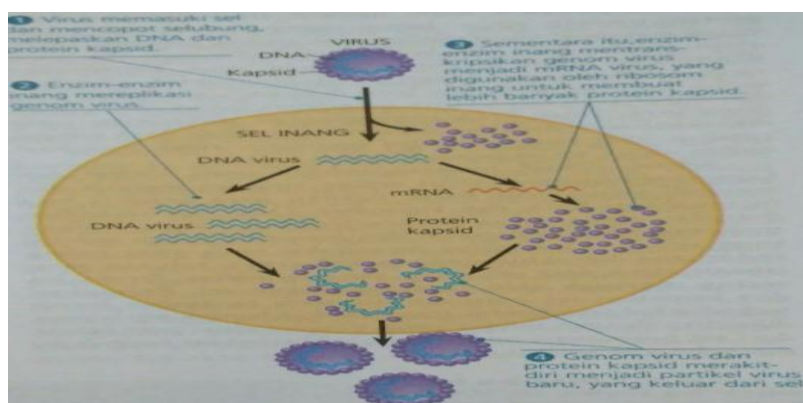


Gambar 2.3 Bentuk-bentuk Virus⁴⁸

⁴⁸ Campbell, *Biologi Edisi Keempat*, , h. 414

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 dapat terjadi pada virus, yaitu Siklus Litik dan Siklus Lisogenik. Siklus reproduksi virus dapat dilihat pada gambar 2.4



Gambar 2.4 Siklus Reproduksi Virus Yang Disederhanakan⁴⁹

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 (Adsorbsi)

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.

⁴⁹ Campbell, *Biologi Edisi Keempat*, , h. 415.

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.

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.⁵⁰

4) Tahap Pematangan

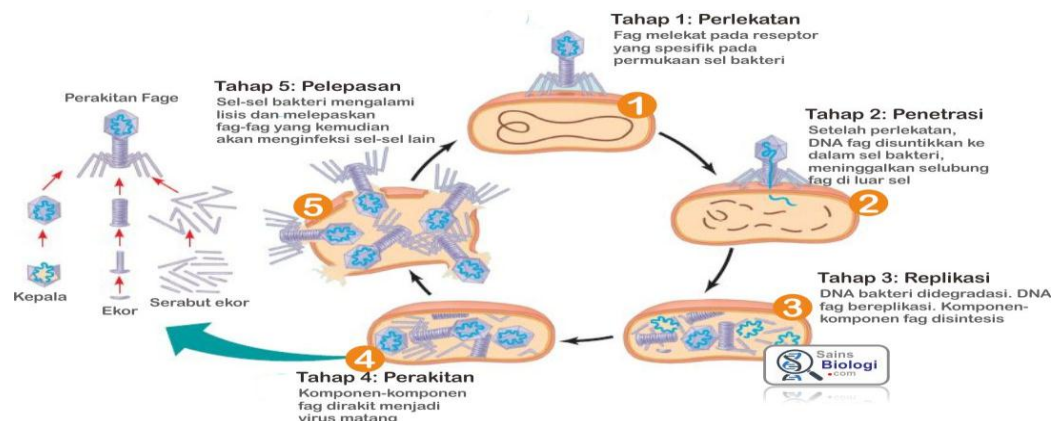
Hasil sintesis yang berupa asam nukleat dan protein terpisah tadi kemudian dirakit untuk menjadi virion-virion baru yang matang dan utuh.

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

⁵⁰ Campbell, *Biologi Edisi Keempat*, , h. 415.

sudah rusak dan mati sehingga tidak berguna lagi. Siklus lisis fag T4 dapat dilihat pada gambar 2.5



Gambar: 2.5 Siklus Lisis Fag T4, Sejenis Fag Virulen.⁵¹

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 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

⁵¹ Campbell, *Biologi Edisi Keempat*, , h. 416.

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.⁵²

3) Tahap Penggabungan

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

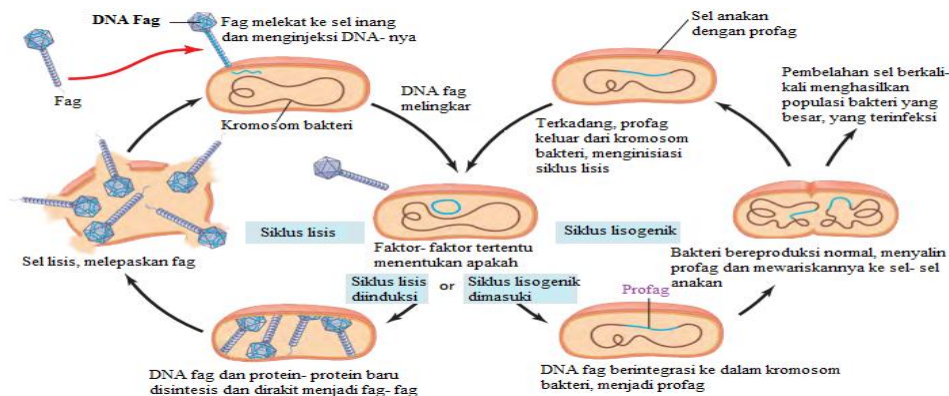
4) Tahap Pembelahan/Penggandaan (*Cleaveage*)

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

⁵² Campbell, *Biologi Edisi Keempat*, , h. 416-417.

cepat menghancurkan sel inang tadi. Siklus lisis dan lisogenik dapat dilihat pada gambar 2.6



Gambar: 2.6 Siklus Lisis dan Lisogenik Fag Sejenis Fag Temperat ⁵³

4. Peranan Virus Bagi kehidupan

Peranan virus dalam kehidupan manusia ada yang membawa dampak positif (bermanfaat) serta ada juga yang membawa dampak negatif (berbahaya). Adapun manfaat virus bagi kehidupan yaitu ketika virus menyerang bakteri A, maka DNA virus akan menghancurkan DNA bakteri A. Penghancuran ini tidaklah 100% melainkan ada DNA dari bakteri A yang masih tersisa yaitu masih bertahan sehingga pencampuran DNA ini menyebabkan adanya sifat genetik. Jika virus tersebut telah membelah diri sehingga jumlahnya menjadi banyak, maka akan lahir banyak virus yang memiliki sifat campuran antara virus dan bakteri A. Apabila virus yang memiliki sifat campuran tersebut kemudian menginfeksi bakteri B, maka di dalam bakteri B akan terdapat sifat genetik dari DNA virus dan DNA bakteri A. Dengan demikian, sebagian sifat bakteri A dapat dimiliki oleh bakteri B. virus lisogenik apabila merusak DNA bakteri patogen (kelompok bakteri parasit yang menimbulkan penyakit pada manusia, hewan dan tumbuhan),

⁵³ Campbell, *Biologi Edisi Keempat Jilid 1*, (Jakarta: Erlangga, 2008), h. 417.

maka akan sangat menguntungkan bagi manusia. Karena bakteri pantogen akan melemah sehingga tidak berbahaya bagi kesehatan manusia.

a. Untuk Memproduksi Vaksin

Vaksin adalah varian tak berbahaya atau derivatif patogen yang merangsang sistem kekebalan untuk membangkitkan pertahanan terhadap pathogen yang berbahaya.⁵⁴

Contoh vaksin yang sudah dikenal sebagai berikut :

- 1) OPV (*Oral Polio Vaccine*), vaksin untuk mencegah penyakit polio.
- 2) HBV (*Hepatitis B Vaccine*), vaksin untuk mencegah penyakit kuning.
- 3) HZV (*Varicella Zoster Vaccine*), vaksin untuk mencegah penyakit cacar air.
- 4) MMR (*Measles, Mumps, Rubella*), vaksin untuk mencegah penyakit cacar air, gondong, dan campak jerman.

Contoh vaksin untuk pencegahan penyakit yang disebabkan oleh virus adalah OPV (*Oral Polio Vaccine*) atau vaksin polio, vaksin cacar, vaksin influenza, vaksin campak, vaksin hepatitis (A, B, C) dan vaksin rabies.

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

b. Penyakit Pada Tumbuhan

Mosaik, penyakit yang menyebabkan bercak kuning pada daun tumbuhan seperti tembakau, kacang kedelai, tomat kentang dan beberapa jenis labu. Pada tumbuh bawang juga terserang penyakit mosaic.⁵⁵ Penyakit ini disebabkan oleh *Tobacco Mozaic Virus* (TMV). Mentimun (Cucumber

⁵⁴ Campbell, *Biologi Edisi Keempat*, , h. 422.

⁵⁵ Tuty Arisuryanti, Budi Setiadi Daryono, Observasi Dan Identifikasi Virus Yang Menginfeksi Bawang Merah Di Jawa *Observation and Identification of Viruses Infecting Shallots in Java, Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, Vol. 14, No. 2, (2008), h.58.

Mozaic), buncis (Bean cane mozaic dan Bean mozaic), gandum (Wheat mozaic), tebu (Sugar cane mozaic). Virus TMV pada tanaman ditularkan secara mekanis atau melalui benih. Virus ini belum diketahui dapat ditularkan melalui vektor (serangga penular). Virus dapat bertahan dan bersifat infeksi selama beberapa tahun. Virus bersifat sangat stabil dan mudah ditularkan dari benih ke pembibitan pada saat pengelolaan tanaman secara mekanis misalnya pada saat pemindahan bibit ke pertanaman. Gejala Serangan daun tanaman yang terserang menjadi berwarna belang hijau muda sampai hijau tua. Ukuran daun relatif lebih kecil dibandingkan dengan ukuran daun normal. Jika menyerang tanaman muda, pertumbuhan tanaman terhambat dan akhirnya kerdil.

Penyakit *Yellows*, penyakit yang menyerang tumbuhan aster. Daun menggulung, terjadi pada tembakau, kapas, dan lobak yang diserang virus TYMV. Penyakit tungro (virus tungro) pada tanaman padi. Tungro adalah penyakit virus pada padi yang biasanya terjadi pada fase pertumbuhan vegetatif dan menyebabkan tanaman tumbuh kerdil dan berkurangnya jumlah anakan. Pelepah dan helaian daun memendek dan daun yang terserang berwarna kuning sampai kuning-oranye. Daun muda sering berlurik atau strip berwarna hijau pucat sampai putih dengan panjang berbeda sejajar dengan tulang daun. Gejala mulai dari ujung daun yang lebih tua. Daun menguning berkurang bila daun yang lebih tua terinfeksi. Dua spesies wereng hijau *Nephotettix malayanus* dan *Nephotettix virescens* adalah serangga yang menyebarkan (vektor) virus tungro. Dan Penyakit degenerasi pembuluh tapis pada jeruk *Virus Citrus Vein Phloem Degeneration (CVPD)*. Virus ini dengan

begitu cepat menyebar ditularkan serangga vektor *Diaphorina Citri* Kuwayana (Homoptera Psyllidae) atau masyarakat umum menyebutnya kutu loncat atau kutu putih.⁵⁶

c. Penyakit Pada Hewan

a) *Polyoma*, penyebab tumor pada hewan. *Adenovirus*, penyebab tumor pada hewan tertentu: *Rhabdovirus*, penyebab rabies; *Retrovirus*, misalnya HIV.

b) Penyakit tetelo, yakni jenis penyakit yang menyerang bangsa unggas, terutama ayam. Penyebabnya adalah *New Castle Disease Virus* (NCDV).

c) Penyakit kuku dan mulut, yakni jenis penyakit yang menyerang ternak sapi dan kerbau. Penyakit kuku dan mulut merupakan suatu penyakit yang disebabkan oleh virus yang mudah menyerang hewan ternak berkuku belah diantaranya sapi, kerbau, domba, kambing, dan babi.

d) Penyakit kanker pada ayam oleh *Rous Sarcoma Virus* (RSV).

d. Penyakit Pada Manusia

1) Influenza yang lebih dikenal dengan sebutan flu, merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus RNA dari familia *Orthomyxoviridae* (virus influenza), yang menyerang unggas dan mamalia. Gejala yang paling umum dari penyakit ini adalah menggigil, demam, nyeri tenggorokan, nyeri otot, nyeri kepala berat, batuk, kelemahan, dan rasa tidak nyaman secara umum.⁵⁷

⁵⁶ Hans G. Schlegel, *Mikrobiologi Umum*, (Yogyakarta: UGM, 1994), h. 155.

⁵⁷ Campbell, *Biologi Edisi Keempat*, , h. 424.

- 2) *Avian influenza*, (flu burung) adalah penyakit menular yang dapat terjadi pada unggas dan mamalia yang disebabkan oleh virus influenza tipe A. Virus influenza tipe A memiliki beberapa subtipe yang ditandai adanya Hemagglutinin (H) dan Neuramidase (N). Virus flu burung yang sedang berjangkit saat ini adalah subtipe H5N1 yang memiliki waktu inkubasi selama 3–5 hari. Virus ini dapat menular melalui udara ataupun kontak melalui makanan, minuman, dan sentuhan. Perilaku hidup bersih dan sehat misalnya mencuci tangan dengan antiseptic, kebersihan tubuh dan pakaian, dan memakai alat pelindung diri (APD) waktu kontak langsung dengan unggas dapat mencegah penularan virus AI.⁵⁸
- 3) Cacar air, disebabkan oleh virus *Herpesvirus varicellae*. Virus ini mempunyai DNA ganda dan menyerang sel diploid manusia.
- 4) Hepatitis (pembengkakan hati), disebabkan oleh virus hepatitis. Ada 3 macam virus hepatitis yaitu hepatitis A, B, dan C (non-A, non-B). Gejalanya adalah demam, mual, dan muntah, serta perubahan warna kulit dan selaput lendir menjadi kuning. Virus hepatitis A cenderung menimbulkan hepatitis akut, sedangkan virus hepatitis B cenderung menimbulkan hepatitis kronis. Penderita hepatitis B mempunyai risiko menderita kanker hati. Penyakit ini dapat menular melalui minuman yang terkontaminasi, transfusi darah, dan penggunaan jarum suntik yang tidak steril.

⁵⁸ Soejoedono, dkk, *Flu Burung Seri Agriwawasan*, (Depok: Penebar Swadaya, 2005), h. 17.

- 5) Polio disebabkan oleh poliovirus. Serangan poliovirus menyebabkan lumpuh bila virus menginfeksi selaput otak (meninges) dan merusak sel saraf yang berhubungan dengan saraf tepi. Virus ini menyerang anak - anak berusia antara 1 - 5 tahun. Virus polio dapat hidup di air selama berbulan - bulan, sehingga dapat menginfeksi melalui air yang diminum. Dalam keadaan beku virus ini dapat ditularkan lewat lingkungan yang buruk, melalui makanan dan minuman. penularan dapat terjadi melalui alat makan bahkan melalui ludah.
- 6) AIDS (*Acquired Immune Deficiency Syndrome*) adalah penurunan sistem kekebalan tubuh yang disebabkan oleh virus HIV (*Human Immunodeficiency Virus*). Virus HIV adalah virus kompleks yang mempunyai 2 molekul RNA di dalam intinya. Virus tersebut diduga kuat berasal dari virus kera afrika yang telah mengalami mutasi. Walaupun AIDS sangat mematikan, penularannya tidak semudah penularan virus lain. Virus HIV tidak ditularkan melalui kontak biasa seperti jabat tangan, pelukan, batuk, bersin, peralatan makan dan mandi, asalkan tidak ada luka di kulit.
- 7) Ebola gejala awal yang ditimbulkan ebola mirip influenza, yaitu demam, menggigil, sakit kepala, nyeri otot, dan hilang nafsu makan. Gejala ini muncul setelah 3 hari terinfeksi. Setelah itu virus ebola mulai mereplikasikan dirinya. Virus ebola menyerang sel darah. Sebagai akibatnya sel darah yang mati akan menyumbat kapiler darah,

mengakibatkan kulit memar, rnelepuh, dan seringkali larut seperti kertas basah.⁵⁹

- 8) *Herpes simplex*, disebabkan oleh virus anggota suku *Herpetoviridae*, yang menyerang kulit dan selaput lendir. Virus herpes simplex dapat menyerang bayi, anak-anak, dan orang dewasa. Penyakit ini biasanya menyerang mata, bibir, mulut, kulit, alat kelamin, dan kadang - kadang otak. Infeksi pertama biasanya setempat dan cenderung hilang timbul. Virus masuk ke dalam tubuh melalui luka kecil. Pada bayi, virus sering ditularkan pada saat dilahirkan.
- 9) *Papilloma*, disebabkan oleh salah satu virus yang diduga dapat menimbulkan tumor di kulit, alat kelamin, tenggorokan, dan saluran utama pernapasan. Infeksi terjadi melalui kontak langsung dan hubungan seksual dengan penderita.
- 10) SARS (*Severe Acute Respiratory Syndrome*), diduga disebabkan oleh virus corona mamalia (golongan musang, rakun) yang mudah sekali bermutasi setiap terjadi replikasi. Gejala-gejala penyakit: menggigil, kelelahan otot, batuk kering, sakit kepala, susah bernapas, dan diare.⁶⁰
- 11) Rabies sebenarnya merupakan penyakit yang menyerang hewan, misalnya anjing, kucing, dan kelelawar penghisap darah. Hewan yang terkena dapat menunjukkan tingkah laku agresif ataupun kelumpuhan. Virus ditularkan pada manusia melalui gigitan binatang yang terinfeksi. Setelah masa inkubasi yang sangat bervariasi, dari 13 hari sampai 2 tahun

⁵⁹ Campbell, *Biologi Edisi Keempat*, , h. 423.

⁶⁰ Campbell, *Biologi Edisi Keempat*, , h. 423.

(rata-rata 20 - 60 hari), timbul gejala kesemutan di sekitar luka gigitan, gelisah, dan otot tegang. Gangguan fungsi otak, seperti hilangnya kesadaran, terjadi kira - kira satu minggu kemudian, Rabies sering kali menyebabkan kematian.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilakukan dalam bentuk perlakuan (*treatment*) di kelas. Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan.⁶¹

Jenis eksperimen dalam penelitian ini adalah *pre-eksperimental design*, belum merupakan eksperimen sungguhan. *Pre-eksperimental design* sering dipandang sebagai eksperimen yang tidak sebenarnya atau sering disebut dengan istilah eksperimen pura-pura, karena eksperimen jenis ini belum memenuhi persyaratan seperti cara eksperimen ilmiah.⁶² Penelitian *pre-eksperimental design* belum merupakan eksperimen sungguhan karena masih ada variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen, hal ini dapat terjadi karena tidak adanya variabel kontrol.⁶³

Kelas yang menjadi penelitian akan diberikan soal *pre-test* dan *post-test* untuk mengetahui hasil belajar dan membandingkan antara skor *pre-test* dan *post-test* pada awal dan akhir pembelajaran. Rancangan *pre-eksperimental design*

⁶¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2013), h. 107.

⁶² Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2013), h. 123.

⁶³ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif R&D...h.* 109.

dibuat dalam bentuk *one group pre-test and post-test design* agar hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan dengan soal *pre-test* dan *post-test* yang diberikan adalah sama. Adapun rancangan penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 *One Group Pretest Posttest Design*

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁ = Nilai *pre-test* (sebelum diterapkan model dan media pembelajaran)

X = Perlakuan dengan penerapan model pembelajaran PBL dengan media animasi.

O₂ = Nilai *post-test* (setelah diterapkan model dan media pembelajaran)⁶⁴

B. Waktu dan Tempat

Tempat yang dijadikan untuk penelitian adalah di SMA Negeri 1 Simpang Keuramat, waktu penelitian yang dilakukan adalah pada semester ganjil tanggal 07 sampai 14 November 2017.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.⁶⁵ Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Simpang Keuramat dari

⁶⁴ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*...h. 112.

⁶⁵ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik,*, h. 173.

kelas X IPA₁ dan X IPA₂, setiap kelas terdiri dari 20 orang peserta didik, sehingga jumlah seluruh populasi 40.

2. Sampel

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan menggunakan teknik purposive sampling yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan peneliti,⁶⁶ adapun yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas kelas X IPA₁, dengan jumlah peserta didik sebanyak 20 orang.

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mengamati aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model PBL dan media animasi. Lembar observasi terdiri atas beberapa poin pengamatan yang dapat menggambarkan aktivitas siswa dilihat dari mendengar arahan guru, mengamati, mencatat, bertanya, memberi tanggapan, mengisi LKS, membaca dan mencari informasi.⁶⁷ Lembar observasi berupa ceklist (√) yang terdiri dari beberapa item yang menyangkut dengan aktivitas siswa selama proses belajar mengajar, yang dilakukan oleh 2 orang observer yaitu guru mata pelajaran biologi dan mahasiswi yang mengerti tentang pendidikan, lembar observasi akan diberikan peneliti kepada observer sebelum dimulai proses pembelajaran berlangsung.

⁶⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, , h. 126.

⁶⁷ Sugiono, *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*, (Bandung: Alfabeta, 2014), h. 141-142.

2. Tes

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes. Dalam konteks pembelajaran tes digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa.⁶⁸ Tes yang digunakan meliputi *pretest* (tes awal) yang digunakan sebelum menerapkan model PBL dengan media animasi dan *posttest* (tes akhir) yang diberikan setelah kegiatan belajar mengajar berlangsung untuk mengetahui aktivitas dan hasil belajar siswa dalam memahami materi virus. Tes akan diberikan untuk seluruh siswa.

E. Instrumen

Instrumen merupakan alat dan bahan yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data penelitian. Adapun instrument yang digunakan adalah:

a. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk melihat aktivitas belajar siswa dalam proses pembelajaran pada materi virus menggunakan model PBL dengan media animasi. Lembar observasi ini dapat diukur dengan kegiatan *Visual Activities*, *Writing Activities*, *Listening Activities*, *Oral Activities*, *Motor Activities*, *Mental activities*, dan *Emotional Activities*.

b. Soal

Soal tes merupakan instrumen yang digunakan untuk mengukur pengetahuan siswa. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah sejumlah soal pilihan ganda (*multiple choice*) sebanyak 25 soal yang sesuai dengan materi pelajaran. Tes yang dilakukan ini bertujuan untuk memperoleh data hasil belajar

⁶⁸ Hamzah B. Uno, Satria Koni, *Assesment Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), h. 109.

siswa. Butir soal yang diberikan dianalisis terlebih dahulu dengan validitas, realibilitas, dan tingkat kesukaran soal dan daya pembeda soal.

Soal tes yang digunakan terlebih dahulu divalidasi pada validator ahli dengan cara mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan, materi yang diajarkan tertera dalam kurikulum disebut dengan validitas isi.⁶⁹

1) Uji validitas

Untuk mengetahui validitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan korelasi *product moment*.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara skor setiap item dengan skor total.
 N : Banyaknya subjek
 x : Skor setiap item
 y : Skor total

Untuk mengetahui validitas tiap item maka nilai r_{xy} yang telah diperoleh dikonsultasikan dengan nilai r_{tab} . apabila $r_{xy} > r_{tab}$ maka item pertanyaan valid dan apabila $r_{xy} < r_{tab}$ maka item pertanyaan tidak valid.⁷⁰

2) Uji Realibilitas

Realibilitas adalah tingkat keterpercayaan hasil suatu pengukuran. Pengukuran yang memiliki realibilitas tinggi, yaitu pengukuran yang mampu memberikan hasil ukur yang terpercaya atau reliabilitas. Reliabilitas merupakan

⁶⁹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), h. 67.

⁷⁰ Sugiono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2007), h. 356.

salah satu ciri atau karakter utama instrumen pengukuran yang baik. Adapun rumus reabilitas yaitu:

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \alpha_b^2}{\alpha_1^2} \right]$$

Keterangan:

K : Banyaknya butir pertanyaan

α_b^2 : Jumlah varians butir

α_1^2 : Varians total

Hasil perhitungan uji reliabilitas di interpretasikan sebagai berikut:

Interval Koefisien	Interpretasi
0,000-0,199	Sangat rendah
0,200-0,399	Rendah
0,400-0,599	Sedang
0,600-0,799	Tinggi
0,800-0,999	Sangat tinggi ⁷¹

3) Analisis tingkat kesukaran

Analisis tingkat kesukaran soal dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar setiap butir soal

JS = Jumlah seluruh peserta tes.⁷²

Kriteria yang digunakan adalah semakin kecil indeks yang diperoleh, semakin sulit soal, sebaliknya semakin besar indeks yang diperoleh semakin

⁷¹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 86.

⁷² Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*,....h.372

mudah soal tersebut. Kriteria indeks kesukaran tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kriteria Tingkat Kesukaran

<i>Besarnya nilai P</i>	<i>Interpretasi</i>
Kurang dari 0,30	Terlalu sukar
0,30-0,70	Cukup (sedang)
Lebih dari 0,70	Terlalu mudah ⁷³

4) Analisis daya pembeda

Analisis daya pembeda soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{A-B}{T}$$

Keterangan:

D = Daya beda

A = Jumlah kelompok atas yang menjawab benar

B = Jumlah kelompok bawah yang menjawab benar

T = Jumlah peserta didik.

Klasifikasi soal berdaya pembeda adalah sebagai berikut:

0,00-0,20 = daya beda jelek

0,21-0,40 = daya beda cukup

0,41-0,70 = daya beda baik

0,71-1,00 = daya beda sangat baik.⁷⁴

5) Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian adalah data kuantitatif dan kualitatif.

Data berupa hasil *pretest-posttest* dan juga observasi. Setelah data terkumpul secara keseluruhan, maka akan dideskripsikan data penelitian dengan tahap-tahap sebagai berikut:

⁷³ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*,....h. 372.

⁷⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*,.... h. 218.

1. Analisis Aktivitas Belajar Siswa

Data tentang kreativitas siswa melalui lembar observasi akan dianalisis untuk mendeskripsikan hasil penelitian. Data diolah dengan menggunakan rumus persentase yaitu: Adapun rumus persentase adalah:

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

Keterangan:

P : Angka persentase yang dicari
 F : Frekuensi kreativitas yang muncul
 N : Jumlah kreativitas seluruh aspek
 100 : Bilangan tetap (konstanta).⁷⁵

Data observasi aktivitas siswa dapat dideskripsikan berdasarkan hasil observer selama proses pembelajaran dengan kriteria sebagai berikut:

81% - 100% = Aktivitas Belajar Siswa Sangat Baik
 61% - 80% = Aktivitas Belajar Siswa Baik
 41% - 60% = Aktivitas Belajar Siswa Cukup Baik
 0% - 40% = Aktivitas Belajar Siswa Kurang Baik”⁷⁶

2. Hasil Belajar Siswa

Untuk peningkatan hasil belajar siswa dapat dilihat dari perbedaan antara nilai *pretest* dan *post-test* yang dihitung menggunakan rumus N-gain sabagai berikut:

$$N - Gain = \frac{(\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest})}{(\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest})}$$

Dengan kriteria normalisasi nilai N-gain

0,70 < g < 1,00 Tinggi
 0,30 ≤ g ≤ 0,70 Sedang

⁷⁵ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo, 2011), h. 43.

⁷⁶ Anas Sudjono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, , h. 12.

$0,00 < g < 0,30$ Rendah⁷⁷

Hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dikatakan meningkat jika nilai *post-test* yang didapatkan lebih tinggi dibandingkan nilai *pre-test*, untuk pembuktian selanjutnya menggunakan uji-t untuk melihat apakah H_0 diterima atau ditolak. Adapun rumus uji-t sebagai berikut:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{n}}{n(n-1)}}$$

keterangan:

Md = Rata-rata dari gain antara tes akhir dan tes awal

d = Gain (selisih) skor tes akhir terhadap tes awal setiap subjek

n = Jumlah subjek.⁷⁸

Statistik uji-t tersebut digunakan untuk menguji hipotesis yang dirumuskan sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \geq \mu_2$$

Kriteria pengujian adalah ditolak H_0 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dan diterima H_a jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan penggunaan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

⁷⁷ Fadli Ilham, *Efektifitas Penggunaan CNC Simulator Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dalam Mata Pelajaran CNC Dasar DI SMKN 6*, (Bandung: universitas Pendidikan Indonesia, 2013), h. 65-66.

⁷⁸ Drs. Subana, dkk, *Statistik Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 2005), h. 132.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Aspek yang diukur dalam penelitian ini mencakup aktivitas siswa pada saat proses pembelajaran dan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan media animasi. Untuk mendapatkan data tentang aktivitas siswa yaitu dengan menggunakan lembar observasi, sedangkan data untuk hasil belajar siswa dengan menggunakan soal (*pre-test* dan *post-test*).

1. Aktivitas Belajar Siswa dengan Model Pembelajaran *Problem Based learning* (PBL) dengan Media Animasi

Pengamatan aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran berlangsung dilakukan selama 2 kali pertemuan yang dilakukan oleh dua orang pengamat, yaitu guru mata pelajaran biologi dan mahasiswi dengan mengikuti langkah-langkah dalam penelitian meliputi *visual activities, writing activities, emotional activities, oral activities, listening activities, motor activities, mental activities*.

Penilaian aktivitas dilakukan dengan memberi skor pada lembar observasi berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditetapkan. Adapun hasil observasi aktivitas belajar siswa terhadap kelas X IPA 1 dapat dilihat pada Tabel 4.1

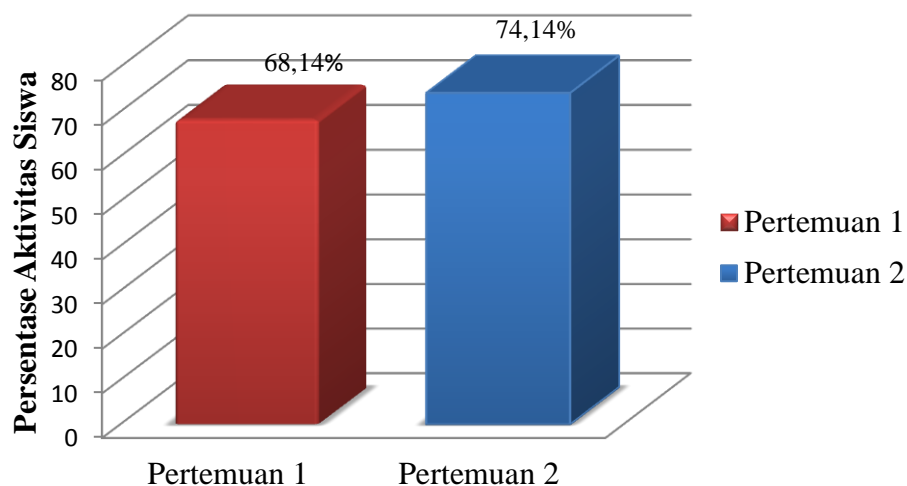
Tabel 4.1 Perbedaan Aktivitas Belajar Siswa pada Kelas Eksperimen pada Pertemuan Pertama dan Kedua.

No	Indikator	Aktivitas yang diamati	Pertemuan 1		Pertemuan 2	
			Nilai %	Kategori	Nilai %	Kategori
1	<i>Visual Activities</i>	Siswa selalu memperhatikan animasi yang ditampilkan oleh guru.	79	Baik	79	Baik
2	<i>Writing Activities</i>	Siswa mencatat hal-hal penting dari animasi yang telah ditampilkan oleh guru.	60	Cukup baik	73	Baik
3	<i>Emotional Activities</i>	Siswa bertanya dan mengemukakan pendapat pada guru/teman.	67	Baik	73	Baik
4	<i>Oral Activities</i>	Siswa menjawab pertanyaan dari guru dan mengerjakan tugas yang telah diberikan oleh guru.	66	Baik	71	Baik
5	<i>Listening Activities</i>	Siswa mendengar tayangan animasi yang ditampilkan oleh guru dari awal sampai akhir.	71	Baik	77	Baik
6	<i>Motor Activities</i>	Siswa berpartisipasi dalam mengerjakan tugas kelompok dan melakukan diskusi dengan kelompok.	70	Baik	73	Baik
7	<i>Mental Activities</i>	Adanya motivasi siswa, ketekunan dan antusias dalam menyelesaikan tugas kelompok dan melakukan diskusi dalam kelompok.	64	Baik	73	Baik
Jumlah			477		519	
Rata-rata			68,14	Baik	74,14	Baik

Sumber: Hasil Penelitian, 2017

Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran pertemuan pertama dan pertemuan kedua dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan media animasi pada materi virus menunjukkan hasil yang berbeda. Pertemuan pertama aktivitas siswa pada indikator 2, 4, dan 7 memperoleh nilai persentase dengan rata-rata 60% sampai 66% dan indikator 1, 5, dan 6 memperoleh persentase nilai

antara 70% sampai 79%. Sedangkan pada pertemuan kedua aktivitas siswa pada indikator 1 sampai 7 memperoleh nilai antara 70% sampai 79%. Adapun perbandingan persentase aktivitas belajar siswa pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua pada kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar: 4.1 Grafik Perbandingan Persentase Aktivitas Belajar Siswa pada Pertemuan Pertama dan Pertemuan Kedua
Sumber: Data Hasil Penelitian Tahun 2017

Berdasarkan grafik pada Gambar 4.1 Secara keseluruhan rata-rata persentase yang diperoleh pada pertemuan pertama yaitu 68,14% tergolong dalam kategori baik, sedangkan rata-rata persentase yang diperoleh pada pertemuan kedua yaitu 74,14% tergolong dalam kategori baik.

2. Hasil Belajar Siswa dengan Model Pembelajaran *Problem Based learning* (PBL) dengan Media Animasi

Hasil penelitian terhadap hasil belajar siswa diketahui bahwa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model PBL dengan media animasi pada materi virus memperoleh hasil belajar yang baik. Hasil belajar siswa secara keseluruhan tuntas dan memenuhi nilai KKM. Hasil belajar siswa yang

dibelajarkan dengan model PBL dengan media animasi pada materi virus dapat dilihat pada Tabel 4.2

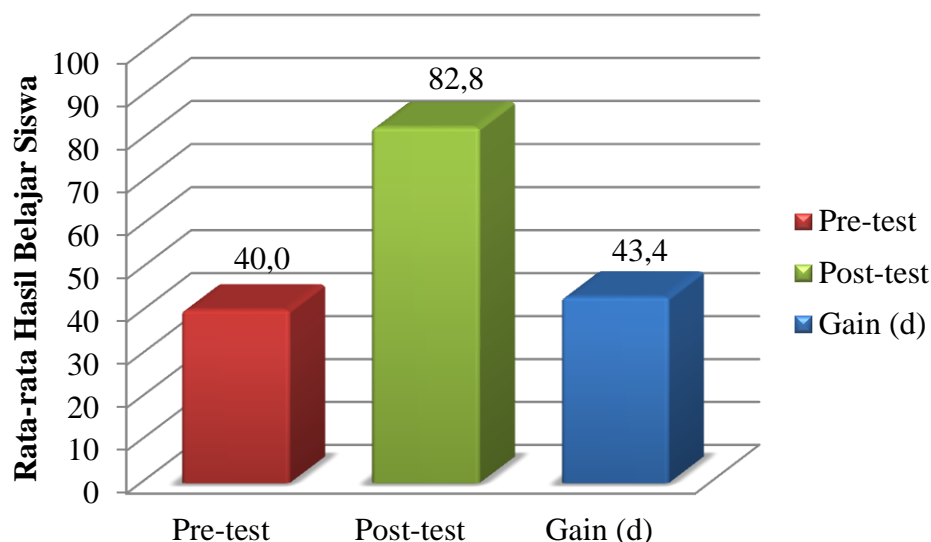
Tabel 4.2 Data Hasil Belajar Siswa

No	Subjek	<i>Pre-test</i>	Kriteria	<i>Post-test</i>	Kriteria	Gain (d)
		Skor Nilai	Ketuntasan	Skor Nilai	Ketuntasan	<i>Post-test pre-test</i>
1	X ₁	40	Tidak tuntas	96	Tuntas	56
2	X ₂	44	Tidak tuntas	80	Tuntas	36
3	X ₃	32	Tidak tuntas	88	Tuntas	56
4	X ₄	32	Tidak tuntas	80	Tuntas	48
5	X ₅	48	Tidak tuntas	80	Tuntas	32
6	X ₆	22	Tidak tuntas	64	Tidak tuntas	42
7	X ₇	76	Tuntas	80	Tuntas	4
8	X ₈	56	Tidak tuntas	84	Tuntas	28
9	X ₉	36	Tidak tuntas	88	Tuntas	52
10	X ₁₀	28	Tidak tuntas	88	Tuntas	60
11	X ₁₁	36	Tidak tuntas	76	Tuntas	40
12	X ₁₂	30	Tidak tuntas	92	Tuntas	62
13	X ₁₃	36	Tidak tuntas	72	Tidak tuntas	36
14	X ₁₄	44	Tidak tuntas	92	Tuntas	48
15	X ₁₅	40	Tidak tuntas	92	Tuntas	52
16	X ₁₆	32	Tidak tuntas	88	Tuntas	56
17	X ₁₇	36	Tidak tuntas	88	Tuntas	52
18	X ₁₈	52	Tidak tuntas	76	Tuntas	24
19	X ₁₉	36	Tidak tuntas	76	Tuntas	40
20	X ₂₀	52	Tidak tuntas	96	Tuntas	44
Jumlah Total	N=20	807		1656		Σ= 868
Rata-rata		X ₁ = 40,4		X ₂ = 82,8		43,4

Sumber: Data Hasil Penelitian, 2017

Berdasarkan Tabel 4.2 menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan media animasi lebih baik terhadap hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa secara klasikal yang tergolong tuntas nilai KKM yaitu sebanyak 18 siswa, sedangkan siswa yang tidak tuntas mencapai nilai KKM yaitu 2 orang dengan nilai rata-rata *pre-test* yang diperoleh siswa adalah 40,4 dan hanya satu orang siswa yang mampu

mencapai KKM pada tahap *pre-test* sedangkan hasil belajar tahap *post-test* siswa memperoleh nilai rata-rata 82,8 kategori tuntas atau memenuhi nilai KKM. Adapun perbandingan persentase hasil belajar siswa baik *pre-test*, *post-test* dan Gain dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Grafik Rata-rata Hasil Belajar Siswa
Sumber: Data Hasil Penelitian Tahun 2017

Berdasarkan grafik pada Gambar 4.2 nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh yaitu 43,4 menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata hasil belajar siswa setelah menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan media animasi pada materi virus.

Hasil belajar siswa mengalami peningkatan dengan rata-rata nilai 0,72 dengan kriteria tinggi dan perlu dilakukan dengan menggunakan uji t diperoleh nilai $t_{hitung} = 13,74$ dengan derajat kebebasan 19, dengan taraf signifikan = 0,05, sehingga diperoleh $t_{tabel} = 1,729$. Maka dari hasil perhitungan tersebut menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima dengan bunyi hipotesisnya yaitu, terdapat peningkatan hasil belajar pada penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan media animasi pada materi virus di kelas X SMAN 1 Simpang Keuramat. Analisis data hasil belajar siswa

untuk N-Gain dapat dilihat pada lampiran 16. Sedangkan data hasil belajar siswa dengan menggunakan rumus statistik uji-t untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan hasil belajar siswa, dapat dilihat pada lampiran 17.

B. Pembahasan

Aktivitas belajar siswa dilakukan dengan observasi langsung oleh dua orang observer dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa beserta rubrik lembar observasi yang peneliti gunakan 7 indikator yang akan dinilai yaitu: *Visual activities*, *Writing activities*, *Emotional activities*, *Oral activities*, *Listening activities*, *Motor activities*, dan *Mental activities*.

Berdasarkan hasil pengamatan pada saat *Visual activities* hasil persentasi aktivitas yang di peroleh siswa pada pertemuan I dan pertemuan II sama. Hal ini dikarenakan animasi yang peneliti tampilkan sama dengan sub materi yang berbeda, animasi yang peneliti tampilkan membuat siswa lebih tertarik untuk belajar, penggunaan media animasi sangat berpengaruh di samping model *Problem Based Learning* (PBL), sehingga pada *Visual activities* pada pertemuan I dan pertemuan II memperoleh nilai yang tinggi 79% dengan kategori baik dibandingkan dengan indikator yang lain. Hal ini sesuai dengan pendapat Sanaky yang menyebutkan bahwa media animasi sebagai media *audio-visual* juga memiliki kelebihan dalam menarik perhatian, melalui sifatnya yang *audio-visual*, sehingga memiliki daya tarik tersendiri dan dapat menjadi pemicu atau memotivasi pembelajar untuk belajar.⁷⁹

Pengamatan pada indikator *Writing activities* terlihat memiliki peningkatan nilai yang diperoleh pada pertemuan I yaitu 60% dengan kategori

⁷⁹ Sanaky, H.A.H., *Media Pembelajaran*, (Yogyakarta: Kaukaba, 2011), h. 9.

cukup baik, sedangkan pada pertemuan II yaitu 73% dengan kategori baik, hal ini disebabkan karena pada pertemuan I siswa tidak mengetahui adanya penilaian merangkum sehingga masih banyak siswa yang hanya melihat tayangan animasi dan tidak mencatat point-point yang penting, sedangkan pada pertemuan II peneliti sudah memberikan arahan bahwa siswa wajib mencatat poin-poin penting dari tayangan animasi yang ditayangkan agar dapat mempermudah siswa dalam proses pembelajaran dan dapat mengingat dan dapat merangkum materi yang dipelajari selama proses pembelajaran berlangsung sehingga banyak siswa yang menulis. Sesuai dengan pendapat Hamalik menyatakan bahwa dengan melakukan banyak aktivitas yang sesuai dengan pembelajaran maka siswa mampu mengalami, memahami, mengingat dan mengaplikasikan materi yang telah diajarkan.⁸⁰

Hasil pengamatan pada *Emotional activities* terjadi peningkatan dikarenakan pada pertemuan I siswa belum terlalu memahami materi virus, hal ini disebabkan siswa terlalu serius menonton animasi yang sedang ditayangkan sehingga hanya beberapa siswa yang aktif untuk bertanya nilai yang di peroleh yaitu 67% dengan kategori baik, sedangkan pada pertemuan II siswa tidak terlalu fokus menonton animasi dan menyebabkan banyak aktivitas yang dilakukan dan menumbulkan pertanyaan oleh para siswa khususnya pada indikator *Emotional activities* sehingga pada pertemuan II siswa memperoleh nilai 73% dengan kategori baik. Menurut Sardiman menyatakan bahwa aktivitas bertanya yaitu seperti menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan

⁸⁰ Hamalik, O, *Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Bumi Aksara, 2004), h. 12.

pendapat, mengadakan wawancara dan diskusi, sedangkan aktivitas mengeluarkan bertanya adalah jenis aktivitas yang yang dapat dilakukan oleh siswa di sekolah.⁸¹

Pengamatan *Oral activities* pada pertemuan I memperoleh nilai 66% sedangkan pada pertemuan II memperoleh nilai 71% pada pertemuan I dan pertemuan II memperoleh kategori baik. Setelah menonton animasi siswa menjadi lebih antusias pada saat proses pembelajaran berlangsung di karenakan model *Problem Based Learning* dengan media animasi siswa tidak merasa bosan sehingga siswa lebih memperhatikan dan lebih mengerti. Menurut hasil penelitian Nadia, menyatakan bahwa aktivitas siswa selama pembelajaran yaitu semangat dan berani mulai terlihat pada pelaksanaan strategi pembelajaran, semangat siswa dalam mengikuti pembelajaran sudah terlihat sejak guru memberikan apersepsi, diskusi kelompok serta tanya jawab saat diskusi berlangsung.⁸²

Listening activities berdasarkan hasil pengamatan pada pertemuan I masih ada beberapa siswa yang tidak mendengar dan asik berbicara dan mengganggu teman yang lain sehingga hasil aktivitas pada pertemuan I diperoleh 71% dengan kategori baik dan pada pertemuan II aktivitas siswa mulai meningkat 6% yaitu menjadi 77% dengan kategori baik hal ini disebabkan pada pertemuan II siswa mulai mendengarkan materi yang ditampilkan pada animasi karena setelah tayangan animasi berakhir guru akan memberikan pertanyaan kepada siswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kurniasih, dapat diketahui bahwa siswa kelas eksperimen pada saat mengembangkan dan

⁸¹ Sardiman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005), h.94.

⁸² Dwitya Nadia Fatmawati, dkk, "Penerapan Strategi Pembelajaran *Think Talk Write* Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Biologi Siswa Kelas X-1 SMA Al Islam Surakarta Tahun Ajaran 2009/2010, *Jurnal BIO Pedagogi*, Vol. 2, No.1, (2013), h.12-13.

menyajikan hasil karya (*Mental activities*), siswa percaya diri menyampaikan hasil pemecahan masalah yang didapat dalam kelompok (penyaji), sedangkan siswa yang lain mendengarkannya (*Listening activities*).⁸³

Pertemuan I pada *Motor activities* siswa kurang berpartisipasi dalam mengerjakan tugas kelompok masih ada beberapa siswa yang diam saja tidak ikut aktif dalam diskusi bersama teman kelompoknya, hal ini disebabkan kurangnya kemauan siswa untuk menyelesaikan tugas kelompok namun begitu pun pada pertemuan II siswa dan hanya ada sedikit peningkatan yang terjadi, sehingga dapat di lihat pada persentase pertemuan I memperoleh 70% dan pada pertemuan II 73%.

Berdasarkan hasil pengamatan selama pembelajaran terlihat adanya peningkatan aktivitas belajar siswa dari siklus I ke siklus II. Hal ini dapat ditandai dengan meningkatnya peran aktif siswa selama proses pembelajaran khususnya dalam model pembelajaran *Problem Based Learning*. Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat mengaktifkan siswa untuk belajar sehingga pada siklus II siswa aktif dalam kegiatan diskusi aktivitas siswa meningkat hal ini juga disebabkan karena dorongan oleh guru akan pentingnya belajar.⁸⁴

Mental activities dengan penerapan media animasi pada pertemuan I kurangnya antusias dalam menyelesaikan tugas kelompok hal ini dikarenakan

⁸³ Yulvina Kurniasih, dkk, “ Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Dalam Bentuk Strategi *Question Studens Have* Terhadap Kompetensi Belajar Biologi Siswa Kelas XI SMAN 1 Bayang, *Jurnal Bio*, Vol.1, (2015), h. 95.

⁸⁴ Siti Hadijah, “Peningkatan Motivasi, Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ekosistem Melalui Penerapan Model *Problem Based Learning* Kelas VII SMP Negeri 3 Palopo”, *Jurnal Prosiding Seminar Nasional*, Vol. 01, No. 1 (2014), h. 129.

siswa tidak banyak bertanya pada saat peneliti telah menjelaskan materi tersebut sehingga siswa memperoleh nilai keseluruhan pada pertemuan I yaitu 64% dengan kategori baik, pada pertemuan II terjadi peningkatan karena siswa sudah mulai tertarik dengan materi virus dan banyak siswa yang antusias dalam menyelesaikan tugas yang telah di berikan oleh peneliti sehingga pada pertemuan II memperoleh nilai 73% dengan kategori baik. Sama seperti yang dikemukakan oleh Arikunto pada suatu penguasaan materi bukan sekedar mengingat mengenai hal yang pernah dipelajari tetapi melibatkan berbagai proses kegiatan mental sehingga lebih bersifat dinamis.⁸⁵

Secara keseluruhan hasil pengamatan selama proses pembelajaran terhadap aktivitas siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan media animasi pada materi virus menunjukkan perbedaan pada pertemuan I dan pertemuan II. Data yang diperoleh pada pertemuan pertama dari skor yang dihasilkan oleh observer 1 dan observer 2 dalam bentuk persentase pertemuan I adalah 68,14% dengan kategori baik, sedangkan pada pertemuan II persentasi aktivitas peserta didik mengalami peningkatan menjadi 74,14% dengan kategori baik.

Data aktivitas siswa dapat dilihat pada grafik 4.1 di atas menunjukkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan media animasi dapat meningkatkan aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung, dimana pada presentasi pertemuan pertama dan kedua memiliki peningkatan, hal ini terjadi karena siswa dalam proses pembelajaran tertarik

⁸⁵ Arikunto, S, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Edisi VI, (Jakarta: Bina Aksara, 2013), h. 115.

dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan media animasi dapat membuat siswa lebih tertarik dan mudah untuk dipahami dengan baik dan siswa tidak merasakan bosan ketika animasi ditayangkan. Peningkatan ini juga dipengaruhi oleh adanya penghargaan (*reward*) yang diberikan kepada siswa yang bisa merangkum materi dari pertemuan pertama sampai pertemuan kedua sehingga membuat siswa termotivasi untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran pada I dan pertemuan II.

Hasil belajar siswa dapat diketahui setelah pemberian *pre-test* dan *post-test*, siswa X_{10} dan X_{12} terjadi peningkatan yang tinggi dari siswa lainnya berdasarkan hasil pengamatan pada saat *pre-test* siswa tersebut siswa tersebut belum terlalu faham dengan materi virus yang akan dibelajarkan, setelah menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan media animasi siswa lebih tertarik untuk belajar dan lebih mudah dalam memahami materi virus, hal ini dapat dilihat pada hasil *post-test* yang telah diberikan oleh guru. Berdasarkan keseluruhan hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel 4.2 menunjukkan nilai *pre-test* yang dihasilkan oleh 19 orang siswa belum memenuhi kriteria ketuntasan minimal atau tidak tuntas dan hanya satu orang siswa yang tuntas di *pre-test*, sedangkan nilai *post-test* yang dihasilkan setelah penerapan *Problem Based Learning* (PBL) dengan media animasi terdapat 18 siswa dengan persentase 90% dan hanya 2 siswa yang tidak tuntas dengan persentase 10% atau tidak mencapai nilai KKM.

Hasil belajar secara individual siswa memperoleh nilai rata-rata 82,8 kategori tuntas atau memenuhi nilai KKM. Nilai rata-rata *pre-test* adalah 40,4 sedangkan nilai rata-rata *post-test* adalah 82,8 dengan selisih nilai rata-rata *pre-*

test dan *post-test* adalah 43,4. Perolehan persentase nilai siswa baik secara klasikal maupun nilai rata-rata individual yang menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas X_1 memperoleh nilai rata-rata yang sangat bagus.

Berdasarkan hasil penelitian Suriani Siregar penelitian tentang penerapan model inkuiri berbasis animasi di kelas eksperimen dan model diskusi dengan media gambar di kelas pembandingan memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep diri siswa, dimana siswa di kelas model inkuiri berbasis animasi memperoleh nilai yang lebih baik dibandingkan dengan siswa di kelas diskusi dengan media gambar. Dimana rata-rata N-Gain dikelas eksperimen 80,89 sedangkan dikelas pembandingan 71,71.⁸⁶

Berdasarkan data hasil perhitungan uji statistik diperoleh nilai $t_{hitung} = 14,56$ Harga t dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan 19 dari tabel distribusi diperoleh $t_{hitung} = 14,56$ sedangkan $t_{tabel} = 1,729$ sehingga $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan terjadi penerimaan H_a . Jadi Penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan media animasi pada materi virus lebih baik terhadap hasil belajar siswa secara konvensional.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diketahui bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan media animasi. Peningkatan daya intelektual siswa ini akan mempengaruhi dalam peningkatan hasil belajar siswa hasil belajar siswa pada materi virus di SMA N 1 Simpang Keuramat Kabupaten Aceh Utara hal ini dapat diketahui berdasarkan nilai hasil belajar siswa secara klasikal tergolong tuntas yaitu sebanyak 18 siswa dengan

⁸⁶ Suriani Siregar, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Media Animasi Terhadap Pemahaman Konsep, Sikap Ilmiah Dan Assesmen Kinerja Siswa Pada Konsep Sintesis Protein", *Jurnal EduBio Tropika*, Vol. 1, Edisi Khusus, Desember (2013), h. 103.

persentase 90% dan hanya 2 siswa yang tidak tuntas dengan persentase 10% atau tidak mencapai nilai KKM. Hasil belajar secara individual siswa memperoleh nilai rata-rata 82,8 kategori tuntas dan baik atau memenuhi nilai KKM. Nilai rata-rata *pre-test* adalah 40,4, sedangkan nilai rata-rata *post-test* adalah 82,8 dengan selisih nilai rata-rata *pre-test* dan *post-test* adalah 43,4.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan media animasi terhadap aktivitas dan hasil belajar siswa pada materi virus di kelas X SMA Negeri 1 simpang keuramat kabupaten aceh utara, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Aktivitas belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan media animasi tergolong baik dengan nilai rata-rata pada pertemuan pertama 68,14% dan pertemuan kedua 74,14%.
2. Hasil belajar siswa mengalami peningkatan dengan rata-rata nilai 0,72 dengan kriteria tinggi dan perlu dilakukan dengan menggunakan uji t diperoleh nilai $t_{hitung} = 13,74$ dengan derajat bebas 19, dengan taraf signifikan = 0,05, sehingga diperoleh $t_{tabel} = 1,729$. Maka dari hasil perhitungan tersebut menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima

B. Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, maka penulis mengemukakan beberapa saran, yaitu:

1. Bagi guru Biologi di sekolah hendaknya dapat memilih model pembelajaran pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan media animasi pada materi virus ini sebagai salah satu model maupun media pembelajaran yang dapat diterapkan disekolah dalam usaha

meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa khususnya pada materi virus, dan juga materi lain yang serupa dengan virus, dikarenakan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan media animasi ini merupakan model dan media yang sangat tepat dan sesuai untuk materi tersebut.

2. Pemanfaatan media animasi di sekitar sekolah sangat berpengaruh positif terhadap ketuntasan hasil belajar siswa, maka dari itu diharapkan guru dapat menggunakan media animasi pada materi tertentu yang sesuai untuk materi pelajaran seperti membandingkan siklus litik dan siklus lisogenik pada reproduksi virus, peranan virus yang merugikan dan menguntungkan dalam kehidupan sehari-hari melalui studi kasus, mengidentifikasi jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh virus, menganalisis kelompok orang dalam masyarakat yang berarti menularkan/tertular HIV.
3. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya agar dapat mengkondisikan siswa pada saat melakukan presentasi sehingga siswa tidak sibuk dengan hal-hal lainnya dan tidak memperhatikan guru ketika menyampaikan orientasi pelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- A.M, Sardiman. (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Abuddin Nata. (2011). *Perspektif Islam Tentang Strategi Pembelajaran*, Jakarta: Kencana.
- Al-Qur'an dan Terjemahannya. (2009). Bandung: Sygma Examedia Arkanleema.
- Al-Qur'an Surat Al-Isra' Ayat 84.
- Anang Nugroho. (2015). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Power Point Dengan Video Dan Animasi Terhadap Motivasi Belajar Dan Prestasi Belajar Pada Materi Perawatan Unit Kopling Siswa Kelas 2 Jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Piri 1 Yogyakarta, *Skripsi*.
- Anas Sudijono. (2011). *Pengantar Statistik Pendidikan*, Jakarta: Raja Grafindo.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Edisi VI, Jakarta: Bina Aksara.
- Asep Herry Hernawan. (2009). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Kurikulum dan pembelajaran*, Jakarta: Universitas Terbuka.
- Dimiyati dan Mudjiono. (2009). *Belajar dan pembelajaran*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Djalle, Zaharuddin. G. (2007). *3D Animation Movie*. Bandung: Informatika.
- Djamarah. (1991). *Pendidikan Baru Strategi Belajar Mengajar*, Bandung: Sinar Baru.
- Dwitya Nadia Fatmawati, Slamet Santosa, dan Joko Ariyanto. (2013). "Penerapan Strategi Pembelajaran *Think Talk Write* Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Biologi Siswa Kelas X-1 SMA Al Islam Surakarta Tahun Ajaran 2009/2010, *Jurnal BIO Pedagogi*, Vol. 2, No.1.
- Fadli Ilham. (2013). *Efektifitas Penggunaan CNC Simulator Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dalam Mata Pelajaran CNC Dasar DI SMKN 6*, Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hamalik, O. (2004). *Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Bumi Aksara.
- Hamzah B. Uno, Satria Koni. (2012). *Assesment Pembelajaran*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Hans G. Schlegel. (1994). *Mikrobiologi Umum*, Yogyakarta: UGM.

- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Konstektual dalam Pembelajaran Abad 21*, Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Kokom Komalasari. (2011). *Pembelajaran Konstektual*, Bandung: PT Refika Aditama.
- Lutfiah, S. (2006). "Pengaruh Kombinasi Strategi Pembelajaran Kooperatif Jigsaw iv dan Reciprocal Teaching terhadap Keterampilan Metakognisi dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa Kelas X MAN 1 Jember", *Skripsi*, Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember.
- M Quraish Shihab. (1996). *Wawasan Al-Qur'an*, Bandung: Mizan.
- M. Agung Setiawan, Dwi Ari Budiretnani, Budhi Utami. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dipadu *Student Facilitator And Explaining* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMAN 6 Kediri Pada Pokok Bahasan Fungi, *Jurnal Florea*, Vol. 4, No. 1.
- M. Taufik Amir. (2009). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*, Jakarta: Kencana.
- Martinis Yamin. (2007). *Kiat Membelajarkan Siswa*, Jakarta: Gaung Persada Press.
- Mulyasa, E. (2004). *KBK: Konsep, Prinsip, dan Pengembangan*, Jakarta: Rosdakarya.
- Mulyasa. (2006). *Menjadi Guru Profesional*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Munir. (2012). *Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*, Bandung: CV Alfabeta.
- Neil A. Campbell. (2008). *Biologi Edisi Ke Empat Jilid 1*, Jakarta: Erlangga.
- Oemar Hamalik. (1990). *Metoda Belajar dan Kesulitan-Kesulitan Belajar*, Bandung: Tarsito.
- Oemar Hamalik. (2013). *Proses Belajar Mengajar*, Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Pedoman Kompetensi Dasar Kurikulum (2013) oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) Indonesia.
- Poewadarmita. (1990). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, Jakarta: Pustaka.
- Quraish Shihab. (2002). *Tafsir al-Misbah*, Jakarta: Lentera Hati.
- Sadiman Arief S. R. Raharjo, & Anung Haryono. (1996). *Media Pendidikan Pengembangan dan Pemanfaatannya*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

- Sanaky, H.A.H. (2011). *Media Pembelajaran*, Yogyakarta: Kaukaba.
- Sardiman, A M. (2004). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sardiman. (2005). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Siti Hadijah. (2014). “Peningkatan Motivasi, Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ekosistem Melalui Penerapan Model *Problem Based Learning* Kelas VII SMP Negeri 3 Palopo”, *Jurnal Prosiding Seminar Nasional*, Vol. 01, No. 1.
- Soejoedono, Retno D. dan Ekowati Handharyani. (2005). *Flu Burung Seri Agriwawasan*, Depok: Penebar Swadaya.
- Subana, M.Pd, Moersetyo Rahadi, Sudrajat. (2005). *Statistik Pendidikan*, Bandung: Pustaka Setia.
- Sudjana. (2002). *Metode Statistika Cetakan 6*, Bandung: Tarsito.
- Sudjana. (2005). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sugiono. (2007). *Statistika untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta.
- Sugiono. (2013). *Motode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif R&D*, Bandung: Alfabeta.
- Sugiono. (2014). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*, Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Suharsimi Arikunto. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Sukardi. (2008). *Evaluasi Pendidikan dan Operasionalnya*, Yogyakarta: Bandung.
- Suriani Siregar. (2013). “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Berbasis Media Animasi Terhadap Pemahaman Konsep, Sikap Ilmiah Dan Assesmen Kinerja Siswa Pada Konsep Sintesis Protein”, *Jurnal EduBio Tropika*, Vol. 1.

- Suryabrata. (1989). *Metodologi Penelitian*, Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Susan L. Elrod. (2006). *Genetika Edisi Keempat*, Jakarta: Erlangga.
- Syaiful Bahri Djamarah. (2002). *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif – Progresif Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta: Kencana.
- Tuty Arisuryanti. (2008). Budi Setiadi Daryono, Observasi Dan Identifikasi Virus Yang Menginfeksi Bawang Merah Di Jawa *Observation And Identification Of Viruses Infecting Shallots In Java, Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, Vol. 14, No. 2.
- Usman. Moh Uzer. (2008). *Menjadi Guru Profesional*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Wawancara dengan Ibu Yuliana Guru Bidang Studi Biologi SMAN 1 Simpang Keuramat, 02 Mei 2017.
- Wawancara dengan Siti Humaira Siswi kelas XI IPA 2 SMAN 1 Simpang Keuramat, 02 Mei 2017.
- Yulvina Kurniasih, Ramadhan Sumarmin, dan Azwir Anhar. (2015). “ Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Dalam Bentuk Strategi *Question Studens Have* Terhadap Kompetensi Belajar Biologi Siswa Kelas XI SMAN 1 Bayang, *Jurnal Bio*, Vol.1.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
 Nomor : B-7700/ Un.08/FTK/KP.07.6/09/2017
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;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 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 Perguruan Tinggi;
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 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta 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** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 13 September 2017.

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

PERTAMA : Menunjuk Saudara:

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1. Eriawati, M.Pd | Sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Eva Nauli Taib, M.Pd | Sebagai Pembimbing Kedua |

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : Maulinda Yani
 NIM : 281 324 915
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dengan Media Animasi pada Materi Virus di Kelas X SMA Negeri 1 Simpang Keuramat Kabupaten Aceh Utara

KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2017;

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2017/2018;

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 : 13 September 2017

An. Rektor
 Dekan,



Muhiburrahman

Tembusan

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



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-10091 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/10/2017

27 Oktober 2017

Lamp : -

Hal : **Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
 Menyusun Skripsi**

Yth,

di-
 Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara (i) memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : **Maulinda Yani**
 N I M : 281324915
 Prodi : Pendidikan Biologi (PBL)
 Semester : IX
 A l a m a t : Jl. T. Nyak Arief, Lr. Panjoe, No.5, Darussalam - Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

SMA Negeri 1 Simpang Keuramat Kabupaten Aceh Utara

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan Media Animasi pada Materi Virus di Kelas X SMA Negeri 1 Simpang Keuramat Kabupaten Aceh Utara

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih

An. Dekan,
 Kepala Bagian Tata Usaha,

M. Said Farzan Ali





PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121
Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386
Website : disdik.acehprov.go.id, Email : disdik@acehprov.go.id

Nomor : 070 /B.1/61 /2017 Banda Aceh, 3 November 2017
Sifat : Biasa Yang Terhormat,
Lampiran : - Kepala SMA Negeri 1 Simpang Keuramat
Hal : Izin Pengumpulan Data Kab. Aceh Utara
di -
Tempat

Sehubungan dengan surat An.Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-10091/Un.08/TU-FTK/TL.00/10/2017 tanggal 27 Oktober 2017 hal: "Mohon bantuan dan keizinan melakukan Pengumpulan Data penyelesaian tesis", dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama : Maulinda Yani
NIM : 281324915
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul tesis : **"PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DENGAN MEDIA ANIMASI PADA MATERI VIRUS DI KELAS X SMA NEGERI 1 SIMPANG KEURAMAT KABUPATEN ACEH UTARA"**

Namun untuk maksud tersebut kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut :

1. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan para siswa, diharapkan agar dalam pelaksanaannya tidak mengganggu proses belajar mengajar;
2. Harus mentaati semua ketentuan peraturan Perundang-undangan, norma-norma atau Adat Istiadat yang berlaku;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya dilakukan koordinasi terlebih dahulu antara Mahasiswi yang bersangkutan dan Kepala Sekolah;
4. Mahasiswi Melaporkan dan menyerahkan hasil Pengumpulan Data kepada pejabat yang menerbitkan surat izin Pengumpulan Data.

Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami haturkan terimakasih.

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN,
KEPALA BIDANG PEMBINAAN SMA DAN
PKLK

ZULKIFLI, S.Pd, M.Pd
PEMBINA Tk.I
NIP. 19700210 199801 1 001

Tembusan :

1. An.Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Mahasiswa yang bersangkutan;



PEMERINTAH ACEH
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 1 SIMPANG KEURAMAT

Jln. Pase II Paya Teungoh Kec Simpang Keuramat, Kab. Aceh Utara. Kodepos 24313
Email: smn1-simpangkeuramat@yahoo.com

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

No : 000/285/2017

Kepada Yth,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Banda Aceh
Di-
Tempat

Kepala Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Simpang Keuramat Kab. Aceh Utara menerangkan bahwa :

Nama : **Maulinda Yani**
Nim : 281324915
Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : IX
Judul : Penerapan Model Pembelajaran *Prolem Based Learning* (PBL)
Dengan Media Animasi Pada Materi Virus Di Kelas X
SMA Negeri 1 Simpang Keuramat.

Sehubungan dengan Surat Sdr. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: B-10091/Un.08/TU-FTK/TL.00/10/2017 Benar yang Namanya tersebut diatas Telah melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Simpang Keuramat Kab. Aceh Utara

Demikian surat keterangan ini kami berikan kepada yang bersangkutan untuk di gunakan seperlunya.

Simpang Keuramat, 13 November 2017

Kepala Sekolah,



FAISAL, S.Pd., M.Pd
 Nip:19680903 200008 1 001

Lampiran 5**RENCANA PELAKSANAAN PEMBEAJARAN
(RPP)**

Nama Sekolah : SMA Negeri 1 Simpang Keuramat
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas : X/ (Ganjil)
 Materi Pokok : Virus
 Alokasi Waktu : 4 X 45 menit (2 Pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), santun, responsiv, dan proaktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan procedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya disekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar Dan Indikator

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 tubuhnya.</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

Pertemuan 1

1. Siswa mampu menjelaskan virus berdasarkan struktur tubuhnya.
2. Siswa mampu menjelaskan ciri-ciri virus berdasarkan ukurannya.
3. Siswa mampu menjelaskan dan membandingkan siklus litik dan siklus lisogenik pada reproduksi virus.

Pertemuan 2

4. Siswa mampu menjelaskan peranan virus yang merugikan dan menguntungkan dalam kehidupan sehari-hari melalui studi kasus.
5. Siswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh virus.
6. Siswa dapat menganalisis kelompok orang dalam masyarakat yang berarti menularkan/tertular HIV.

D. Materi Pembelajaran Virus

Pertemuan 1

1. Ciri-ciri virus berdasarkan struktur tubuhnya
2. Ciri-ciri virus berdasarkan ukurannya
3. Tahapan-tahapan atau fase litik virus
4. Tahapan-tahapan atau fase lisogenik virus

Pertemuan 2

5. Jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh virus
6. Pencegahan penyebaran virus HIV dan lainnya.

E. Metode Pembelajaran

Model : *Problem Based Learning* (PBL)

Media : Animasi

Metode : Tanya Jawab dan Diskusi Kelompok

F. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media
 - Animasi
2. Alat/Bahan
 - Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
 - Bahan ajar virus
 - Infokus
 - Laptop

G. Sumber Belajar

- Neil A. Campbell. 2008. *Biologi Edisi Ke Empat Jilid 1*, Jakarta: Erlangga

- Idjah Soemarwoto, dkk.1989. *Biologi Umum*, Jakarta: PT Gramedia Jakarta.
- Susan L. Elrod. 2006. *Genetika Edisi Keempat*, Jakarta: Erlangga.
- Hans G. Schlegel. 1994. *Mikrobiologi Umum*, Yogyakarta: UGM.
- Tuty Arisuryanti. 2008. Budi Setiadi Daryono, Observasi Dan Identifikasi Virus Yang Menginfeksi Bawang Merah Di Jawa *Observation And Identification Of Viruses Infecting Shallots In Java, Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, Vol. 14, No. 2.
- Soejoedono, Retno D. dan Ekowati Handharyani. 2005. *Flu Burung Seri Agriwawasan*, Depok: Penebar Swadaya.

H. Penilaian

- Jenis tagihan : Laporan kelompok
 Bentuk instrument : Uji kompetensi tertulis (pilihan ganda)
 Contoh instrument : Soal *pre test* dan *post test*
 : Lembar Observasi.

I. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran Pertemuan 1

Kegiatan	Langkah-langkah Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Orientasi siswa pada masalah 	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan salam dan meminta siswa untuk membaca doa. - Guru mengkondisikan kelas dan mengecek kehadiran siswa. - Guru memberikan lembar soal <i>pre-test</i>. • Apersepsi - Guru melakukan apersepsi dengan mnegajukan pertanyaan tentang materi yang akan dipelajari, dengan pertanyaan “apakah kalian pernah mengalami flu? Apakah kalian tahu penyebabnya? • Motivasi - Siswa mendengarkan guru memberi pemahaman dan motivasi tentang apa manfaat mempelajari virus bagi siswa. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran atau 	15 Menit

		<p>KD yang akan dicapai.</p> <p>- Guru menyiapkan media pembelajaran.</p>	
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Mengorganisasikan siswa untuk belajar 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati - Siswa mengamati animasi tentang pengertian virus, struktur virus, ciri-ciri virus dan siklus litik dan siklus lisogenik pada reproduksi virus dan mencatat hal-hal yang dianggap penting dari tayangan animasi tersebut. 	65 Menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Membimbing penyelidikan individual dan kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Menanya - Guru mengarahkan siswa untuk mengajukan pertanyaan dari tayangan animasi sebagai rumusan masalah yang akan dikumpulkan pada guru. - Guru meminta siswa untuk menuliskan hipotesis dari permasalahan yang diberikan. - Guru membagikan siswa dalam kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang. - Guru membagikan beberapa permasalahan dalam LKPD 1 untuk dibahas. - Guru membagikan LKPD 1 kepada siswa. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan dan menyajikan hasil karya 	<ul style="list-style-type: none"> • Mencoba - Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi dan menjawab soal yang terdapat dalam LKPD 1. - Siswa bekerja dalam kelompok sesuai dengan langkah kerja dalam lembar LKPD 1 untuk memperoleh hasil pengamatan. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Menganalisis dan mengevaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menuliskan hasil pengamatan dalam analisis pengamatan pada LKPD 1. - Setiap kelompok mendiskusikan jawaban tentang pengertian virus, struktur virus, ciri-ciri virus serta siklus litik dan siklus lisogenik pada reproduksi virus serta mengisi LKPD 1 yang telah dibagikan guru. - Guru membantu siswa untuk menyiapkan hasil karyanya dalam bentuk laporan diskusi. - Siswa berdiskusi untuk menyimpulkan hasil analisis dan menyiapkan bahan persentasi kelompok • Mengkomunikasikan - Setiap kelompok mempersentasikan hasil kerjanya di depan kelas - Guru meminta siswa lainnya memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi kelompok lainnya. - Siswa bersama guru membahas hasil kerja kelompok. - Guru meminta siswa untuk saling menilai hasil penyelidikan mereka. - Guru memberikan penguatan materi mengenai struktur virus, ciri-ciri virus dan reproduksi virus. 	
Penutup		<ul style="list-style-type: none"> - Siswa bersama guru membuat kesimpulan tentang pembelajaran hari ini. - Guru memberi penghargaan kepada 	10 Menit

		<p>kelompok yang bekerja dengan baik.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refleksi <ul style="list-style-type: none"> - Guru bertanya tentang proses pembelajaran hari ini (siswa mengungkapkan kesan pembelajarannya). • Evaluasi <ul style="list-style-type: none"> - Guru melakukan evaluasi hasil belajar. - Guru memberi salam. 	
--	--	--	--

Pertemuan 2

Kegiatan	Langkah-langkah Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Orientasi siswa pada masalah 	<ul style="list-style-type: none"> - Guru memberikan salam dan menyuruh siswa untuk membaca doa. - Guru mengkondisikan kelas dan mengecek kehadiran siswa. • Apersepsi <ul style="list-style-type: none"> - Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan yang telah dipelajari minggu lalu. • Motivasi <ul style="list-style-type: none"> - Siswa mendengarkan guru memberi pemahaman dan motivasi tentang apa manfaat mempelajari virus bagi siswa. - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran atau KD yang akan dicapai. - Guru menyiapkan media pembelajaran. 	15 Menit

Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Mengorganisasikan siswa untuk belajar 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati - Siswa mengamati animasi yang ditampilkan oleh guru tentang peranan virus yang merugikan dan menguntungkan dalam kehidupan sehari-hari, dampak infeksi virus dalam kehidupan sehari-hari, dan penyakit-penyakit yang disebabkan oleh virus. Dan mencatat hal-hal yang penting. 	65 Menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Membimbing penyelidikan individual dan kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> • Menanya - Guru mengarahkan siswa untuk mengajukan pertanyaan dari tayangan animasi sebagai rumusan masalah yang akan dikumpulkan pada guru. - Guru meminta siswa untuk menuliskan hipotesis dari permasalahan yang diberikan. - Guru membagikan siswa dalam kelompok yang masing-masing kelompok terdiri dari 4 orang. - Guru membagikan beberapa permasalahan dalam LKPD 2 untuk dibahas. - Guru membagikan LKPD 2 kepada siswa. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Mengembangkan dan menyajikan hasil karya • Menganalisis dan mengevaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mencoba <ul style="list-style-type: none"> - Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi dan menjawab soal yang terdapat dalam LKPD 2. - Siswa bekerja dalam kelompok sesuai dengan langkah kerja dalam lembar LKPD 2 untuk memperoleh hasil pengamatan. - Siswa menuliskan hasil pengamatan dalam analisis pengamatan pada LKPD 2. - Setiap kelompok mendiskusikan jawaban tentang peranan virus yang merugikan dan menguntungkan dalam kehidupan sehari-hari, dampak infeksi virus dalam kehidupan sehari-hari, dan penyakit-penyakit yang disebabkan oleh virus serta mengisi LKPD 2 yang telah dibagikan guru. - Guru membantu siswa untuk menyiapkan hasil karyanya dalam bentuk laporan diskusi. - Siswa berdiskusi untuk menyimpulkan hasil analisis dan menyiapkan bahan persentasi kelompok • Mengkomunikasikan <ul style="list-style-type: none"> - Setiap kelompok mempersentasikan hasil kerjanya di depan kelas - Guru meminta siswa lainnya memberikan tanggapan terhadap hasil presentasi kelompok lainnya. - Siswa bersama guru 	

		<p>membahas hasil kerja kelompok.</p> <p>Guru meminta siswa untuk saling menilai hasil penyelidikan mereka.</p> <p>Guru memberikan penguatan materi mengenai virus dari pertemuan pertama hingga sekarang.</p>	
Penutup		<p>Siswa bersama guru membuat kesimpulan tentang pembelajaran hari ini.</p> <p>Guru memberi penghargaan kepada kelompok yang bekerja dengan baik.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Refleksi <p>Guru bertanya tentang proses pembelajaran hari ini (siswa mengungkapkan kesan pembelajarannya).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluasi <p>Guru melakukan evaluasi hasil belajar.</p> <p>Guru memberikan <i>post-tes</i> setelah pembelajaran berlangsung.</p> <p>Guru memberi salam.</p>	10 Menit

Banda Aceh, 13 November 2017

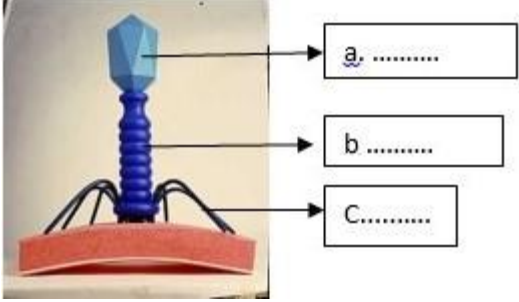
Peneliti

Maulinda Yani
Nim: 281324915

Lampiran 6

KISI-KISI SOAL PRETEST/POSTTEST

Jenis Sekolah : SMA Negeri 1 Simpang Keuramat
 Mata Pelajaran : BIOLOGI
 Kurikulum : KURIKULUM 2013
 Alokasi Waktu : 40 menit
 Jumlah Soal : 30 butir
 Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Ranah Kognitif					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
3.4.6 Menyebutkan ciri-ciri virus.	<p>Gambar berikut untuk menjawab soal nomor 1, 2 dan 3.</p>  <p>1. Bagian a pada gambar dinamakan....</p>	B		√				

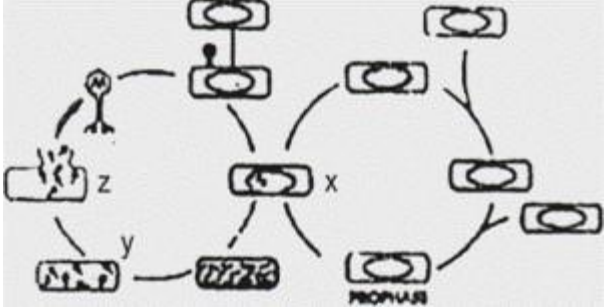
	<p>a. DNA b. Kepala c. Serabut ekor d. Ekor virus e. Leher</p> <p>2. Bagian b pada gambar dinamakan dengan.... a. DNA b. Kepala c. Serabut ekor d. Ekor virus e. Leher</p> <p>3. Bagian c pada gambar dinamakan dengan.... a. DNA b. Kepala c. Serabut ekor d. Ekor virus e. Leher</p> <p>4. Sifat yang manakah 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</p> <p>5. Mengapa virus dimasukkan kedalam kelompok organisme aseluler? a. Karena tidak memiliki inti yang berserabut b. Karena tubuhnya hanya terdiri dari asam nukleat yang</p>	D		√				
		C		√				
		A	√					
		B	√					

	<p>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>							
Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Ranah Kognitif					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
3.4.2 Menjelaskan ciri-ciri virus berdasarkan ukurannya	<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>	B		√				
	<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>	D	√					
	<p>8. Berikut ini pernyataan yang benar mengenai virus adalah....</p> <p>a. Virus diklasifikasikan dibawah tingkat selular organisasi biologis</p> <p>b. Partikel virus mengandung DNA dan RNA</p> <p>c. Partikel virus dapat dilihat dengan mikroskop cahaya</p> <p>d. Perakitan kapsid virus dari protein membutuhkan sel inang</p> <p>e. Setelah perakitan kapsid, pertumbuhan partikel virus berlanjut sampai dengan pelepasan partikel-partikel virus baru</p>	B			√			

	<p>9. Beberapa ciri jasad renik adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Uniseluler 2) Inti prokariotik 3) Reproduksi terjadi dalam sel hidup 4) Dapat menembus jaringan bakteri 5) Mempunyai selubung dari protein 6) Bergerak dengan menggunakan pseudopodia <p>Ciri-ciri virus adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 	B		√				
	<p>10. Senyawa yang menyusun kapsid virus berupa ...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Protein b. Lipoprotein c. Glikoprotein d. Lipid 	A	√					
	<p>11. Kapsid tersusun atas subunit-subunit protein yang disebut dengan...</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Kapsul b. Nucleoprotein c. Kapsomer d. Nukleokapsid e. Selubung protein 	C		√				

Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Ranah Kognitif					
			C1	C2	C3	C4	C5	C6
3.4.3 Menjelaskan tahapan-tahapan atau fase lisis virus	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... 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.	A				√		
	13. 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.... a. Merusak sistem imun b. Belum cukup matang untuk keluar dari sel c. Masih di dalam sel sehingga tidak terdeteksi sistem imun d. Tidak bersifat parasit e. Tidak dapat masuk ke daur lisis	C				√		
	14. Tahap siklus lisis yang benar adalah ... a. Adsorpsi – injeksi – pelepasan – perakitan – sintesis b. Adsorpsi – perakitan – sintesis– injeksi – pelepasan	C		√				

	<ul style="list-style-type: none"> c. Adsorpsi – injeksi – sintesis – perakitan – pelepasan d. Adsorpsi – injeksi – sintesis – pelepasan – perakitan e. Adsorpsi – sintesis – injeksi – perakitan – pelepasan <p>15. Fase yang tidak terdapat pada siklus lisis adalah ...</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Sintesis b. Injeksi c. Penggabungan d. Perakitan e. Adsorpsi 	C		√				
3.4.4 Menjelaskan tahapan-tahapan atau fase lisogenik virus	<p>16. Virus akan menghancurkan sel induk setelah melakukan reproduksi. Pertanyaan di atas termasuk dalam infeksi secara.....</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Lisis b. Lisogenik c. Adsorpsi d. Replikasi e. Penggabungan <p>17. Ketika berada dalam daur lisogenik, bakteri yang terinfeksi virus tidak menunjukkan gejala terganggu karena....</p> <ul style="list-style-type: none"> 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>18. Perhatikan gambar di bawah ini. Berdasarkan daur hidup, secara berurutan virus x, y, dan z secara berurutan adalah....</p>	A			√			
		B		√				
		C			√			

	 <p>a. Absorpsi, sintesis, lisis b. Lisis, penetrasi, absorpsi c. Penetrasi, perakitan, lisis 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...</p> <p>a. Litik b. Konjugasi c. Lisogenik d. Transduksi e. Transformasi</p> <p>20. Perbedaan antara litik dan lisogenik yaitu....</p> <p>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>	<p>C</p> <p>B</p>			<p>√</p>			
--	---	-------------------	--	--	----------	--	--	--

Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Ranah kognitif						
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	
3.4.5 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	A	√						
	22. Campak disebabkan oleh virus.... a. Paramyxovirus b. Orthomyxovirus c. Avian influenza d. Adenovirus e. Retrovirus	A		√					
	23. Virus flu burung banyak sekali tipenya, tetapi yang paling berbahaya adalah tipe.... a. H1N5 b. H5N1 c. H5N5 d. H1N1 e. H4N5	B		√					
	24. 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	E			√				

	25. Virus yang menyebabkan pertumbuhan tanaman padi terhambat sehingga tanaman menjadi kerdil adalah.... a. Rabdovirus b. TMV c. CVPD d. Tungro e. Virus yellow	D			√				
Indikator	Soal	Kunci Jawaban	Ranah kognitif						
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	
3.4.6 Partisipasi remaja dalam mencegah penyebaran virus HIV dan lainnya.	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. Polio	D		√					

	<p>e. Cacar</p> <p>29. Bakteri Salmonella typhii memiliki struktur flagella.....</p> <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 7

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Pertemuan I

Sekolah : SMA Negeri 1 Simpang Keuramat
Kelas/semester : X/I
Materi : Virus
Judul Materi : Struktur, ciri-ciri virus dan reproduksinya
Alokasi waktu : 20 menit
Kelompok :

Nama Anggota Kelompok:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

A. Kompetensi Dasar

3.4 Menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat.

B. 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.

C. Tujuan

1. Siswa mampu menjelaskan struktur virus.
2. Siswa mampu menjelaskan ciri-ciri virus.
3. Siswa mampu membandingkan siklus litik dan siklus lisogenik pada reproduksi virus.

D. Pertanyaan

1. Tuliskan ciri-ciri virus!

.....

2. Mengapa virus tidak dapat dikelompokkan sebagai sel? jelaskan !

.....

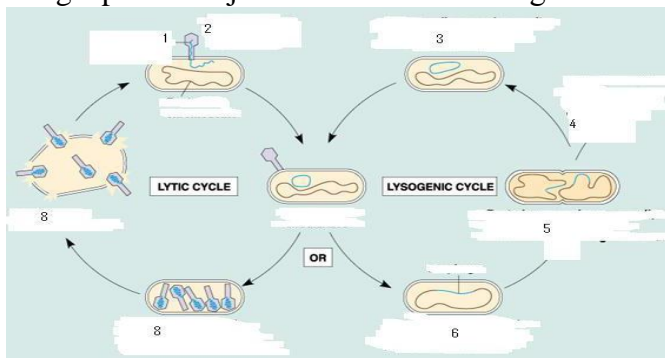
3. Mengapa virus digolongkan sebagai benda hidup? mengapa pula virus dikelompokkan sebagai benda tak hidup?

.....

4. Buatlah perbedaan siklus lisis dan siklus lisogenetik pada reproduksi virus dalam bentuk tabel?

.....

5. Lengkapilah dan jelaskan nama-nama bagian berikut...!!



1....

2....

3....

4....

5....

6....

7....

8....

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

Lampiran 7**Jawaban LKPD I**

1. Ciri-ciri virus yaitu:
 - a. Virus tidak memiliki sel (Aseluler).
 - b. Virus dapat mengkristalkan diri, dan hanya dapat berkembangbiak di dalam tubuh inangnya.
 - c. Virus dibentuk oleh partikel yang disebut virion dengan hanya mengandung satu komponen asam nukleat, RNA saja atau DNA saja.
 - d. Secara umum, tubuh virus tersusun oleh selubung protein (kapsid) dan bahan inti (asam nukleat).

2. Virus BUKAN merupakan suatu sel. Alasan mengapa virus tidak digolongkan sebagai suatu sel
 1. Ukurannya sangat kecil
 2. Tidak memiliki sitoplasma, membran sel dan organel sel
 3. Dapat dikristalkan

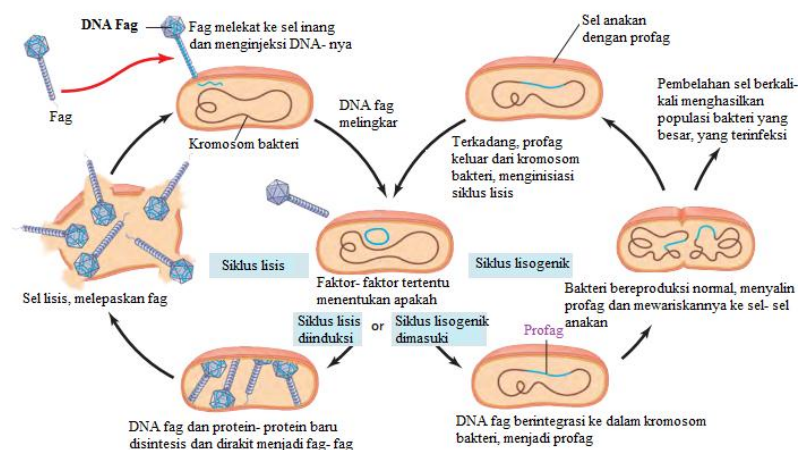
Selain itu, virus juga tidak dapat hidup tanpa ada inang berupa sel hidup. Virus akan berada pada fase mati pada saat berada di lingkungan bebas dan akan kembali hidup ketika menempel pada suatu inang yang hidup.

3. Virus tidak termasuk makhluk hidup maupun benda mati. itu karena tidak semua ciri makhluk hidup dimiliki oleh virus. Sebagai makhluk hidup, virus memiliki RNA/DNA, virus dapat berkembang biak (sekali pun harus menggunakan inang). tapi sebagai benda mati, virus belum diketahui membutuhkan makanan atau tidak, virus dapat dikristalkan (padahal makhluk hidup akan mengalami kerusakan jika dikristalkan), dan ukurannya terlampau kecil.

4. Perbedaan siklus litik dan siklus lisogenik pada reproduksi virus

Siklus Litik	Siklus Lisogenik
Siklus replikasi virus dimana sel inang akan mengalami lisis (mati) pada akhir siklusnya.	Siklus replikasi virus dimana sel inang tidak mengalami kematian pada akhir siklus, karena mempunyai virulensi.
Memiliki 5 tahapan, yaitu: adsorpsi->injeksi-> sintesis-> perakitan->litik	Memiliki 7 tahapan, yaitu: adsorpsi->injeksi-> penggabungan ->pembelahan->sintesis-> perakitan->litik
Pada daur litik tidak terdapat fase penggabungan dan pembelahan.	Pada daur lisogenik terdapat fase penggabungan dan pembelahan.
Bersifat Non virulen.	Bersifat Virulen
Waktu relatif singkat	Waktu relatif lama
Daur litik tidak dapat berubah ke daur lisogenik karena sel inang nya rusak/ mengalami lisis dan mati	daur lisogenik dapat berubah menjadi daur litik jika virulensi bakteri hilang
Reproduksi terjadi secara bebas, tidak terikat pada kromosom inang	reproduksi terikat pada kromosom inang
Pada proses akhir, sel inang mengalami lisis dan mati	Pada proses akhir, bakteriofag masih dapat menjalankan aktivitas biasa seperti membelah
DNA virus menghancurkan DNA sel, mengambil alih fungsi sel dan menghancurkan sel	DNA virus menyatu dengan DNA sel dan tidak merusak sel.
Virus bereplikasi dan menghasilkan keturunan bakteriofage	Virus ini tidak menghasilkan keturunan
Infeksi virus berlangsung menghasilkan virus ganas (virulent)	Replikasi berlangsung menghasilkan virus sedang
Ada gejala infeksi virus	Tidak ada gejala infeksi virus

5. Jawaban yang dapat dilakukan siklus reproduksi virus



Lampiran 8**Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)****Pertemuan II**

Sekolah : SMA Negeri 1 Simpang Keuramat
Kelas/semester : X/I
Materi : Virus
Judul Materi : Jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh virus
Alokasi waktu : 20 menit

Kelompok :

Nama Anggota Kelompok:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

A. Kompetensi Dasar

3.4 Menganalisis struktur dan replikasi, serta peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat.

B. Indikator:

3.4.4 Mengidentifikasi jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh virus.

3.4.5 Menganalisis pencegahan penyebaran virus HIV dan lainnya.

C. Tujuan

1. Siswa mampu menjelaskan peranan virus yang merugikan dan menguntungkan dalam kehidupan sehari-hari melalui studi kasus.
2. Siswa dapat menganalisis kelompok orang dalam masyarakat yang berarti menularkan/tertular HIV.

D. Pertanyaan

1. Sebutkan Penyakit Pada Hewan yang disebabkan oleh virus! jelaskan!

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

2. Sebutkan 5 penyakit pada manusia yang disebabkan oleh virus! Jelaskan!

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

3. Bagaimana cara pencegahan penyakit yang disebabkan oleh virus?

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

Lampiran 8

Jawaban LKPD 2

1. Penyakit pada hewan yang disebabkan oleh virus yaitu:
 - a) *Polyoma*, penyebab tumor pada hewan. *Adenovirus*, penyebab tumor pada hewan tertentu: *Rhabdovirus*, penyebab rabies; *Retrovirus*, misalnya HIV.
 - b) Penyakit tetelo, yakni jenis penyakit yang menyerang bangsa unggas, terutama ayam. Penyebabnya adalah *New Castle Disease Virus* (NCDV).
 - c) Penyakit kuku dan mulut, yakni jenis penyakit yang menyerang ternak sapi dan kerbau. Penyakit kuku dan mulut merupakan suatu penyakit yang disebabkan oleh virus yang mudah menyerang hewan ternak berkuku belah diantaranya sapi, kerbau, domba, kambing, dan babi.
 - d) Penyakit kanker pada ayam oleh *Rous Sarcoma Virus* (RSV).

2. Penyakit pada manusia yang disebabkan oleh virus yaitu:
 - a) Influenza yang lebih dikenal dengan sebutan flu, merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh virus RNA dari familia *Orthomyxoviridae* (virus influenza), yang menyerang unggas dan mamalia. Gejala yang paling umum dari penyakit ini adalah menggigil, demam, nyeri tenggorokan, nyeri otot, nyeri kepala berat, batuk, kelemahan, dan rasa tidak nyaman secara umum.
 - b) *Avian influenza*, (flu burung) adalah penyakit menular yang dapat terjadi pada unggas dan mamalia yang disebabkan oleh virus influenza tipe A. Virus influenza tipe A memiliki beberapa subtipe yang ditandai adanya *Hemagglutinin* (H) dan *Neuramidase* (N). Virus flu burung yang sedang berjangkit saat ini adalah subtipe H5N1 yang memiliki waktu inkubasi selama 3–5 hari. Virus ini dapat menular melalui udara ataupun kontak melalui makanan, minuman, dan sentuhan. Perilaku hidup bersih dan sehat misalnya mencuci tangan dengan antiseptik, kebersihan tubuh dan pakaian, dan memakai alat pelindung diri (APD) waktu kontak langsung dengan unggas dapat mencegah penularan virus AI.⁸⁷
 - c) Cacar air, disebabkan oleh virus *Herpesvirus varicellae*. Virus ini mempunyai DNA ganda dan menyerang sel diploid manusia.
 - d) Hepatitis (pembengkakan hati), disebabkan oleh virus hepatitis. Ada 3 macam virus hepatitis yaitu hepatitis A, B, dan C (non-A, non-B). Gejalanya adalah demam, mual, dan muntah, serta perubahan warna kulit dan selaput lendir menjadi kuning. Virus hepatitis A cenderung

⁸⁷ Soejoedono, dkk, *Flu Burung Seri Agriwawasan*, (Depok: Penebar Swadaya, 2005), h. 17.

menimbulkan hepatitis akut, sedangkan virus hepatitis B cenderung menimbulkan hepatitis kronis. Penderita hepatitis B mempunyai risiko menderita kanker hati. Penyakit ini dapat menular melalui minuman yang terkontaminasi, transfusi darah, dan penggunaan jarum suntik yang tidak steril.

- e) Polio disebabkan oleh poliovirus. Serangan poliovirus menyebabkan lumpuh bila virus menginfeksi selaput otak (meninges) dan merusak sel saraf yang berhubungan dengan saraf tepi. Virus ini menyerang anak - anak berusia antara 1 - 5 tahun . Virus polio dapat hidup di air selama berbulan - bulan, sehingga dapat menginfeksi melalui air yang diminum. Dalam keadaan beku virus ini dapat ditularkan lewat lingkungan yang buruk, melalui makanan dan minuman. penularan dapat terjadi melalui alat makan bahkan melalui ludah.

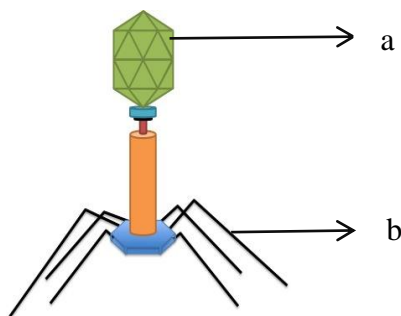
3. Pencegahan terhadap virus yaitu dengan memberikan suntikan vaksin, disebut vaksinasi. Vaksin yang mencegah virus sebagai berikut:
- OPV (*Oral Polio Vaccine*) atau vaksin polio.
 - Vaksin cacar.
 - Vaksin influenza.
 - Vaksin campak.
 - Vaksin hepatitis (A, B, C).
 - Vaksin rabies.

Lampiran 9**Soal Pre-test**

Nama :
 Kelas :
 Mata Pelajaran :
 Hari/tanggal :
 Materi : Virus

Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, d atau e pada jawaban yang paling tepat.

Gambar berikut untuk menjawab soal nomor 1, dan 2.



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

2. Bagian **b** pada gambar dinamakan dengan....
 - a. DNA
 - b. Kepala
 - c. Serabut ekor
 - d. Ekor virus
 - 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 prokariotik
 - 3) Reproduksi terjadi dalam sel hidup
 - 4) Dapat menembus jaringan bakteri
 - 5) Mempunyai selubung dari protein
 - 6) Bergerak dengan menggunakan pseudopodia

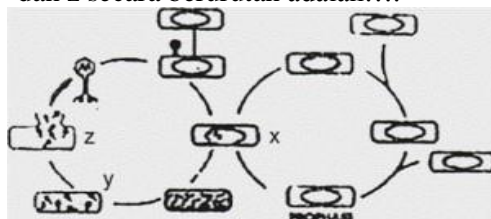
Ciri-ciri virus adalah:

 - 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

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 di atas termasuk dalam infeksi secara.....
- Lisis
 - Lisogenik
 - Adsorpsi
 - Replikasi
 - Penggabungan
15. 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
16. 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

- 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....
- a. Paramyxovirus
 - b. Orthomyxovirus
 - c. Avian influenza
 - d. Adenovirus
 - e. Retrovirus
19. Virus flu burung banyak sekali tipenya, tetapi yang paling berbahaya adalah tipe....
- a. H1N5
 - b. H5N1
 - c. H5N5
 - d. H1N1
 - e. H4N5
20. 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
21. Vaksin yang diberikan pada bayi untuk mencegah penyakit kuning adalah....
- a. OPV
 - b. HBV
 - c. HZV
 - d. NCD
 - e. TMV
22. Virus HIV sangat berbahaya karena menyerang.....
- 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. Rabies

- d. Polio
 - e. Cacar
24. Bakteri *Salmonella typhi* 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

*Lampiran 10***Kunci Jawaban *Pre-test***

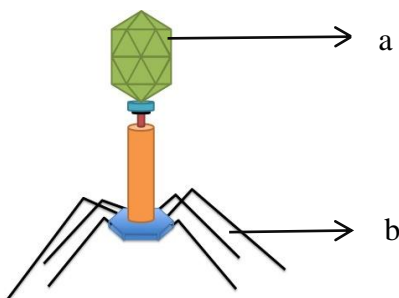
1. B
2. C
3. A
4. A
5. B
6. D
7. B
8. B
9. A
10. A
11. C
12. C
13. C
14. A
15. C
16. B
17. A
18. A
19. B
20. E
21. B
22. D
23. D
24. C
25. E

Lampiran 11**Soal Post-test**

Nama :
 Kelas :
 Mata Pelajaran :
 Hari/tanggal :
 Materi : Virus

Berilah tanda silang (X) pada huruf a, b, c, d atau e pada jawaban yang paling tepat.

Gambar berikut untuk menjawab soal nomor 1, dan 2.



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

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

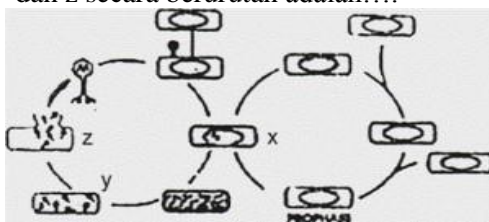
3. Virus dikatakan juga sebagai benda mati, karena....
 - a. Sangat kecil dan tidak dapat bereproduksi
 - b. Dapat dikristalkan
 - c. Struktur tubuh tidak memiliki nukleus seperti makhluk hidup lainnya
 - d. Melakukan tahapan replikasi
 - e. Tidak memiliki DNA atau RNA

4. Beberapa ciri jasad renik adalah:
 - 1) Uniseluler
 - 2) Inti prokariotik
 - 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
5. Virus akan menghancurkan sel induk setelah melakukan reproduksi. Pertanyaan di atas termasuk dalam infeksi secara....
 - a. Lisis
 - b. Lisogenik
 - c. Adsorpsi
 - d. Replikasi
 - e. 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...
 - 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.
 7. 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
 8. Tahap siklus lisis yang benar adalah ...
 - a. Adsorpsi – injeksi – pelepasan – perakitan – sintesis
 - b. Adsorpsi – perakitan – sintesis– injeksi – pelepasan
 - c. Adsorpsi – injeksi – sintesis – perakitan – pelepasan
 - d. Adsorpsi – injeksi – sintesis – pelepasan – perakitan
 - e. Adsorpsi – sintesis – injeksi – perakitan – pelepasan
 9. 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
 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, pertumbuhan 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....
a. Merusak sistem imun
b. Belum cukup matang untuk keluar dari sel
c. Masih di dalam sel sehingga tidak terdeteksi sistem imun
d. Tidak bersifat parasit
e. Tidak dapat masuk ke daur lisis
15. Fase yang tidak terdapat pada siklus lisis adalah ...
a. Sintesis
b. Injeksi
c. Penggabungan
d. Perakitan
e. Adsorpsi
16. 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
17. Vaksin yang diberikan pada bayi untuk mencegah penyakit kuning adalah....
- a. OPV
 - b. HBV
 - c. HZV
 - d. NCD
 - e. TMV
18. Penyakit di bawah ini disebabkan oleh virus, kecuali ...
- a. Pneumonia
 - b. Influenza
 - c. Rabies
 - d. Herpes
 - e. Morbili
19. Campak disebabkan oleh virus....
- a. Paramyxovirus
 - b. Orthomyxovirus
 - c. Avian influenza
 - d. Adenovirus
 - e. Retrovirus
20. 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
21. Virus flu burung banyak sekali tipenya, tetapi yang paling berbahaya adalah tipe....
- 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
25. Bakteri *Salmonella typhi* memiliki struktur flagella.....
- a. Amfitrik
 - b. Monotrik
 - c. Peritrik
 - d. Lofotrik
 - e. Simpatrik

*Lampiran 12***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 13***Rubrik Penilaian Lembar Observasi Aktivitas Siswa**

Aspek Penilaian	Kriteria	Skor	Indikator
<i>Visual Activities</i>	Sangat Aktif (SA)	4	Siswa selalu memperhatikan animasi yang ditampilkan oleh guru dari awal sampai akhir
	Aktif (A)	3	Siswa selalu memperhatikan animasi yang ditampilkan oleh guru dari awal tidak sampai akhir
	Cukup Aktif (CA)	2	Kadang-kadang siswa memperhatikan animasi yang ditampilkan oleh guru
	Kurang Aktif (KA)	1	Siswa tidak pernah melihat animasi yang ditampilkan oleh guru
<i>Writing Activities</i>	Sangat Aktif (SA)	4	Siswa selalu mencatat hal-hal penting dari animasi yang telah ditampilkan oleh guru sampai akhir
	Aktif (A)	3	Siswa selalu mencatat hal-hal penting dari animasi yang telah ditampilkan oleh guru tidak sampai akhir
	Cukup Aktif (CA)	2	Siswa kadang-kadang mencatat hal-hal penting dari animasi yang telah ditampilkan oleh guru
	Kurang Aktif (KA)	1	Siswa tidak pernah mencatat hal-hal penting dari animasi yang telah ditampilkan oleh guru
<i>Emotional Activities</i>	Sangat Aktif (SA)	4	Siswa selalu bertanya dan mengemukakan pendapat pada guru/teman
	Aktif (A)	3	Siswa sering bertanya dan mengemukakan pendapat pada guru/teman
	Cukup Aktif (CA)	2	Kadang-kadang siswa bertanya dan mengemukakan pendapat pada guru/teman
	Kurang Aktif (KA)	1	Siswa tidak pernah bertanya dan mengemukakan pendapat pada guru/teman
<i>Oral Activities</i>	Sangat Aktif (SA)	4	Siswa selalu menjawab pertanyaan dari guru dan mengerjakan tugas yang telah diberikan oleh guru
	Aktif (A)	3	Siswa sering menjawab pertanyaan dari guru dan mengerjakan tugas yang telah diberikan oleh guru
	Cukup Aktif (CA)	2	Kadang-kadang siswa menjawab pertanyaan dari guru dan mengerjakan tugas yang telah diberikan oleh guru
	Kurang Aktif (KA)	1	Siswa tidak pernah menjawab pertanyaan dari guru dan mengerjakan tugas yang telah diberikan oleh guru
<i>Listening Activities</i>	Sangat Aktif (SA)	4	Siswa selalu mendengar tayangan animasi yang ditampilkan oleh guru dari awal sampai akhir
	Aktif (A)	3	Siswa selalu mendengar tayangan animasi yang ditampilkan oleh guru dari awal tidak sampai akhir
	Cukup Aktif (CA)	2	Kadang-kadang siswa mendengar tayangan animasi yang ditampilkan oleh guru dari awal sampai akhir
	Kurang Aktif (KA)	1	Siswa tidak pernah mendengar tayangan animasi yang ditampilkan oleh guru dari awal sampai akhir
<i>Motor Activities</i>	Sangat Aktif (SA)	4	Siswa selalu berpartisipasi dalam mengerjakan tugas mandiri/kelompok dan melakukan diskusi dengan

			kelompok
	Aktif (A)	3	Siswa sering berpartisipasi dalam mengerjakan tugas mandiri/kelompok dan melakukan diskusi dengan kelompok
	Cukup Aktif (CA)	2	Kadang-kadang siswa berpartisipasi dalam mengerjakan tugas mandiri/kelompok dan melakukan diskusi dengan kelompok
	Kurang Aktif (KA)	1	Siswa tidak pernah berpartisipasi dalam mengerjakan tugas mandiri/kelompok dan melakukan diskusi dengan kelompok
<i>Mental Activities</i>	Sangat Aktif (SA)	4	Adanya motivasi siswa, ketekunan dan antusias dalam menyelesaikan tugas kelompok dan melakukan diskusi dalam kelompok
	Aktif (A)	3	Adanya motivasi siswa, ketekunan dan antusias dalam menyelesaikan tugas kelompok yang diberikan oleh guru tetapi belum konsisten
	Cukup Aktif (CA)	2	Adanya motivasi siswa, ketekunan dan antusias dalam menyelesaikan tugas kelompok yang diberikan oleh guru apabila dipaksa oleh teman dalam kelompok
	Kurang Aktif (KA)	1	Sama sekali tidak ada motivasi siswa, ketekunan dan antusias dalam menyelesaikan tugas kelompok yang diberikan oleh guru

Lampiran 14**Lembar Observasi Aktivitas Siswa**

Kelompok :

Pertemuan Ke :

Petunjuk : Berilah tanda ceklis (√) pada kolom skor setiap kriteria penilaian yang muncul pada siswa!

No	Nama Siswa	<i>Visual Activities</i>				<i>Writing Activities</i>				<i>Emotional activities</i>				<i>Oral activities</i>				<i>Listening activities</i>				<i>Motor Activities</i>				<i>Mental activities</i>			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1																													
2																													
3																													
4																													
5																													

Saran dan Komentar Pengamat/Observer

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Keterangan:
November 2017

Aceh Utara, 03

4 = Sangat Aktif (SA)

3 = Aktif (A)

2 = Cukup Aktif (CA)

1 = Kurang Aktif (KA)

(Observer)

Lampiran 16

Tabel Analisis Data Aktivitas Siswa

No	Nama Siswa	Visual Activities				Writing Activities				Emotional activities				Oral activities				Listening activities				Motor Activities				Mental activities				Jumlah
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Aidil Akbar				4				4				4				4				4				4				4	28
2	Aldian Muksal				4			3			2				3					4				4			3		23	
3	Amrul Nizami				4			3				3			3					4				4			3		24	
4	Anwar				4			3				4			3				3			3			2				22	
5	Eliza Munawarah				4							4				4			3				4			3			22	
6	Indah afriana				4				4			3				4				4			4			3			26	
7	M. Fajri				4		2					3			3				3				4		2				21	
8	Masyitah				4			3				3			3					4			4			3			24	
9	Maulida				4		2					3			3					4			4			3			23	
10	Maulisa				4				4				4				4					4					4		28	
11	Mudawali				4			3				3		2					3			3			3		3		21	
12	Mukbir			3				3				4			3				3			3			3		3		22	
13	Muksal Mina				4		2				2			2					3			3			2				18	
14	Nureda				4			3				4			4				4			4				4			27	
15	Ryudo Setiawan				4			3				4			4				3			4				4			26	
16	Selviani				4			3				3			4				4			4				3			25	
17	Suryati				4			4				4			4				4			3			3				26	
18	Taslima Husna				4		2					3			3				4			3			3		3		22	
19	Ulfa Sakinah				4			4				4			4				4			4				4			28	
20	Ulfatur Rahmi				4			4				4			4				4			4				4			28	
	JUMLAH TOTAL				79			59				68			68				73			74			63				484	
	RATA-RATA				3,95			2,95				3,4			3,4				3,65			3,7			3,15				24,2	

Observer 1 Pertemuan ke 1

No	Nama Siswa	Visual Activities				Writing Activities				Emotional activities				Oral activities				Listening activities				Motor Activities				Mental activities				Jumlah
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Aidil Akbar				4				4				4				4				4				3				4	27
2	Aldian Muksal				4			3					4			3				4				4				3		25
3	Amrul Nizami				4			3					3				3				4				3				3	23
4	Anwar			3			2						3				4			3				3			2			20
5	Eliza Munawarah				4				4				3				3				3				3				3	23
6	Indah afriana				4				4				3			2				3			2					3		21
7	M. Fajri				4			3			2					3				3			2				2			19
8	Masyitah				4			3					3				3				4			3				3		23
9	Maulida				4		2						4			3					4			4				3		24
10	Maulisa				4			3					4				4				4			4				4		27
11	Mudawali				4		2						3			2				2				3				3		19
12	Mukbir				4			3			2				2					2				3				3		19
13	Muksal Mina				4		2				2				2					3				3			2			18
14	Nureda				4			3					4			3					4			4				4		26
15	Ryudo Setiawan				4			3					4				4			3				4				4		26
16	Selviani				4			3					3				4				4			4				4		25
17	Suryati				4				4				4				4			3				3				4		26
18	Taslima Husna				4		2						3				3				3			3				3		21
19	Ulfa Sakinah				4				4				4				4				4			4				4		28
20	Ulfatur Rahmi				4				4				4				4				4			4				4		28
	JUMLAH TOTAL				79				61				66				64				68				66				64	468
	RATA-RATA				3,95				3,05				3,3				3,2				3,4				3,3				3,2	23,4

Observer 2 Pertemuan ke 1

No	Nama Siswa	Visual Activities				Writing Activities				Emotional activities				Oral activities				Listening activities				Motor Activities				Mental activities				Jumlah
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Aidil Akbar				4				4				4				4				4				4				4	28
2	Aldian Muksal				4			3					4				4				4				4				4	27
3	Amrul Nizami				4			3					4			3				4			3				3		24	
4	Anwar				4			3					4			3				3			3				3		23	
5	Eliza Munawarah				4				4				4			3				4				4				4	27	
6	Indah afriana			3				3				3					4			3			3				3		22	
7	M. Fajri				4				4				4			3				4				4				4	27	
8	Masyitah				4			3					4			3				3			3					4	24	
9	Maulida				4				4			3				3				4				4				4	26	
10	Maulisa				4				4				4				4			4				4				4	28	
11	Mudawali				4				4				4			3				4			3				3		25	
12	Mukbir			3				3				3				3				3			3				3		21	
13	Muksal Mina				4				4			3				3				4				4				4	26	
14	Nureda				4				4			3				3				4				4				4	26	
15	Ryudo Setiawan				4				4				4				4			4				4				4	28	
16	Selviani				4				4			3					4			4				4				4	27	
17	Suryati				4				4			3				3				4				4			3		25	
18	Taslima Husna				4				4			3				3				4			3				3		24	
19	Ulfa Sakinah				4				4				4				4			4				4				4	28	
20	Ulfatur Rahmi				4				4				4				4			4				4				4	28	
	JUMLAH TOTAL				78				74				72				68				76				73				73	514
	RATA-RATA				3,9				3,7				3,6				3,4				3,8				3,65				3,65	25,7

Observer 1 Pertemuan ke 2

No	Nama Siswa	Visual Activities				Writing Activities				Emotional activities				Oral activities				Listening activities				Motor Activities				Mental activities				Jumlah
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Aidil Akbar				4				4				4			3				4				4				4	27	
2	Aldian Muksal				4				4				4				4				4				4				4	28
3	Amrul Nizami				4			3					4			3				4			3				3		24	
4	Anwar				4				4				4			3			3			3				3			24	
5	Eliza Munawarah				4				4				4						4				4				4		28	
6	Indah afriana				4			3				3					4			3			3				3		23	
7	M. Fajri				4				4				4			3				4			4				4		27	
8	Masyitah				4			3					4				4			4			3				4		26	
9	Maulida				4				4				4				4			4			4				4		28	
10	Maulisa				4				4				4				4			4			4				4		28	
11	Mudawali				4				4			3					4			4			3				3		25	
12	Mukbir				4			3				3					4			4			3				3		24	
13	Muksal Mina				4			3				3					4			4			4				4		26	
14	Nureda				4				4				4				4			4			4				4		28	
15	Ryudo Setiawan				4			3					4				4			4			4				4		27	
16	Selviani				4			3				3				3				4			4				4		25	
17	Suryati				4				4				4				4			4			4			3			27	
18	Taslima Husna				4			3				3				3				4			3				3		23	
19	Ulfa Sakinah				4				4				4				4			4			4				4		28	
20	Ulfatur Rahmi				4				4				4				4			4			4				4		28	
	JUMLAH TOTAL				80				72				74				74			78			73				73		524	
	RATA-RATA				4				3,6				3,7				3,7			3,9			3,65				3,65		26,2	

Observer 2 Pertemuan ke 2

Lampiran 17

Hasil belajar Untuk N-gain

No	Subjek	<i>Pre-test</i> Skor Nilai	Kriteria Ketuntasan	<i>Post-tes</i> Skor Nilai	Kriteria Ketuntasan	Gain (d)	Kriteria
1	X ₁	40	Tidak tuntas	96	Tuntas	0,93	Tinggi
2	X ₂	44	Tidak tuntas	80	Tuntas	0,64	Sedang
3	X ₃	32	Tidak tuntas	88	Tuntas	0,82	Tinggi
4	X ₄	32	Tidak tuntas	80	Tuntas	0,71	Tinggi
5	X ₅	48	Tidak tuntas	80	Tuntas	0,61	Sedang
6	X ₆	22	Tidak tuntas	64	Tidak tuntas	0,64	Sedang
7	X ₇	75	Tuntas	80	Tuntas	0,04	Rendah
8	X ₈	56	Tidak tuntas	84	Tuntas	0,64	Sedang
9	X ₉	36	Tidak tuntas	88	Tuntas	0,81	Tinggi
10	X ₁₀	28	Tidak tuntas	88	Tuntas	0,83	Tinggi
11	X ₁₁	36	Tidak tuntas	76	Tuntas	0,63	Sedang
12	X ₁₂	30	Tidak tuntas	92	Tuntas	0,88	Tinggi
13	X ₁₃	36	Tidak tuntas	72	Tidak tuntas	0,78	Tinggi
14	X ₁₄	44	Tidak tuntas	92	Tuntas	0,86	Tinggi
15	X ₁₅	40	Tidak tuntas	92	Tuntas	0,87	Tinggi
16	X ₁₆	32	Tidak tuntas	88	Tuntas	0,82	Tinggi
17	X ₁₇	36	Tidak tuntas	88	Tuntas	0,81	Tinggi
18	X ₁₈	52	Tidak tuntas	76	Tuntas	0,50	Sedang
19	X ₁₉	36	Tidak tuntas	76	Tuntas	0,63	Sedang
20	X ₂₀	52	Tidak tuntas	96	Tuntas	0,92	Tinggi
Jumlah Total	N=20	807		1656		14,37	
Rata-rata		40,35		82,8		0,72	

Sumber: Data Hasil Penelitian, 2017

Lampiran 18**Tabel Analisis Uji-t**

No	Subjek	Gaind (d) <i>pretest-posttest</i>	d ²
1	X ₁	56	3136
2	X ₂	36	1296
3	X ₃	56	3136
4	X ₄	48	2304
5	X ₅	32	1024
6	X ₆	42	1764
7	X ₇	4	16
8	X ₈	28	784
9	X ₉	52	2704
10	X ₁₀	60	3600
11	X ₁₁	40	1600
12	X ₁₂	62	3844
13	X ₁₃	36	1296
14	X ₁₄	48	2304
15	X ₁₅	52	2704
16	X ₁₆	56	3136
17	X ₁₇	52	2704
18	X ₁₈	24	576
19	X ₁₉	40	1600
20	X ₂₀	44	1936
Jumlah (Σ)	N= 20	Σd = 868	41464

Sumber: Data Hasil Penelitian, 2017

$$Md = \frac{\Sigma d}{N}$$

$$= \frac{868}{20}$$

$$= 43,4$$

$$Db = (N-1)$$

$$= (20-1)$$

$$= 19$$

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\Sigma d^2 - \frac{(\Sigma d)^2}{n}}{n(n-1)}}$$

$$t = \frac{43,4}{\sqrt{\frac{41464 - \frac{(868)^2}{20}}{20(20-1)}}$$

$$t = \frac{43,4}{\sqrt{\frac{41464 - \frac{753424}{20}}{20 \times 19}}$$

$$t = \frac{43,4}{\sqrt{\frac{41464 - 37671,2}{380}}$$

$$t = \frac{43,4}{\sqrt{\frac{3792,8}{380}}}$$

$$t = \frac{43,4}{\sqrt{9,981}}$$

$$t = \frac{43,4}{3,1592}$$

$$t = 13,74$$

$$t = (1-\alpha) = (1-0,05)$$

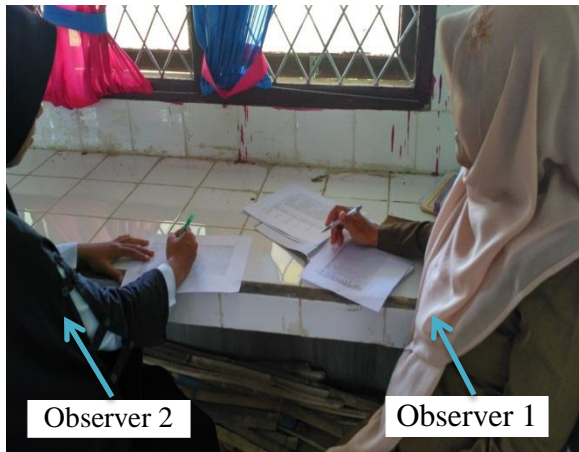
$$db = 19$$

$$T_{tabel} = 1,729$$

Lampiran 19

Tabel Statistik Uji-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 20***FOTO KEGIATAN PENELITIAN**

Gambar 1. Observer 1 dan Observer 2 sedang melakukan pengamatan terhadap siswa



Gambar 2. Peneliti sedang melakukan kegiatan pendahuluan



Gambar 3. Peneliti sedang memberikan arahan kepada siswa untuk membentuk kelompok



Gambar 4. Siswa sedang mendengar arahan guru untuk membentuk kelompok



Gambar 5. Siswa memperhatikan animasi yang ditampilkan oleh peneliti



Gambar 6. Siswa sedang berdiskusi dengan teman kelompok



Gambar 7. Siswa mempersentasikan hasil diskusi kelompok



Gambar 8. Siswa yang berhasil mendapatkan reward

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama : Maulinda Yani
 Nim : 281 324 915
 Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
 Program Studi : Pendidikan Biologi (PBL)
 Tempat/Tgl. Lahir : Lhokseumawe / 05 Agustus 1995
 Alamat Rumah : Jln. Darussalam, Desa. Hagu Selatan, Kec. Banda Sakti, Kota Lhokseumawe
 Hobi : Traveling, Menyanyi, Badminton

Riwayat pendidikan

TK : Al-Aqib Indah Permai Tahun lulus: 2001
 MIN : MIN Lhokseumawe Tahun lulus: 2007
 SMP Negeri 2 : SMP Negeri 2 Lhokseumawe Tahun lulus: 2010
 MAN : MAN Lhokseumawe Tahun lulus: 2013
 Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh

Data orang tua

Pekerjaan

Nama Ayah : M. Yusuf AR Wiraswasta
 Nama Ibu : Juniati IRT
 Alamat : Jln. Darussalam, Desa, Hagu Selatan, Kec. Banda Sakti, Lhokseumawe

Banda Aceh, 16 Januari 2018
 Yang Menerangkan,

Maulinda Yani
NIM. 281324915