

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP HASIL
BELAJAR BIOLOGI SISWA PADA KONSEP VIRUS**

Skripsi

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan

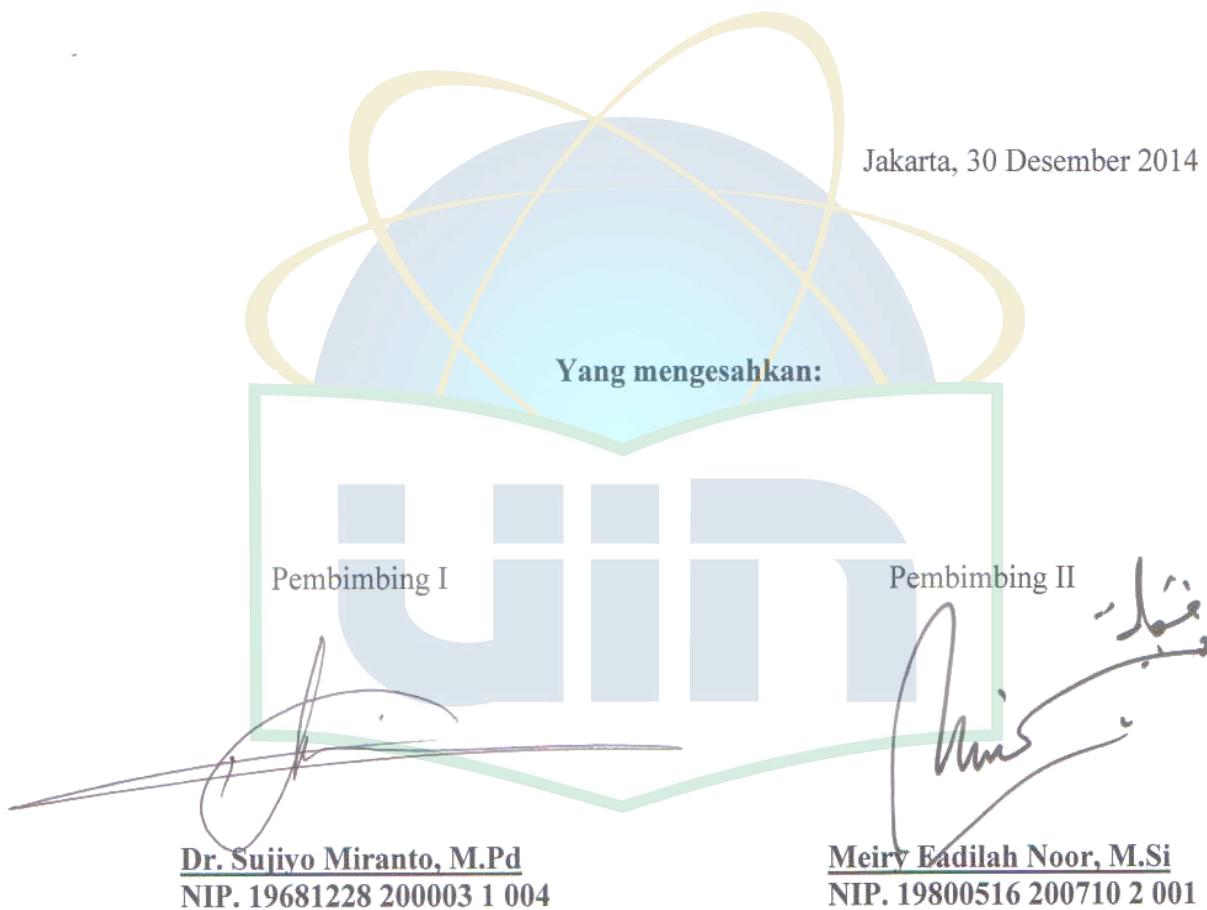


Oleh
BAYUDA LUQMAN AL-FARISI
NIM 1110016100044

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SYARIF HIDAYATULLAH
JAKARTA
2015**

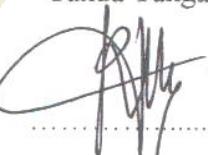
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi yang berjudul **Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa pada Konsep Virus** disusun oleh **Bayuda Luqman Al-farisi**, NIM 1110016100044, Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. Telah melalui bimbingan dan dinyatakan sah sebagai karya ilmiah yang berhak untuk diujikan pada sidang munaqasah sesuai ketentuan yang ditetapkan oleh fakultas.



LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi berjudul Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa pada Konsep Virus disusun oleh Bayuda Luqman Al-farisi, NIM 1110016100044, diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, dan telah dinyatakan lulus dalam ujian munaqasah pada tanggal 24 Februari 2015 dihadapan dewan pengudi. Oleh karena itu, penulis memperoleh gelar sarjana S1 (S.Pd) dalam bidang Pendidikan Biologi.

Panitia Ujian Munaqasah,		Jakarta, 24 Februari 2015
		Tanggal
		Tanda Tangan
Ketua Panitia (Ketua Jurusan Pendidikan IPA) <u>Baiq Hana Susanti, M.Sc</u> NIP. 19700209 200003 2 001		 05-03-2015
Pengaji I <u>Dr. Ahmad Sofyan, M.Pd</u> NIP. 19700209 200003 2 001		 27-02-15
Pengaji II <u>Eny S. Rosyidatun, MA</u> NIP. 19750924 200604 2 001		 05-03-15

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Nurlepa Rifa'i, MA, Ph.D
NIP. 19591020 198603 2 001

 KEMENTERIAN AGAMA UIN JAKARTA FITK <small>Jl. Ir. H. Juanda No 95 Ciputat 15412 Indonesia</small>	FORM (FR)	No. Dokumen : FITK-FR-AKD-068 Tgl. Terbit : 1 Maret 2010 No. Revisi: 01 Hal : 1/1
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI		

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Bayuda Luqman Al-farisi
 Tempat/Tgl.Lahir : Sumenep, 17 Agustus 1992
 NIM : 1110016100044
 Jurusan / Prodi : Pendidikan IPA/Biologi
 Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa pada Konsep Virus.
 Dosen Pembimbing : 1. Dr. Sujiyo Miranto, M.Pd
 2. Meiry Fadilah Noor, M.Si

dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat benar-benar hasil karya sendiri dan saya bertanggung jawab secara akademis atas apa yang saya tulis.

Pernyataan ini dibuat sebagai salah satu syarat menempuh Ujian Munaqasah.

Jakarta, 09 Februari 2015



Bayuda Luqman Al-farisi
 NIM.1110016100044

ABSTRAK

Bayuda Luqman Al-farisi, NIM 1110016100044 “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa pada Konsep Virus”. Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, 2015.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar siswa pada konsep Virus. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara *sampling purposive*. Jumlah sampel sebanyak 72 siswa yang terdiri dari 36 siswa sebagai kelas eksperimen dan 36 siswa sebagai kelas kontrol. Penelitian ini dilakukan di SMAN 6 Kota Tangerang Selatan dengan kelas X-MIA2 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-MIA 5 sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis, meliputi pretes dan postes dalam bentuk uraian dengan jumlah 10 butir soal serta lembar observasi kegiatan untuk guru dan siswa. Teknik analisis data yang dilakukan untuk uji normalitas menggunakan uji lilliefors dan untuk uji homogenitas menggunakan uji fisher, dilanjutkan dengan uji hipotesis menggunakan uji t. Hasil uji t diperoleh t_{hitung} sebesar 3,15; sedangkan t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% diperoleh sebesar 1,96 menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$. Dengan demikian, hipotesis alternatif (H_a) diterima dan hipotesis nol (H_0) ditolak. Maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh dari penggunaan model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar biologi siswa pada konsep Virus.

Kata kunci: Model Pembelajaran *Problem Based Learning*, Hasil Belajar, Konsep Virus

ABSTRACT

Bayuda Luqman Al-farisi, NIM 1110016100044 “The Influence of Problem Based Learning Model toward Students’ Achievement of Biology on Virus Concept. BA Thesis of Biology Education Program Study, Department of Natural Sciences Education, Faculty of Tarbiyah and Teaching Science, State Islamic University Syarif Hidayatullah, Jakarta 2015.

This research was conducted to know the influence of problem based learning model toward students' achievement of Biology on Virus concept. The research method used was quasi experiment with non-equivalent control group modification design and the samples were taken by purposive sampling technique. The total of the samples were 72 students which consisted of 36 students as an experimental group and 36 others as a controlled group. This research was held at SMAN 6 Kota Tangerang Selatan with X-MIA 2 class as the experimental group and X-MIA 5 class as the controlled group. The instrument of the research was objective test which consisted of 10 essay items of each pretest and post-test. The research also used observation sheets for teacher and students activity. The technique of data analysis used in this research were the normality of the test through Lilliefors test and the homogeneity of the test through Fisher test and continued by testing the hypotheses of the test through t-test. The result of data analysis using t-test on the two groups show that the value of t_{count} was 3.15, meanwhile t_{table} was 1.96, then it can be said that $t_{count} > t_{table}$. It means that the alternative hypotheses (H_a) was accepted and the null hypotheses (H_0) was rejected. Therefore, it can be concluded that there is influence of problem based learning model toward students' achievement of Biology on virus concept.

Keywords: *Problem Based Learning Model, Student's Achievement, Virus Concept*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmannirrahiim

Alhamdulillah, puji syukur penulis kehadiran Allah SWT, karena dengan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa pada Konsep Virus”**. Shalawat beserta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat dan para pengikutnya sampai akhir zaman.

Ucapan banyak terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penyusunan skripsi ini. Dengan tulus ikhlas dan rendah hati penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Nurlena Rifa'i, M.A., Ph.D., Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
2. Ibu Baiq Hana Susanti, M.Sc., Ketua Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
3. Ibu Dr. Zulfiani, M.Pd., Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
4. Bapak Dr. Sujiyo Miranto, M.Pd., Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, motivasi dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Ibu Meiry Fadilah Noor, M.Si., Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, dukungan dan arahan dalam membimbing penulis selama ini.
6. Bapak Dr. Ahmad Sofyan, M.Pd, Dosen Penasehat Akademik yang selalu memberikan motivasi dan nasehat kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
7. Seluruh Dosen Jurusan Pendidikan IPA UIN Syarif Hidayatullah Jakarta yang dengan tulus ikhlas memberikan ilmu kepada penulis, semoga ilmu

yang Bapak dan Ibu berikan bermanfaat serta menjadi shadaqah yang tak terputus. Semoga Allah *Az̄za wa Jalla* membalas semua kebaikan dengan kebaikan.

8. Bapak Drs. Agus Hendrawan, M.Pd., Kepala SMA Negeri 6 Tangerang Selatan yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian. Dan seluruh dewan guru SMA Negeri 6 Tangerang Selatan, khususnya Ibu Dra. Hendri Sutresnowati, M.M, selaku guru mata pelajaran Biologi yang telah memberikan arahan dan saran-saran yang bermanfaat.
9. Ayahanda terbaik Drs. Syamsul Arifin, M.MPd dan Ibunda terkasih Fariya Yuli Astutik, S.Pd, Adik tercinta Alfin Arif Bilah Al-farobi dan Robieth Zain Al-ghifari yang selalu memberikan dukungan kepada penulis baik moril maupun materil, semoga Allah selalu memberikan umur yang panjang dan selalu melimpahkan kasih sayang kepada mereka semua.
10. Teman-teman Pendidikan Biologi Angkatan 2010, khususnya “Biobe 2010” yang telah memberikan kehangatan, dukungan dan semangat dalam menjalani rangkaian proses perkuliahan selama ini.

Akhir kata teriring do'a semoga Allah SWT membalas kebaikan semua pihak dengan balasan yang sesuai. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Aamiin yaa Rabbal 'Alamiin.

Jakarta, 09 Februari 2015

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN MUNAQASAH	ii
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Pembatasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS	
A. Deskripsi Teoretik	8
1. Konstruktivisme	8
2. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	10
a. Pengertian Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	10
b. Karakteristik Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	14
c. Sintaks Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	17
d. Keunggulan dan Kelemahan <i>Problem Based Learning</i>	19

3.	Belajar dan Hasil Belajar.....	22
a.	Pengertian Belajar	22
b.	Hasil Belajar.....	24
c.	Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar	25
d.	Penilaian Hasil Belajar.....	29
4.	Tinjauan Konsep Virus.....	30
a.	KI dan KD Konsep Virus.....	30
b.	Kajian Konsep Virus	31
B.	Hasil Penelitian yang Relevan.....	33
C.	Kerangka Berpikir	35
D.	Hipotesis Penelitian.....	37

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A.	Tempat dan Waktu Penelitian	38
B.	Metode Penelitian.....	38
C.	Populasi dan Sampel	39
D.	Variabel Penelitian	40
E.	Prosedur penelitian	40
F.	Teknik Pengumpulan Data.....	41
G.	Instrumen Penelitian.....	42
H.	Kalibrasi Instrumen	44
I.	Teknik Analisis Data.....	47
J.	Hipotesis Statistika.....	50

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A.	Deskripsi Data Hasil Belajar	51
1.	Data Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	51
2.	Data Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	52
3.	N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	53
B.	Deskripsi Hasil Observasi Kegiatan Pembelajaran.....	54
C.	Pengujian Prasyarat Analisis	59

1. Uji Normalitas	59
2. Uji Homogenitas	61
D. Pengujian Hipotesis.....	62
E. Pembahasan.....	63
F. Keterbatasan Penelitian.....	66
BAB IV PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	68
B. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	72



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Sintaks Pengajaran Berbasis Masalah	17
Tabel 2.2 KI dan KD Konsep Virus.....	31
Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	39
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Penelitian.....	42
Tabel 3.3 Lembar Observasi Kegiatan Guru.....	43
Tabel 3.4 Lembar Observasi Kegiatan Siswa	44
Tabel 3.5 Kriteria Indeks Reliabilitas	46
Tabel 3.6 Indeks Tingkat Kesukaran	47
Tabel 3.7 Kategorisasi Perolehan N-Gain.....	48
Tabel 4.1 Data Skor Pretes	51
Tabel 4.2 Data Skor Postes	52
Tabel 4.3 Data Skor N-Gain.....	53
Tabel 4.4 Frekuensi N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	54
Tabel 4.5 Hasil Observasi Kegiatan Guru.....	55
Tabel 4.6 Hasil Observasi Kegiatan Siswa	57
Tabel 4.7 Uji Normalitas Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	59
Tabel 4.8 Uji Normalitas Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	60
Tabel 4.9 Hasil Uji Homogenitas Skor Pretes	61
Tabel 4.10 Hasil Uji Homogenitas Skor Postes	62
Tabel 4.11 Hasil Uji-t	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 <i>Learners Outcomes</i> Pembelajaran Berbasis Masalah	13
Gambar 2.2 Penjenjangan Domain Kognitif.....	24
Gambar 2.3 Bagan Kerangka Berpikir.....	37



DAFTAR LAMPIRAN

Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	72
Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	86
Lampiran 3 Lembar Kerja Siswa Kelas Eksperimen	98
Lampiran 4 Lembar Kerja Siswa Kelas Kontrol.....	108
Lampiran 5 Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran Guru	112
Lampiran 6 Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran Siswa.....	113
Lampiran 7 Kisi-kisi Penulisan Instrumen Tes	114
Lampiran 8 Kisi-kisi Instrumen Tes	115
Lampiran 9 Hasil Anates Uji Validasi Instrumen Tes	129
Lampiran 10 Instrumen Tes	144
Lampiran 11 Data Pretes Postes Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	148
Lampiran 12 Hasil Uji N-Gain Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol	149
Lampiran 13 Hasil Uji Normalitas Pretes Kelas Eksperimen.....	151
Lampiran 14 Hasil Uji Normalitas Pretes Kelas Kontrol	152
Lampiran 15 Hasil Uji Normalitas Postes Kelas Eksperimen	153
Lampiran 16 Hasil Uji Normalitas Postes Kelas Kontrol	154
Lampiran 17 Hasil Uji Homogenitas Pretes	155
Lampiran 18 Hasil Uji Homogenitas Postes	156
Lampiran 19 Hasil Uji Hipotesis Statistik	157
Lampiran 20 Lembar Uji Referensi	158
Lampiran 21 Surat Permohonan Izin Penelitian	168
Lampiran 22 Surat Keterangan Penelitian	169
Lampiran 23 Surat Bimbingan Skripsi	170

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan modal penting bagi kemajuan suatu bangsa. Bangsa yang maju adalah bangsa yang pendidikan di dalamnya berjalan dengan baik. Dengan pendidikan yang baik, akan terlahir sumber daya manusia yang baik pula. Negara dengan sumber daya alam yang melimpah tanpa diimbangi dengan sumber daya manusia yang mampu mengelola kekayaan alamnya dengan baik, maka kekayaan alam yang seharusnya mampu meningkatkan kesejahteraan dan kemajuan bagi warga negaranya tidak akan pernah terwujud.

Peran pendidikan sangat penting dalam membentuk sumber daya manusia yang terampil, kreatif, dan inovatif. Pendidikan juga berfungsi mengembangkan kecerdasan berpikir individu secara emosional dan keterampilan untuk hidup menyesuaikan diri di tengah lingkungan dengan baik dan penuh tanggung jawab. Hal ini sejalan dengan Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 tentang Fungsi Pendidikan Nasional menyatakan:

Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa bertujuan untuk berkembangnya potensi agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga Negara yang demokratis dan bertanggung jawab.¹

Dalam rangka mewujudkan tujuan mulia pendidikan nasional diperlukan suatu pendidikan yang berkualitas. Pendidikan yang berkualitas tidak terlepas dari kegiatan belajar mengajar yang terjadi di sekolah. Sekolah sebagai lembaga pendidikan formal merupakan tempat peserta didik mengembangkan berbagai macam kemampuan diri secara individu maupun sosial untuk membekali keterampilan hidup menyesuaikan diri dengan lingkungannya nanti.

¹ Inhernt Dikti, UUD RI No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, diakses melalui www.inhernt-dikti.net/files/sisdiknas.pdf pada tanggal 12 Juli 2014.

Jika diibaratkan pekerjaan mendidik dengan pekerjaan petani dalam hal memelihara tanaman, petani akan meletakkan tanaman tersebut di tempat yang gembur dan merawatnya. Tumbuhan tersebut akan tumbuh dengan sendirinya, ada yang subur, ada juga yang kering, ada yang cepat tinggi, ada juga yang pendek bahkan mati. Petani tidak dapat memaksa tanaman tersebut agar lekas tumbuh tinggi, subur dan berbuah dengan cara menarik batang tanaman tersebut. Petani hanya dapat merangsang atau mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman dari luar, misalnya dengan cara menyiram dan memberinya pupuk setiap pagi agar tanaman tersebut tumbuh subur dan lekas berbuah.²

Sama halnya dengan mendidik, peserta didik akan tumbuh dengan sendirinya dan guru hanya dapat membimbing pertumbuhan dan perkembangan peserta didik dengan cara mempengaruhinya dari luar. Hanya saja, pertumbuhan peserta didik tidak hanya melulu tumbuh secara biologis. Tugas guru tidak hanya membiarkan peserta didik tumbuh, guru hendaknya berusaha agar peserta didiknya menjadi manusia mulia, berpribadi dan berkesusilaan.³

Kegiatan belajar mengajar yang terjadi di dalam kelas melibatkan interaksi dua unsur manusiawi yakni guru dan siswa. Idealnya interaksi yang terjadi antara guru dan siswa berlangsung secara dua arah, bukan sekedar pemindahan atau transfer pengetahuan dari guru ke siswa. Siswa akan terus menerus bergantung pada guru jika yang dilakukan hanya transfer pengetahuan dan menjadikan guru sebagai satu-satunya sumber belajar, mereka tidak dapat memperoleh pengetahuan baru jika guru tidak hadir.

Sudah seharusnya siswa lebih berperan aktif dalam proses memperoleh dan membangun pengetahuannya secara mandiri dan guru berperan sebagai pembimbing sekaligus teman *sharing* siswa ketika mengalami kesulitan dalam belajar. Guru bukanlah individu yang serba tahu akan segala hal, bukan individu yang selalu benar dalam melakukan sesuatu, juga bukan satu-satunya sumber belajar yang dapat siswa jadikan rujukan dalam mendapatkan pengetahuan baru.

² Ngylim Purwanto, *Ilmu Pendidikan Teoritis dan Praktis*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2007), Cet. XVIII, h. 4.

³ *Ibid.*

Dalam hal ini bukan berarti peran guru tidak dibutuhkan, peran guru sebagai pembimbing tetaplah penting dalam proses kegiatan belajar mengajar.

Biologi merupakan cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam yang konsen mempelajari berkaitan dengan makhluk hidup, lingkungan, hubungan antar sesama makhluk hidup, serta hubungan timbal balik antara makhluk hidup dengan lingkungan. Semua itu erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, langkah awal bagi siswa untuk mengenal dan memahami konsep-konsep tentang alam dalam membangun kemampuan berpikirnya untuk dapat mereka realisasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada dasarnya meliputi empat unsur utama yaitu sikap, proses, produk, dan aplikasi. Rasa ingin tahu tentang fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang berkaitan dengan alam atau lingkungan sekitar merupakan wujud dari sikap. Prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, eksperimen, evaluasi, dan penarikan kesimpulan merupakan prosesnya. Produk IPA dapat berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum. Penerapan metode ilmiah dan konsep dalam kehidupan sehari-hari merupakan bentuk aplikasi pembelajaran IPA itu sendiri. Keempat unsur ini merupakan hakikat IPA secara utuh yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain.⁴

Pembelajaran IPA menuntut siswa tidak hanya sekedar mempelajari teori-teori, siswa juga diharapkan terlibat secara aktif dalam proses membangun pemahaman mereka, melatih sikap ilmiah dan rasa keingintahuan akan fenomena alam yang terjadi, serta diharapkan mampu menerapkan hal yang telah mereka pelajari di dalam kelas ke kehidupan di luar kelas. Sehingga keempat unsur dalam mempelajari IPA tetap utuh dan siswa dapat merasakan manfaat setelah mempelajarinya.

Ilmu Pengetahuan Alam sebagai mata pelajaran yang memberikan pengalaman belajar cara berpikir dari struktur pengetahuan yang utuh menggunakan pendekatan empiris yang sistematis dalam mencari penjelasan

⁴ Zulfiani, Tonih Feronika, dan Kinkin Suartini, *Strategi Pembelajaran Sains*, (Jakarta: Lemlit UIN Jakarta, 2009), h.46.

fenomena alam. Prinsip Ilmu Pengetahuan Alam adalah mencari fakta-fakta sehingga siswa dapat merespon informasi baru dengan kemudian melakukan eksperimen dalam menguji hipotesis. Dengan begitu siswa berkesempatan untuk mengembangkan tidak hanya kemampuan dalam pemahaman saja melainkan juga kemampuan menganalisa dan mengevaluasi serta melatih sikap ilmiah.⁵

Belajar biologi sebagai salah satu cabang IPA dirasa belum cukup jika dalam proses kegiatan belajar mengajarnya siswa hanya mencatat, menghafal dan meniru apa yang disampaikan oleh guru. Pembelajaran biologi menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung. Siswa diharapkan menemukan fakta, membangun konsep dan melatih sikap ilmiah. Untuk dapat mengkonstruksi pengetahuan siswa dengan baik, maka tugas guru bukan hanya menyampaikan materi saja, akan tetapi juga mampu merancang kegiatan pembelajaran yang efektif, menyenangkan dan bermakna.

Materi atau konsep dalam biologi yang disampaikan melalui metode ceramah menyebabkan peran serta siswa dalam proses belajar mengajar minim, siswa cenderung bergantung terhadap penyampaian guru dan menjadikan guru sebagai satu-satunya sumber belajar. Bukan berarti metode ceramah tidak baik, akan tetapi tidak semua fakta, konsep, dan prinsip dalam biologi dapat disampaikan melalui metode ceramah.

Selain itu, model pembelajaran konvensional melalui metode ceramah atau demonstrasi dengan kombinasi *powerpoint* dirasa belum membekali siswa dalam kemampuan pemecahan masalah. Kurang dikaitkannya konsep atau materi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari juga menyebabkan siswa kesulitan untuk menerapkan konsep yang mereka dapat di dalam kelas ke kehidupan di luar kelas. Akibatnya, siswa kurang merasakan secara langsung manfaat dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Hal ini dirasa berpengaruh terhadap minat dan motivasi belajar siswa yang akan berdampak kurang baik terhadap hasil belajar mereka.

⁵ Sony Hidayat, Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa pada Konsep Termokimia, *Skripsi* pada Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, 2011, h. 4, tidak dipublikasikan.

Peran guru dalam merancang kegiatan pembelajaran sangatlah penting. Guru harus mampu merancang kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang dirancang hendaknya melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar yang dilakukan, sehingga mereka dapat secara mandiri membangun dan memperoleh pengetahuan. Salah satu model pembelajaran yang berorientasi pada siswa yaitu pembelajaran berbasis masalah atau yang dikenal dengan *problem based learning*.

Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang menjadikan permasalahan-permasalahan praktis sebagai pijakan dalam proses belajar mengajar atau dengan kata lain peserta didik belajar melalui permasalahan-permasalahan. Dalam hal ini, permasalahan menjadi stimulus sementara guru bertindak sebagai fasilitator. Untuk dapat memecahkan masalah, siswa dituntut untuk mencari informasi, memperkaya wawasan melalui upaya aktif dan mandiri.⁶

Menurut Lynda Wee yang dikutip oleh Taufiq Amir, mengatakan bahwa PBL mampu menunjang kecakapan siswa dalam mengatur diri (*self directed*), bekerja sama, berpikir secara metakognitif, cakap menggali informasi, yang semuanya relatif perlu untuk kehidupan sehari-hari.⁷

Permasalahan-permasalahan yang disajikan dalam PBL tidak hanya melatih kemampuan pemecahan masalah, melainkan juga melatih kemampuan bekerja sama dalam kelompok dan kemampuan metakognitif siswa. Melalui proses pembelajaran berbasis masalah ini sedikit demi sedikit siswa akan berkembang secara utuh. Perkembangan siswa tidak hanya terjadi pada aspek kognitif, tetapi juga aspek afektif dan psikomotor.

Tidak hanya itu, melalui permasalahan yang dihadirkan dalam pembelajaran PBL akan turut melatih siswa untuk terbiasa mengaitkan konsep yang mereka pelajari dengan kehidupan sehari-hari, karena permasalahan yang diberikan biasanya erat kaitannya dengan kehidupan siswa. Dengan demikian,

⁶ Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), Cet. VI, h. 91.

⁷ Taufiq Amir, *Inovasi Pendidikan melalui Problem Based Learning*, (Jakarta: Kencana, 2009), Cet.II, h. 13.

pembelajaran yang dilakukan akan terasa lebih bermakna dan menyenangkan. Siswa dapat merasakan manfaat dari mempelajari konsep dalam biologi, sehingga diharapkan mampu meningkatkan motivasi belajar siswa dan berdampak baik terhadap hasil belajar mereka.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan mengangkat judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa pada Konsep Virus”.

B. Identifikasi Masalah

1. Proses belajar mengajar terlalu bergantung pada guru.
2. Pembelajaran biologi cenderung bersifat teoretis tanpa membekali siswa dengan keterampilan pemecahan masalah.
3. Model pembelajaran biologi belum disesuaikan dengan konsep.
4. Proses belajar mengajar kurang melatih siswa untuk menerapkan konsep yang telah mereka pelajari ke kehidupan sehari-hari.
5. Rendahnya minat dan motivasi belajar siswa dalam pelajaran biologi yang berakibat pada hasil belajar yang kurang optimal.

C. Pembatasan Masalah

Agar masalah ini dapat dikaji secara mendalam, maka perlu adanya pembatasan masalah dari identifikasi masalah di atas. Adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Model pembelajaran yang digunakan yaitu *problem based learning* (PBL).
2. Hasil belajar dibatasi pada aspek kognitif.
3. Konsep biologi dibatasi pada konsep Virus.
4. Subjek penelitian siswa dibatasi pada jenjang SMA kelas X di SMAN 6 Tangerang Selatan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah tersebut, maka perumusan masalah dalam penelitian adalah “Apakah model pembelajaran *problem based learning* berpengaruh terhadap hasil belajar biologi siswa pada konsep Virus?”.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan diadakan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar biologi siswa pada konsep Virus.

F. Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi awal bagi penelitian selanjutnya sehingga dapat menambah khasanah pengetahuan dalam bidang yang dikaji.
2. Pembelajaran dengan menggunakan *problem based learning* diharapkan mampu meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran dan melatih siswa untuk bekerjasama serta belajar dalam suasana yang menyenangkan.
3. Penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai pedoman dalam menyiapkan berbagai strategi pembelajaran dalam upaya untuk mencapai hasil belajar yang optimal. Selain itu, dapat memotivasi guru untuk memperluas penggunaannya pada konsep atau materi lain.

BAB II

KAJIAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Deskripsi Teoretik

1. Konstruktivisme

Pandangan klasik yang selama ini berkembang adalah bahwa pengetahuan secara utuh dipindahkan dari pikiran guru ke pikiran anak (siswa). Namun penelitian pendidikan sains pada tahun-tahun terakhir telah mengungkapkan bahwa pengetahuan itu dibangun dalam pikiran seseorang. Pandangan ini yang dianut oleh konstruktivisme.¹

Belajar menurut pandangan konstruktivistik berarti membangun. Siswa membangun pengetahuan dan pemahamannya dengan cara terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Perolehan pengetahuan baru yang dibangun melalui informasi dalam struktur kognitif yang telah siswa miliki sebelumnya dan menekankan pada penemuan makna dalam proses pembelajaran. Teori belajar konstruktivisme ini dipelopori oleh J. Piaget dan Vygotsky.²

Piaget berpendapat bahwa pada dasarnya sejak kecil individu telah memiliki kemampuan untuk membangun pengetahuannya sendiri. Pengetahuan yang dibangun secara mandiri oleh individu tersebut akan lebih bermakna dibandingkan dengan pengetahuan yang diperoleh melalui proses pemberitahuan. Membangun pengetahuan terjadi melalui proses asimilasi dan akomodasi terhadap skema yang sudah ada. Skema merupakan struktur kognitif yang terbentuk melalui pengalaman. Asimilasi adalah proses penyempurnaan skema yang telah terbentuk, dan akomodasi adalah proses perubahan skema.³

¹ Yatim Riyanto, *Paradigma Baru Pembelajaran*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, 2009), Cet. I, h. 143.

² Zulfiani, Tonih Feronika, Kinkin Suartini, *Strategi Pembelajaran Sains*, (Jakarta: Lemlit UIN Jakarta, 2009), h.119.

³ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* ,(Jakarta: Kencana, 2012) Cet. IX, h. 124.

Pembelajaran konstruktivistik menekankan pada pembelajaran yang mendorong siswa untuk membangun pemahaman dari pengetahuan-pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya melalui interaksi aktif dalam kegiatan pembelajaran. Dalam proses membangun pengetahuan tersebut bisa terjadi penyempurnaan terhadap pemahaman yang ada sebelumnya atau bahkan perubahan pemahaman dari yang sebelumnya akibat dari pembelajaran itu sendiri.

Prinsip penting dalam psikologi pendidikan menekankan bahwa guru seharusnya tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa, lebih dari itu guru harus mampu memfasilitasi, memberi kesempatan siswa untuk berusaha membangun sendiri pengetahuannya. Pendekatan konstruktivis lebih menekankan pada pengajaran *top down* daripada *bottom up* dimana siswa memulai belajar dimulai dengan permasalahan kompleks untuk kemudian dipecahkan dan selanjutnya siswa menemukan (dengan bimbingan guru) keterampilan dasar yang diperlukan. Guru dapat memberi siswa anak tangga yang memungkinkan untuk membawa mereka ke pemahaman yang lebih tinggi, dengan catatan siswa sendiri harus memanjang anak tangga tersebut.⁴

Proses belajar-mengajar bukan lagi sekedar pemindahan pengetahuan dari guru ke siswa, melainkan suatu kegiatan yang membantu siswa dalam memperoleh dan membangun pengetahuannya secara mandiri. Orientasi pembelajaran dipusatkan pada siswa (*learner oriented*) dan guru berperan sebagai teman sekaligus pembimbing.

Pembelajaran yang menganut paham konstruktivistik akan melatih siswa lebih mandiri dalam proses mendapatkan pengetahuan, kemudian secara perlahan dapat mengurangi ketergantungan berlebih pada guru. Bukan berarti peran guru tidak lagi penting, guru tetap dibutuhkan dalam proses pembelajaran tetapi tidak menjadikannya sebagai satu-satunya sumber belajar yang serba tahu dan selalu benar. Pemahaman yang didapat melalui proses konstruksi mandiri dapat membantu mereka untuk mengembangkan pengetahuan yang didapat untuk kemudian mampu mereka terapkan dalam berbagai situasi nantinya.

⁴ Riyanto, *op.cit.*, h. 145.

2. Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Sebelum membahas pembelajaran *problem based learning* (PBL) perlu diketahui terlebih dahulu pengertian dari model pembelajaran itu sendiri. Menurut Zulfiani, Tonih Feronika dan Kinkin Suartini, “Model merupakan rencana atau pola yang dapat dipakai untuk merancang mekanisme suatu pengajaran meliputi sumber belajar, subyek pembelajar, lingkungan belajar, dan kurikulum”⁵

Model memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut:

- 1) Sintaks atau pentahapan, merupakan penjelasan pengoperasian model.
- 2) Sistem sosial, bagaimana penjelasan tentang peranan guru dan pembelajar.
- 3) Prinsip-prinsip reaksi menjelaskan bagaimana sebaiknya guru bersikap dan merespon aktivitas siswa.
- 4) Sistem pendukung, menjelaskan hal-hal yang diperlukan sebagai kelengkapan model di luar manusia.⁶

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran merupakan pola atau kerangka pembelajaran yang direncanakan sedemikian rupa untuk diterapkan dalam suatu pembelajaran mulai dari awal sampai akhir pembelajaran secara sistematis dan memiliki tahapan-tahapan tertentu.

Menurut Made Wena, *problem based learning* (PBL) merupakan model atau pola pembelajaran yang menghadirkan permasalahan-permasalahan praktis sebagai pijakan dan stimulus dalam proses belajar mengajar atau dengan kata lain siswa belajar melalui permasalahan-permasalahan.⁷

Tan dalam Rusman mendefinisikan PBL sebagai pembelajaran yang menuntut siswa untuk menggunakan berbagai macam kecerdasan dengan menghadapkan mereka pada tantangan dunia nyata untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleks.⁸

⁵ Zulfiani, *op.cit.*, h.117.

⁶ *Ibid.*

⁷ Made Wena, *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), Cet. VI, h. 91.

⁸ Rusman, *Model-Model Pembelajaran*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2010), h. 232.

Menurut Ratumanan seperti yang dikutip oleh Trianto, memberikan pengertian bahwa PBL merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, membantu siswa untuk membangun pengetahuan mereka secara mandiri dengan memproses informasi-informasi yang telah ada dalam diri siswa.⁹

Dapat dipahami bahwa *problem based learning* (PBL) merupakan pembelajaran yang dengan sengaja menghadapkan siswa terhadap suatu permasalahan dunia nyata dan melalui permasalahan tersebut siswa akan belajar untuk mendapatkan pengetahuan baru dengan memanfaatkan berbagai macam kecerdasan yang dimilikinya untuk memecahkan suatu permasalahan.

Prof. Howard Barrows dan Kelson dalam Taufiq Amir, merumuskan definisi pembelajaran berbasis masalah sebagai berikut:

Problem Based Learning (PBL) adalah kurikulum dan proses pembelajaran. Dalam kurikulumnya, dirancang masalah-masalah yang menuntut mahasiswa mendapatkan pengetahuan yang penting, membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajaran yang sistemik untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang nanti diperlukan dalam karier dan kehidupan sehari-hari.¹⁰

“*Problem Based Learning has been defined as an instructional method in which students learn through facilitated problem solving that centers on a complex problem that does not have a single correct answer*”. Dapat diartikan bahwa PBL merupakan model pembelajaran di mana siswa belajar melalui pemecahan masalah yang menempatkan permasalahan kompleks di dalamnya, yang memungkinkan lebih dari satu solusi pemecahan masalah.¹¹

⁹ Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif* (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010) Cet. III, h. 92.

¹⁰ Taufiq Amir, *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*, (Jakarta: Kencana, 2009), Cet.II, h. 21.

¹¹ Mary C. English & Anastasia Kisantas, Supporting Student Self-Regulated Learning in Problem-and Project-Based Learning, *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, Volume 7(2), Published online 2013, p.130.

Permasalahan-permasalahan yang disajikan dalam PBL tidak hanya melatih kemampuan siswa dalam pemecahan masalah, melainkan juga melatih kemampuan bekerja sama dalam kelompok dan kemampuan metakognitif siswa. Dengan menempatkan permasalahan kompleks di dalam proses pembelajaran yang memungkinkan lebih dari satu solusi, secara tidak langsung turut membantu siswa untuk mencari tidak hanya satu solusi pemecahan masalah. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk melihat suatu permasalahan dari berbagai macam aspek dan sudut pandang, sehingga mereka lebih terbuka dalam memandang permasalahan yang akan dihadapinya nanti. Melalui proses PBL sedikit demi sedikit siswa akan berkembang secara utuh. Perkembangan siswa tidak hanya terjadi pada aspek kognitif, tetapi juga aspek afektif dan psikomotor.

Dalam *Democracy and Education* seperti yang dikutip oleh Sugiyanto, Dewey mengemukakan pandangannya tentang pendidikan dengan sekolah. Dia mengibaratkan sekolah sebagai cermin masyarakat yang lebih besar dan kelas sebagai laboratorium untuk penyelidikan dan penyelesaian masalah kehidupan nyata. Pedagogi Dewey mendorong guru untuk melibatkan siswa dalam proyek berorientasi masalah dan membantu mereka menyelidiki berbagai masalah sosial.¹²

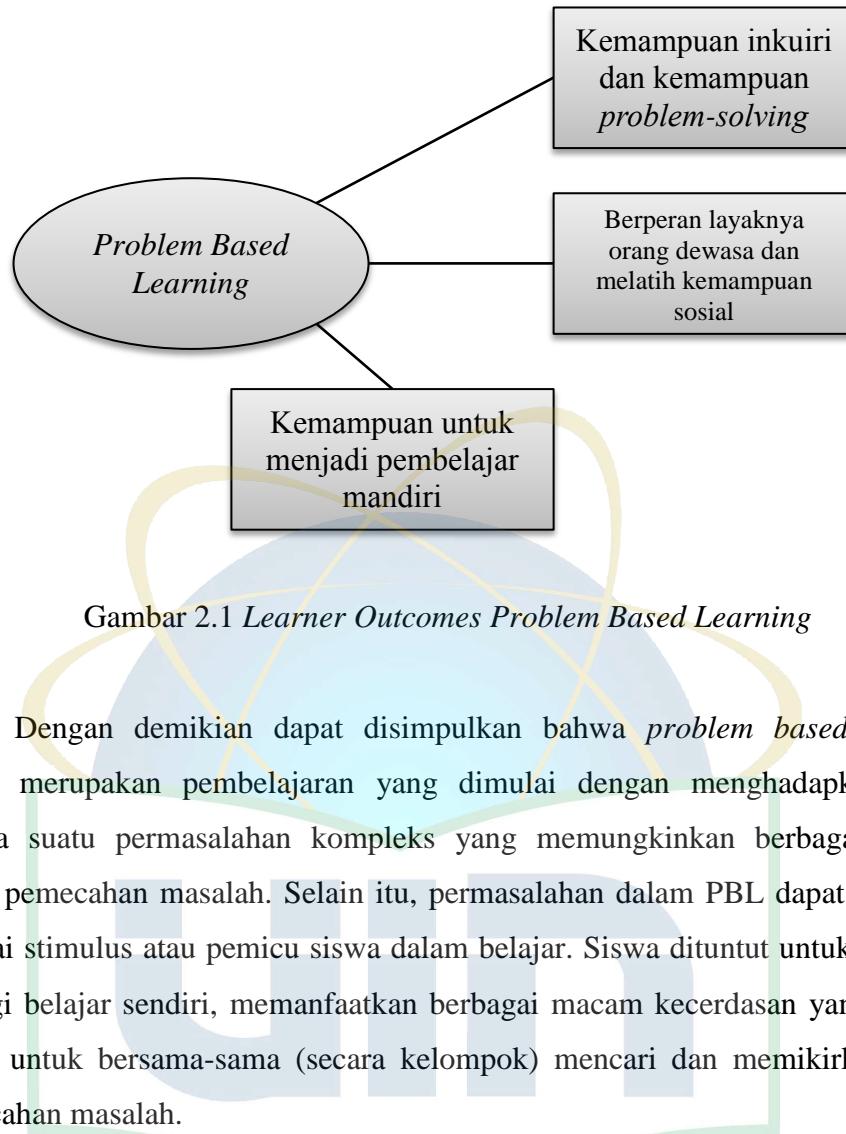
Pembelajaran Berbasis Masalah atau *Problem Based Learning* (PBL) tidak didesain untuk membantu guru menyampaikan konsep atau informasi yang terlalu banyak kepada siswa, melainkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikirnya, kemampuan *problem-solving*, dan kemampuan intelektual; belajar berperan seperti layaknya orang dewasa melalui situasi yang disimulasikan; melatih ketidaktergantungan dan belajar mandiri.¹³

Berikut skema atau gambaran Richard I. Arends mengenai *learner outcomes* yang diharapkan dalam PBL:¹⁴

¹² Sugiyanto, *Model-model Pembelajaran Inovatif*, (Surakarta: Yuma Pustaka, 2010), Cet. II, h. 130.

¹³ Richard I. Arends, *Learning to Teach*, (New York: McGraw Companies, 2007), Seventh edition, pp. 381-382.

¹⁴ *Ibid.*



Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *problem based learning* (PBL) merupakan pembelajaran yang dimulai dengan menghadapkan siswa kepada suatu permasalahan kompleks yang memungkinkan berbagai macam solusi pemecahan masalah. Selain itu, permasalahan dalam PBL dapat berfungsi sebagai stimulus atau pemicu siswa dalam belajar. Siswa dituntut untuk memiliki strategi belajar sendiri, memanfaatkan berbagai macam kecerdasan yang mereka miliki untuk bersama-sama (secara kelompok) mencari dan memikirkan solusi pemecahan masalah.

Problem Based Learning juga membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah, melatih kemandirian dalam belajar, dan memberikan kesempatan siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri melalui permasalahan yang disajikan. Dengan permasalahan kompleks yang memungkinkan munculnya berbagai macam pemecahan masalah, akan melatih siswa untuk terbuka dalam mencari berbagai solusi sehingga nantinya siswa diharapkan mampu mengimplementasikan konsep ataupun materi yang mereka dapatkan di dalam kelas ke berbagai situasi dalam kehidupan di luar kelas. Dengan demikian, pembelajaran yang mereka dapatkan juga akan lebih bermakna.

b. Karakteristik Pembelajaran *Problem Based Learning*

Pembelajaran saat ini idealnya berorientasi pada siswa (*learner oriented*) bukan lagi berpusat pada guru atau dengan kata lain siswa bukanlah objek dari pembelajaran yang dilakukan, melainkan sebagai subjek dari pembelajaran itu sendiri.

Salah satu model pembelajaran yang banyak diadopsi untuk menunjang pembelajaran yang berorientasi pada siswa adalah model *problem based learning* (PBL). Menurut Tan, *et.al.*, dalam Amir, PBL memiliki karakteristik tersendiri, seperti pembelajaran dimulai dengan pemberian masalah yang memiliki konteks dengan dunia nyata, siswa secara berkelompok aktif merumuskan masalah, mempelajari dan mencari sendiri informasi terkait dengan permasalahan, serta mengkomunikasikan hasil diskusi untuk pemecahan masalah.¹⁵

Taufiq Amir mengemukakan beberapa hal yang membedakan PBL dengan model pembelajaran konvensional, bahwa belajar bukan hanya sekedar menghafal, mencontoh dan meniru. Begitupula masalah yang disajikan tidak sekedar latihan yang diberikan setelah contoh-contoh soal. Pada beberapa pembelajaran konvensional, guru sering menerangkan dan memberikan contoh-contoh soal sekaligus langkah-langkah penyelesaiannya. Kemudian guru memberikan berbagai variasi latihan dimana siswa menjawab pertanyaan serupa.¹⁶

Dalam proses pembelajaran berbasis masalah, siswa belajar bagaimana memecahkan masalah, melatih kemampuan komunikasi, mampu berpikir kritis, dapat memberikan timbal-balik, dan melatih siswa untuk memberikan penilaian terhadap kekurangan dan kelebihan diri sendiri dan penilaian antar teman atau yang lebih dikenal dengan istilah *self and peer-assessment*.¹⁷

Sebagai model pembelajaran yang berpusat pada siswa, PBL memiliki karakteristik-karakteristik seperti yang diungkapkan oleh Savoie dan Hughes dalam Made Wena, yaitu belajar dimulai dengan suatu permasalahan;

¹⁵ Amir, *op.cit.*, h. 12.

¹⁶ *Ibid.*, h. 23.

¹⁷ Andrea Tick, Application of Problem-Based Learning in Classroom Activities and Multimedia, *6th Slovakian –Hungarian Joint Symposium on Applied Intelligence and Informatics*, January 2007, p. 365.

permasalahan yang diberikan harus berhubungan dengan dunia nyata siswa; pembelajaran diatur sedemikian rupa di seputar permasalahan, bukan di seputar disiplin ilmu; siswa dilatih bertanggung jawab dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri; pembelajaran menggunakan kelompok kecil; siswa dituntut untuk mendemonstrasikan yang telah dipelajarinya dalam bentuk produk dan kinerja.¹⁸

Sedangkan Richard I. Arends menjelaskan karakteristik PBL sebagai berikut:

- 1) *Memicu pertanyaan atau masalah.* Pembelajaran berbasis masalah atau PBL mengorganisasikan pengajaran di seputar pertanyaan dan masalah yang penting secara sosial dan bermakna secara personal bagi siswa. Mereka dihadapkan pada situasi dunia nyata yang tidak menginginkan jawaban sederhana dan memunculkan berbagai solusi untuk penyelesaiannya.
- 2) *Fokus antar cabang ilmu pengetahuan.* Meskipun PBL dapat dipusatkan pada subjek tertentu (sains, matematika dan sejarah), tetapi biasanya masalah yang disajikan membutuhkan penyelidikan yang menuntut siswa untuk mempelajari berbagai bidang pelajaran.
- 3) *Investigasi autentik.* PBL mengharuskan siswa melakukan investigasi autentik untuk mencari solusi nyata dari permasalahan. Mereka harus menganalisis dan menetapkan masalah, mengembangkan hipotesis dan membuat prediksi, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melaksanakan eksperimen (jika dibutuhkan), dan menarik kesimpulan. Metode-metode investigasi yang digunakan tentu tergantung pada masalah yang diteliti.
- 4) *Menghasilkan laporan dan presentasi.* PBL menuntut siswa untuk menghasilkan produk dalam bentuk laporan atau presentasi yang mampu menjelaskan atau merepresentasikan solusi mereka.

¹⁸ Wena, *op.cit.*, h. 91-92.

5) *Kolaborasi.* Seperti layaknya model pembelajaran kooperatif, PBL juga memiliki karakteristik seperti siswa saling bekerjasama satu sama lain, paling sering secara berpasangan atau dalam kelompok-kelompok kecil. Dengan bekerjasama mampu memberikan motivasi untuk saling mendukung dalam menyelesaikan tugas yang kompleks dan memberi kesempatan siswa untuk *sharing* dan berdialog, dan mengembangkan keterampilan sosial siswa.¹⁹

Tiga ciri utama PBL yaitu: *Pertama*, model pembelajaran *problem based learning* merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran. PBL tidak mengharapkan peserta didik hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui PBL peserta didik aktif berfikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan. *Kedua*, Aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. PBL menempatkan masalah sebagai pijakan dalam proses pembelajaran. Masalah merupakan komponen penting dalam pelaksanaan PBL, tanpa masalah tidak mungkin ada proses pembelajaran. *Ketiga*, pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah. Proses berpikir ini dilakukan secara sistematis dan empiris. Sistematis artinya berpikir ilmiah dilakukan melalui tahapan-tahapan tertentu, sedangkan empiris artinya proses penyelesaian masalah didasarkan pada data dan fakta yang jelas.²⁰

Permasalahan merupakan komponen penting dari model PBL. Tidak hanya sekedar masalah, tetapi masalah yang disajikan dalam pembelajaran haruslah memiliki konteks dengan kehidupan nyata dan dapat menarik perhatian siswa. PBL memiliki karakter kerjasama, siswa saling berkolaborasi dan berdiskusi dalam kelompok-kelompok kecil, berperan aktif dalam proses belajar-mengajar untuk bersama-sama merumuskan, memutuskan, serta menindaklanjuti pemecahan masalah dari permasalahan yang mereka dapat secara sistematis. Disamping itu, PBL melatih kemampuan siswa bagaimana pencarian solusi dari yang mereka hadapi, tidak hanya satu solusi melainkan berbagai macam solusi yang nantinya menjadikan cara berpikir siswa lebih terbuka.

¹⁹ Arends, *op.cit.*, p. 381.

²⁰ Sanjaya, *op.cit.*, h. 214-215.

c. Sintaks Pembelajaran *Problem Based Learning*

Sintaks suatu pembelajaran merupakan langkah-langkah praktis yang akan dilakukan oleh guru dan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Menurut Ibrahim dalam Trianto sintaks pengajaran PBL dapat dijelaskan dalam tabel berikut.²¹

Tabel 2.1 Sintaks Pengajaran Berbasis Masalah

Tahap	Tingkah laku Guru
Tahap-1 Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
Tahap-2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa untuk 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 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

²¹ Trianto, *op.cit.*, h. 98.

Dalam sumber lain Sugiyanto mendeskripsikan 5 tahapan pembelajaran berbasis masalah. Tahap pertama memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada siswa. Pembelajaran dimulai dengan menjelaskan tujuan pembelajaran dan aktivitas-aktivitas yang akan dilakukan. Dalam penggunaan PBL, tahapan ini sangat penting dimana guru harus menjelaskan secara rinci apa yang harus dilakukan oleh siswa. Disamping proses yang akan berlangsung, sangat penting juga dijelaskan bagaimana guru akan mengevaluasi proses pembelajaran.

Tahap yang kedua yaitu mengorganisasikan siswa untuk meneliti. Dalam pemecahan masalah sangat membutuhkan kerjasama. Oleh karena itu, guru harus memulai kegiatan pembelajaran berbasis masalah ini dengan membentuk kelompok-kelompok kecil untuk secara bersama-sama mencari solusi atau pemecahan masalah dari permasalahan yang disajikan. Prinsip-prinsip pengelompokan siswa dalam pembelajaran kooperatif dapat digunakan dalam konteks ini seperti: kelompok harus heterogen, pentingnya interaksi antar anggota, komunikasi yang efektif, adanya tutor sebaya, dan sebagainya. Guru sangat penting memonitor masing-masing kelompok untuk menjaga kinerja dan dinamika kelompok selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Tantangan utama bagi guru pada tahap ini adalah mengupayakan agar semua siswa aktif terlibat dalam kegiatan penyelidikan.

Selanjutnya, perencanaan kooperatif. Setelah siswa mengetahui orientasi permasalahan dan kelompok-kelompok kecil telah terbentuk, guru dan siswa mentapkan sub-subtopik, selanjutnya membentuk atau membagi tugas-tugas investigasi dan jadwal yang spesifik. Tantangan bagi guru di tahap ini adalah memastikan bahwa perencanaan yang direncanakan oleh masing-masing kelompok terencana dengan baik dan memastikan semua siswa terlibat dalam investigasi yang akan dilakukan.

Langkah keempat yaitu investigasi, pengumpulan data dan eksperimentasi. Pada tahap ini siswa mulai melakukan investigasi dengan cara mengumpulkan data sebanyak-banyaknya dari berbagai sumber baik dari buku paket, perpustakaan, internet dan sumber-sumber belajar lainnya. Tujuannya adalah agar siswa memperkaya pengetahuan dan wawasanya terkait dengan masalah sehingga

solusi pemecahan masalah yang diberikan memiliki dasar yang jelas. Guru membantu siswa untuk berinvestigasi dengan sesekali memancing siswa untuk mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan penentuan solusi yang akan mereka tetapkan sebagai solusi atas pemecahan masalah yang didapatkan. Akan tetapi peran guru di sini hanya sekedar memfasilitasi bukan memberikan jawaban atas masalah.

Tahap terakhir dari pembelajaran PBL adalah mengembangkan hipotesis, menjelaskan dan memberi solusi. Setelah tahap 1-4 terlaksana, siswa telah mengumpulkan data yang cukup dan melaksanakan penyelidikan, mereka akan menawarkan hipotesis penjelasan ini. Selama tahap ini guru mendorong segala macam ide dan menerima sepenuhnya ide-ide itu. Sembari itu guru terus memberikan berbagai pertanyaan mengenai solusi yang mereka tawarkan dan kualitas informasi yang telah mereka kumpulkan. Di sepanjang tahap ini, guru memberikan bantuan yang dibutuhkan. Untuk proyek-proyek tertentu, guru perlu siap di dekat siswa untuk membantu menemukan bahan-bahan dan mengingatkan mereka tentang tugas yang harus mereka selesaikan.²²

d. Keunggulan dan Kelemahan Pembelajaran *Problem Based Learning*

Setiap model ataupun strategi pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Hal penting yang harus diperhatikan dalam penerapan model itu sendiri harus menyesuaikan dengan konsep atau materi yang akan disampaikan dan tujuan pembelajaran.

Menurut Lynda Wee yang dikutip oleh Taufiq Amir, mengatakan bahwa *problem based learning* mampu menunjang kecakapan siswa dalam mengatur diri (*self directed*), bekerja sama, berpikir secara metakognitif, cakap menggali informasi, yang semuanya relatif perlu untuk kehidupan sehari-hari.²³

²² Sugiyanto, *op.cit.*, h.137-140.

²³ Amir, *op.cit.*, h. 13.

Seperti layaknya model pembelajaran lain, *problem based learning* (PBL) pun memiliki keunggulan dan kelemahannya. Adapun keunggulan PBL menurut Akinoglu & Tandogen seperti yang dikutip Uus Toharudin, yakni sebagai berikut:

- 1) Pembelajaran berpusat pada peserta didik, bukan guru.
- 2) Mengembangkan kontrol diri, mengajarkan siswa untuk mampu membuat rencana prospektif, serta keberanian peserta didik untuk menghadapi realita dan mengekspresikan emosi peserta didik.
- 3) Memungkinkan peserta didik untuk mampu melihat kejadian secara multidimensi dan dengan perspektif yang lebih dalam.
- 4) Mengembangkan keterampilan peserta untuk memecahkan masalah (*problem solving*).
- 5) Mendorong peserta didik untuk mempelajari material baru dan konsep ketika ia menyelesaikan sebuah masalah.
- 6) Mengembangkan keterampilan sosial dan komunikasi peserta didik yang dengannya memungkinkan mereka untuk belajar dan bekerja secara tim.
- 7) Mengembangkan keterampilan berpikir peserta didik ke tingkat yang tinggi, atau kemampuan berpikir kritis dan berpikir ilmiah.
- 8) Menggabungkan teori dan praktek serta kemampuan menggabungkan pengetahuan lama dan baru, serta mengembangkan keterampilan dalam pengambilan keputusan dalam keterampilan keputusan (*decision making*) dalam disiplin lingkungan yang lebih spesifik.
- 9) Memotivasi para guru dan peserta didik untuk berperan lebih aktif dan semangat kerja.
- 10) Peserta didik memperoleh keterampilan dalam manajemen waktu, kemampuan untuk fokus dalam pengumpulan data, serta persiapan dalam pembuatan laporan dan evaluasi.
- 11) Membuka cara untuk belajar sepanjang hayat.²⁴

²⁴ Uus Toharudin, Sri Hendrawati, dan Adrian Rustaman, *Membangun Literasi Sains*, (Bandung: Humaniora, 2011), Cet. I, h. 106.

Wina menambahkan, beberapa kelebihan dari PBL, diantaranya:

- 1) Teknik yang bagus untuk lebih memahami isi pelajaran melalui pemecahan masalah.
- 2) Menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
- 3) Meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
- 4) Membantu siswa mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
- 5) Membantu untuk mengembangkan pengetahuan baru siswa dan mendorong mereka untuk melakukan evaluasi sendiri terhadap hasil maupun proses belajarnya.
- 6) Memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran (matematika, IPA, sejarah, dan lain sebagainya), pada dasarnya merupakan cara berfikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau dari buku-buku saja.
- 7) Dianggap lebih menyenangkan belajar melalui pemecahan masalah.
- 8) Mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
- 9) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
- 10) Mengembangkan minat siswa untuk secara terus-menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.²⁵

Selain kelebihan, pembelajaran *problem based learning* (PBL) memiliki beberapa keterbatasan. Kelemahan atau keterbatasan yang dimaksud antara lain:

- 1) Guru merasa kesulitan untuk mengubah gaya pengajaran yang biasa dilakukannya.
- 2) Membutuhkan banyak waktu untuk peserta didik dalam rangka menyelesaikan situasi problematika ketika situasi ini pertama kali disajikan di kelas.

²⁵ Sanjaya, *op.cit.*, h. 220-221.

- 3) Kelompok atau individual boleh jadi akan menyelesaikan pekerjaannya lebih dulu yang berakibat terjadinya keterlambatan.
- 4) Pembelajaran ini membutuhkan banyak material dan penelitian yang lebih mendalam.
- 5) Implementasi model ini di semua kelas akan banyak menemui kendala dan kesulitan. Bahkan, penggunaan model ini bisa saja tidak berhasil dengan baik (gagal total) jika peserta didik tidak dapat mengerti dengan baik dan benar cakupan masalah yang disajikan dengan konten sosial yang terjadi.
- 6) Sulit melakukan penilaian secara objektif.²⁶

Jadi, sebagai suatu model pembelajaran yang berorientasi pada siswa, pembelajaran berbasis masalah tidak hanya menjadikan siswa mahir secara kognitif dan meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa di dalam kelas. Lebih dari itu pembelajaran berbasis masalah mampu mengembangkan berbagai keterampilan lain siswa seperti keterampilan dalam pemecahan masalah, keterampilan dalam berkomunikasi, kemampuan berpikir ilmiah, serta melatih siswa untuk belajar melihat sesuatu secara komprehensif dan mendalam. Selain itu, dengan menghadirkan permasalahan-permasalahan kontekstual di dalam pembelajaran dapat membantu siswa untuk mentransfer pengetahuan yang mereka dapatkan ke kehidupan sehari-hari sehingga siswa bisa merasakan manfaat dari pembelajaran yang mereka lakukan di kelas secara nyata.

3. Belajar dan Hasil Belajar

a. Pengetian Belajar

Winkel dalam Yatim Riyanto mendefinisikan belajar sebagai suatu kegiatan psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif antara individu dengan lingkungan, yang dengannya menjadikan individu tersebut mengalami perubahan-perubahan dalam pemahaman, keterampilan dan sikap. Perubahan yang terjadi bersifat tetap.²⁷

²⁶ Toharudin, *op.cit.*, h. 107.

²⁷ Riyanto, *op.cit.*, h.5.

Sedangkan Cronbach seperti yang dikutip Syaiful Bahri, berpendapat bahwa “*learning is shown by change in behavior as a result of experience*”. Belajar sebagai suatu kegiatan yang menghasilkan perubahan dalam tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman.²⁸

Sejalan dengan dua pandangan para ahli di atas, Slameto memberikan definisi “belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya”.²⁹

Menurut Biggs dalam Muhibbin Syah, mendefinisikan belajar dalam tiga macam rumusan, yaitu: (1) rumusan kuantitatif; (2) rumusan instusional; dan (3) rumusan kualitatif. Secara kuantitaif, belajar berarti kegiatan siswa dalam mengumpulkan materi atau konsep sebanyak-banyaknya dalam rangka mengembangkan kemampuan kognitif. Secara instusional, belajar dipandang sebagai proses pengabsahan atau penilaian terhadap sejauh mana siswa menguasai suatu konsep atau materi yang telah siswa pelajari. Sedangkan secara kualitatif, belajar merupakan proses mendapatkan pemahaman yang memfokuskan pada tercapainya tindakan untuk memecahkan permasalahan nyata yang akan dihadapi siswa dalam kehidupan di luar kelas.³⁰

Dari beberapa pendapat para ahli tentang pengertian belajar dapat dipahami bahwa belajar merupakan suatu aktifitas yang berlangsung dalam diri individu, karenanya individu tersebut mengalami perubahan-perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman dan interaksi dengan lingkungan.

²⁸ Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2008), Cet. II, h. 13.

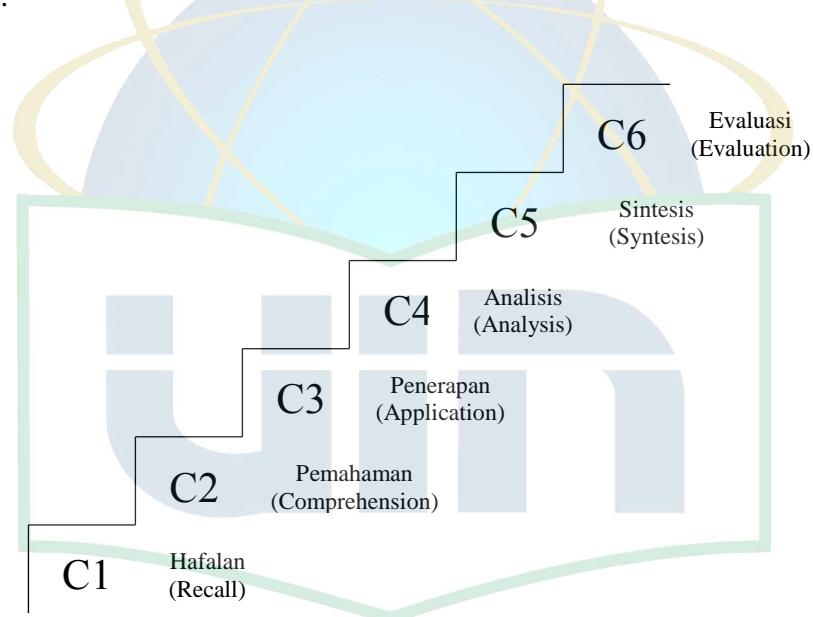
²⁹ Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), Cet.III, h. 2.

³⁰ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), Cet. XVIII, h. 90.

b. Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan kemampuan atau keterampilan yang dimiliki peserta didik setelah mengalami pengalaman belajar. Secara garis besar hasil belajar terkласifikasi menjadi tiga ranah yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik.³¹

Kemampuan yang termasuk dalam kognitif oleh Bloom dikategorikan lebih terperinci secara bertingkat ke dalam enam jenjang, yakni ingatan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), analisis (C4), sintesis (C5), dan evaluasi (C6). Peningkatan dari jenjang yang lebih tinggi sifatnya lebih rumit dibandingkan dengan jenjang kemampuan yang lebih rendah, seperti yang terlihat dalam gambar berikut:³²



Gambar 2.2 Penjenjangan Domain Kognitif

³¹ Masnur Muslich, *Authentic Assessment: Penilaian Berbasis Kelas dan Kompetensi*, (Bandung: Refika Aditama, 2011), Cet. I, h. 38.

³² Ahmad Sofyan, Tonih Feronika, dan Burhanudin Milama, *Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi*, (Jakarta: Lemlit UIN Jakarta Press, 2006), Cet. I, h. 15.

Ranah kognitif terdiri dari 6 aspek berkaitan dengan hasil belajar, meliputi: pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Kedua aspek pertama (pengetahuan dan pemahaman) disebut kognitif tingkat rendah, sedangkan keempat aspek berikutnya (aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi) disebut kognitif tingkat tinggi. Aspek kognitif yang pertama yakni pengetahuan. Dalam taksonomi Bloom, istilah pengetahuan diterjemahkan dari *knowledge*. Istilah ini tidak hanya mengandung makna pengetahuan melainkan juga mengandung makna hafalan atau pengetahuan untuk diingat. Aspek kedua yaitu pemahaman, setingkat lebih tinggi daripada hasil belajar pengetahuan. Aspek ketiga adalah aplikasi, yakni penggunaan abstraksi pada situasi konkret, menerapkan ide atau teori ke dalam situasi baru. Aspek keempat yaitu analisis, usaha memilah suatu integritas menjadi bagian-bagian yang tetap terpadu. Aspek kelima yakni sintesis, kemampuan membangun komponen-komponen untuk membentuk pola baru. Dan aspek terakhir yaitu evaluasi, salah satunya dengan memberikan penilaian terhadap sesuatu dengan kriteria yang telah ditetapkan.³³

c. Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Belajar sebagai proses atau aktifitas dapat dipengaruhi oleh banyak faktor yang mempengaruhinya. Secara umum faktor-faktor yang mempengaruhi belajar dapat dibedakan menjadi tiga macam, yakni: (1) Faktor internal (dari dalam siswa), berupa kondisi fisik dan psikis siswa; (2) Faktor eksternal (dari luar siswa), berupa kondisi lingkungan sekitar siswa; (3) Faktor pendekatan belajar (*approach to learning*), dapat berupa metode ataupun strategi yang digunakan siswa untuk mempelajari materi tertentu.³⁴

Untuk lebih rinci, penjelasan berkaitan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar sebagai berikut:

³³ Muslich, *op.cit.*, h. 40.

³⁴ Syah, *op.cit.*, h. 129.

1) Faktor Internal

Faktor yang berasal dari dalam diri siswa meliputi dua aspek. *Pertama*, aspek fisiologis (yang bersifat jasmani). *Kedua*, aspek psikologis (yang bersifat rohani). Aspek fisiologis merupakan kondisi umum jasmani atau fisik siswa. Sehat atau tidaknya fisik siswa, organ tubuh siswa yang lemah misalnya disertai dengan sakit kepala dapat berpengaruh terhadap turunnya kualitas kognitif sehingga materi yang dipelajarinya kurang optimal. Sedangkan yang termasuk aspek psikologis yang dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas hasil belajar siswa secara umum diantaranya yaitu: 1) tingkat kecerdasan siswa; 2) sikap siswa; 3) minat siswa; dan 5) motivasi siswa.³⁵

Slameto menggolongkan faktor internal menjadi tiga, yaitu:

- a) Faktor jasmaniah, faktor ini berkaitan dengan keadaan fisik diantaranya kesehatan peserta didik dan juga cacat tubuh.
- b) Faktor psikologis, terdapat tujuh faktor yang tergolong dalam faktor psikologis yang mempengaruhi belajar, faktor-faktor itu adalah: intelegensi, perhatian,minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan.
- c) Faktor kelelahan, kelelahan pada seseorang walaupun sulit untuk dipisahkan tetapi dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu kelelahan jasmani yang dapat terlihat dengan lemah lunglainya tubuh dan timbul kecerundungan untuk membaringkan tubuh. Sedangkan kelelahan rohani dapat dilihat dengan adanya kelesuan dan kebosanan, sehingga minat dan dorongan untuk menghasilkan sesuatu hilang.³⁶

2) Faktor Eksternal

Syaiful Bahri Djamarah membagi faktor eksternal menjadi faktor lingkungan dan instrumental. Faktor lingkungan dibedakan menjadi dua yakni, (1) lingkungan alami; dan (2) lingkungan sosial budaya. Sedangkan faktor instrumental dibedakan menjadi empat yaitu, 1) kurikulum; 2) program; 3) sarana dan fasilitas; 4) guru.

³⁵ *Ibid.*

³⁶ Slameto, *op.cit.*, h. 54-60.

a) Faktor Lingkungan,

- (1) Lingkungan Alami, merupakan lingkungan tempat tinggal anak didik, hidup dan belajar di dalamnya. Lingkungan sekolah yang baik adalah lingkungan yang bebas dari berbagai polusi, lingkungan sekolah dihiasi banyak tanaman, tata ruang yang rapi dan kondusif.
- (2) Lingkungan Sosial Budaya, anak didik sebagai masyarakat tidak bisa melepaskan diri dari ikatan sosial yang harus mereka patuhi. Memperhatikan dan tunduk akan norma-norma yang berlaku di masyarakat. Demikian juga halnya ketika di sekolah, anak didik harus mematuhi tata tertib yang mengatur di dalamnya.

b) Faktor Instrumental

- (1) Kurikulum, sebagai *plan for learning* memiliki pengaruh terhadap proses dan hasil belajar. Muatan kurikulum mempengaruhi intensitas dan frekuensi belajar anak didik.
- (2) Program, setiap sekolah mempunyai program tersendiri. Program disusun berdasarkan potensi sekolah yang tersedia, baik tenaga, finansial, dan sarana pra sarana. Keberhasilan pendidikan di sekolah tergantung dari baik dan tidaknya program yang dirancang.
- (3) Sarana dan fasilitas, diantaranya gedung sekolah yang di dalamnya ada ruang kelas, ruang kepala sekolah, ruang dewan, ruang perpustakaan, ruang BP, laboratorium dan sarana lainnya juga sedikit banyak berpengaruh terhadap proses dan hasil belajar siswa. Begitu pun fasilitas seperti kelengkapan buku-buku di perpustakaan misalnya juga tidak bisa diabaikan.
- (4) Guru, salah satu unsur penting dalam pendidikan selain anak didik dan sarana prasarana. Jangankan ketiadaan guru, kekurangan guru saja merupakan masalah. Kesesuaian jumlah jam mengajar dan keahlian bidang mata pelajaran yang dimiliki masing-masing guru akan berpengaruh terhadap proses dan hasil belajar anak didik.³⁷

³⁷ Djamarah, *op.cit.*, h. 177-185.

Menurut Slameto, faktor eksternal terbagi menjadi tiga faktor, yaitu:

- a) Faktor keluarga, siswa yang belajar akan menerima pengaruh dari keluarga berupa: cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana keluarga dan keadaan ekonomi keluarga, pengertian orangtua, dan latar belakang kebudayaan.
- b) Faktor masyarakat, masyarakat merupakan faktor ekstern yang juga berpengaruh terhadap belajar siswa. Pengaruh tersebut terjadi karena keberadaannya siswa di dalam masyarakat. Hal-hal yang mempengaruhi belajar siswa yang dilihat dari lingkungan masyarakat diantaranya, kegiatan siswa di dalam masyarakat, mass media, teman bergaul, dan bentuk kehidupan dalam masyarakat.
- c) Faktor sekolah, faktor sekolah yang mempengaruhi belajar ini mencakup metode mengajar, kurikulum, hubungan guru dengan siswa, hubungan siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran dan waktu sekolah, standar pelajaran, keadaan gedung sekolah, metode belajar, dan tugas-tugas yang diberikan guru kepada siswa.³⁸

3) Faktor Pendekatan Belajar

Selain faktor internal dan eksternal siswa seperti yang telah dipaparkan di atas, faktor pendekatan belajar juga memiliki pengaruh terhadap keberhasilan belajar siswa. Pendekatan belajar merupakan cara atau strategi yang digunakan siswa untuk menunjang efektivitas dan efisiensi belajar siswa. Strategi dapat dipahami sebagai langkah operasional yang dirancang untuk mencapai tujuan belajar tertentu.³⁹

Jadi, terdapat banyak sekali faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar siswa. Selain faktor yang berasal dari dalam diri siswa (internal) baik secara jasmani dan kejiwaan, faktor keluarga dan lingkungan masyarakat juga sedikit banyak berpengaruh pada proses dan hasil belajar siswa sebagai pengaruh yang berasal dari luar (eksternal). Faktor luar lainnya berupa kurikulum sebagai

³⁸ Slameto, *op.cit.*, h.60-71.

³⁹ Syah, *op.cit.*, h. 136.

plan for learning, program-program sekolah, sarana dan fasilitas, serta peran guru tidak kalah berpengaruh. Disamping itu, pendekatan, strategi dan model dalam suatu pembelajaran juga berdampak terhadap proses dan hasil belajar siswa.

d. Penilaian Hasil Belajar

Penilaian merupakan salah satu kegiatan yang sangat penting dilakukan oleh guru. Melalui kegiatan penilaian, guru akan mengetahui perkembangan peserta didik dalam berbagai hal seperti, intelegensi, bakat khusus, hubungan sosial, sikap dan kepribadian siswa.⁴⁰

Menurut Ahmad Sofyan, *et.al.*, dalam bukunya menjelaskan bahwa “tujuan dilakukannya penilaian antara lain: (1) mengetahui tingkat pencapaian kompetensi siswa; (2) mengukur pertumbuhan dan perkembangan siswa; (3) mendiagnosis kesulitan belajar siswa; (4) untuk memperoleh masukan atau umpan balik bagi guru dan siswa dalam rangka perbaikan”.⁴¹

Dalam melakukan penialain terdapat beberapa prinsip penting yang harus diperhatikan sebelum melakukan kegiatan penilaian, antara lain: *Pertama*, penilaian hendaknya dirancang sedemikian rupa sehingga jelas kemampuan yang harus dinilai, materi penilaian, alat penelitian, dan intrepertasi hasil penilaian sesuai dengan yang diinginkan kurikulum yang berlaku. *Kedua*, penialaian hasil belajar seharusnya menjadi bagian penting yang tidak terpisahkan dari proses belajar-mengajar itu sendiri. Artinya, tiada proses belajar-mengajar tanpa penilaian. *Ketiga*, penilaian yang dilakukan sifatnya harus komprehensif mencakup ketiga aspek penilaian, yakni: aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotorik. Begitupun dalam menilai aspek kognitif sebaiknya mencakup semua aspek kognitif yaitu pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. *Keempat*, penilaian hasil belajar seharusnya diikuti dengan tindak lanjut. Data hasil belajar siswa sangat dibutuhkan baik oleh guru maupun siswa. Hasil penilaian dapat dijadikan acuan dalam membenahi kekurangan-kekurangan

⁴⁰ Sofyan, *op.cit.*, h. 4.

⁴¹ *Ibid.*

yang terjadi dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan.⁴²

Untuk melakukan kegiatan penilaian maka dibutuhkan yang namanya alat-alat penilaian, baik tes maupun nontes yang cocok digunakan untuk melihat sejauh mana tujuan pembelajaran tercapai. Dalam kaitannya dengan penyusunan alat-alat penilaian tersebut, perlu memperhatikan beberapa langkah yang harus ditempuh, yakni: (1) menelaah kurikulum dan buku pelajaran agar dapat ditentukan lingkup pertanyaannya; (2) merumuskan tujuan instruksional khusus, sehingga jelas kemampuan yang harus dinilai; (3) membuat kisi-kisi alat penilaian, yang menggambarkan lingkup materi, tingkat kesulitan soal, dan perkiraan waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan soal tersebut; (4) menyusun soal berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat; dan (5) menentukan kunci jawaban.⁴³

Seperti yang telah diungkap di atas, penilaian atau evaluasi dalam pembelajaran tidak kalah pentingnya dengan penetapan tujuan dan proses pembelajaran itu sendiri. Salah satu tujuan dilakukannya penilaian adalah mengetahui tingkat pencapaian proses dan hasil dari pembelajaran, untuk selanjutnya dijadikan sebagai bahan koreksi untuk pembelajaran yang akan datang. Mengingat begitu pentingnya penilaian dalam suatu pembelajaran maka dalam pelaksanaan penilaian perlu memperhatikan hal-hal penting yang telah menjadi prinsip dari penilaian itu sendiri.

4. Tinjauan Konsep Virus

a. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Konsep Virus

Biologi sebagai salah satu bidang yang tercakup dalam lingkup IPA memberikan kesempatan siswa untuk mengenal dan memahami fenomena yang terjadi di alam sekitar. Dalam kaitannya dengan bidang IPA-Biologi memiliki kompetensi inti dan kompetensi dasar yang berlaku secara nasional sebagai standarisasi untuk dijadikan acuan.

⁴² Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), Cet. XVII, h. 8-9.

⁴³ *Ibid.*, h. 10.

Konsep Virus yang dipelajari di tingkat SMA/MA memiliki kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) sebagai berikut:⁴⁴

Tabel 2.2 KI dan KD Konsep Virus

Kompetensi Inti (KI)
KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah ilmiah.
Kompetensi Dasar (KD)
3.3. Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat.
3.4. Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam bentuk model/chartha.

b. Kajian Konsep Virus

Pada awalnya, virus dianggap sebagai zat kimiawi biologis yang mampu menyebabkan berbagai macam penyakit dan dapat menyebar di antara makhluk hidup. Virus pertama kali ditemukan oleh seorang ilmuan asal Jerman pada tahun 1883, yaitu oleh Adolf Mayer yang menemukan bahwa penyakit mosaik (daun bertotol) pada tanaman tembakau disebabkan oleh suatu mikroorganisme dan

⁴⁴ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2013, *Kompetensi Dasar Sekolah Menengah Atas SMA/Madrasah Aliyah (MA)*, tersedia melalui www.urip.files.wordpress.com diunduh pada tanggal 23 Desember 2014.

dapat menular. Hal itu dibuktikan dengan cara menggosokkan getah yang berasal dari tanaman tembakau berpenyakit ke tanaman tembakau yang sehat. Namun pada saat itu, mikroorganisme yang dimaksud belum merujuk pada istilah virus seperti yang kita kenal saat ini. Sampai pada akhirnya Beijerinck sebagai ilmuwan yang pertama kali menyuarakan konsep virus.⁴⁵

Virus merupakan mikroorganisme sangat kecil berukuran 20-250 nm yang terdiri dari asam nukleat berselubung protein (kapsid) dan pada beberapa jenis virus terdapat *envelope* bermembran yang berfungsi sebagai pelindung. Virus hanya dapat berkembang biak di dalam sel inang, dan dapat dikristalkan.⁴⁶

Bentuk tubuh virus beragam, diantaranya berbentuk batang, bulat, oval (peluru), filamen (benang), persegi banyak (polihedral), dan seperti huruf T. TMV (*tobacco mosaic virus*) merupakan contoh virus berbentuk batang. Virus berbentuk bulat, misalnya HIV (*human immunodeficiency virus*) penyebab penyakit AIDS. Virus *Ebola* merupakan salah satu contoh virus berbentuk filamen. Sedangkan virus yang berbentuk T misalnya bakterifag yang menyerang *Escherichia coli*.⁴⁷

Tahap-tahap yang dilakukan dalam reproduksi virus adalah adsorpsi (fase penempelan) virus pada sel inang, injeksi (fase pemasukan asam inti), sintesis (fase pembentukan), perakitan, dan lisis (fase pemecahan sel inang). Berdasarkan tahapan-tahapannya itu, daur hidup virus dapat dibedakan menjadi daur *litik* dan daur *lisogenik*. Umumnya, virus dianggap bereproduksi dengan daur litik karena menyebabkan hancurnya sel yang terinfeksi. Sebenarnya kedua daur ini tidak secara terpisah, melainkan lebih bersifat saling bergantian. Pada daur litik, virus menyerang bakteri dan melepaskan zat penghancur. Pada daur lisogenik, virus menyerang bakteri kemudian mengambil alih DNA bakteri.⁴⁸

Penyakit-penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus banyak menyerang manusia, tanaman, dan hewan. Beberapa penyakit yang disebabkan oleh virus di antaranya penyakit AIDS (*acquired immunodeficiency syndrom*), penyakit

⁴⁵ Neil A. Campbell, *et.al.*, *Biologi*, jilid I, (Jakarta: Erlangga, 2010), h. 413.

⁴⁶ *Ibid.*

⁴⁷ Irfaningsyah, *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta: Erlangga, 2013), h. 53.

⁴⁸ Istamar Syamsuri, *et.al.*, *Biologi untuk SMA Kelas X* (Jakarta: Erlangga, 2007), h. 56.

autoimun yang menyerang antibodi seseorang sehingga orang tersebut sangat rentan terkena berbagai penyakit; SARS (*severe acute respiratory syndrome*), penyakit sindrom pernapasan yang disebabkan jenis *Coronavirus*; penyakit flu burung (H5N1) yang pada awalnya menular dari unggas; dan berbagai penyakit lainnya. Penularan atau mewabahnya penyakit di antara manusia yang disebabkan oleh virus setidaknya terjadi melalui 3 proses, yaitu: (1) mutasi dari virus yang telah ada kemudian menjadi varietas genetik (galur) baru; (2) penyebaran penyakit virus dari populasi manusia yang kecil dan terisolasi; (3) penyebaran virus yang berasal dari hewan.⁴⁹

B. Hasil Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian telah dilakukan berkaitan dengan penerapan model pembelajaran *problem based learning*. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan hasil positif bagi kemungkinan penggunaan model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*).

Seperti penelitian yang dilakukan oleh Orhan and Ruhan pada tahun 2007 dengan judul “*The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Student’s Academic Achievement, Attitude and Concept*”. Hasil penelitian ini menyatakan, dari data yang didapatkan dan evaluasi yang dilakukan menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *problem based learning* memberikan pengaruh positif terhadap pencapaian akademik siswa dan sikap ilmiah. Dalam penelitian ini juga menemukan bahwa penerapan pembelajaran berbasis masalah berpengaruh baik terhadap perkembangan konseptual dan beresiko rendah akan miskONSEPSI.⁵⁰

Penelitian lain yang dilakukan oleh Wuri Widyaningsih pada tahun 2012 dengan mengangkat judul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) terhadap Hasil Belajar Kimia pada Konsep Minyak Bumi” yang dilakukan di Madrasah Aliyah Negeri 13 Jakarta, menunjukkan

⁴⁹ Campbell, *op.cit.*, h. 423.

⁵⁰ Akinoglu Orhan and Tandogan O, Ruhan, “The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Student’s Academic Achievement, Attitude and Concept”, *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology education*, 3(1). 2007, p. 71.

perbedaan hasil antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Pembelajaran *Problem Based Learning* pada kelompok eksperimen lebih mendorong siswa untuk aktif dalam mengkonstruksi sendiri pengetahuan dengan melibatkan kegiatan-kegiatan seperti bertanya, belajar dalam kelompok, dan kegiatan lainnya sehingga hal ini mempengaruhi adanya perbedaan kemampuan dalam memahami konsep antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang berimbas pada hasil belajar yang lebih baik. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata hasil belajar (postes) kelas eksperimen sebesar 79,43 sedangkan kelas kontrol sebesar 69,43.⁵¹

Begitu juga yang dilakukan oleh Retno Widiastuti, Slamet Santosa, dan Muzayyinah pada tahun 2010, dalam Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNS 2010 dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai Media Gambar untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Biologi Di SMA Negeri 3 Surakarta Tahun Ajaran 2009/2010”. Penelitian ini menunjukkan kemandirian belajar siswa meningkat dengan diterapkannya model pembelajaran PBL disertai media gambar pada proses belajar mengajar. Siswa aktif mengungkapkan pendapat dalam diskusi kelompok dan mengajukan pertanyaan pada kelompok lain yang presentasi. Menurut hasil wawancara dengan guru, model pembelajaran PBL tersebut memang terbukti dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa. Hal ini karena dalam model pembelajaran PBL terdapat variasi metode, antara lain diskusi dan tanya jawab juga terdapat keleluasaan siswa untuk memanfaatkan sumber belajar. Sehingga siswa secara langsung dapat mempraktekkan metode tersebut dan akhirnya siswa akan lebih berperan dalam proses belajar mengajar.⁵²

Penelitian lain juga menunjukkan hasil positif, seperti yang dilakukan oleh Afandi, Sugiyanto, dan Widha Sunarno pada tahun 2012 dengan judul “Pembelajaran Biologi Menggunakan Pendekatan Metakognitif Melalui Model

⁵¹ Wuri Widyaingsih, Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa pada Konsep Minyak Bumi, Skripsi pada Universitas Islam Negeri Jakarta, 2012, h.58, tidak dipublikasikan.

⁵² Retno Widiastuti, Slamet Santosa, dan Muzayyinah, “Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) disertai Media Gambar untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa dalam Pembelajaran Biologi Di Sma Negeri 3 Surakarta Tahun Ajaran 2009/2010”, disampaikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNS, 2010, h. 338.

Reciprocal Learning dan *Problem Based Learning* Ditinjau dari Kemandirian Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa". Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik mahasiswa yang diajar menggunakan pendekatan metakognitif model PBL (*Problem Based Learning*) memiliki pengaruh yang lebih baik dibandingkan dengan model RL (*Reciprocal Learning*). Hal ini dibuktikan dengan rata-rata prestasi belajar yang telah dilakukan. Rata-rata kognitif melalui model PBL sebesar 70,68 lebih besar dibandingkan yang diajar melalui model RL yang hanya 67,10. Rata-rata afektif melalui model PBL sebesar 24,88 lebih baik dibandingkan dengan yang diajar melalui model RL yakni sebesar 21,70. Sedangkan rata-rata psikomotorik melalui model PBL sebesar 20,48 lebih tinggi dibandingkan melalui model RL sebesar 18,43. Hal ini membuktikan pengaruh positif dari penerapan pendekatan metakognitif model PBL terhadap prestasi belajar mahasiswa, baik prestasi kognitif, afektif, maupun psikomotoriknya.⁵³

C. Kerangka Berpikir

Kegiatan belajar mengajar di dalam kelas sangat bergantung dengan pengemasan pembelajaran yang guru sajikan dan partisipasi siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar. Suasana kelas yang menyenangkan, penyampaian materi yang jelas dan tidak monoton, serta mampu meningkatkan keaktifan siswa merupakan hal yang penting dalam proses belajar mengajar untuk tercapainya tujuan pembelajaran.

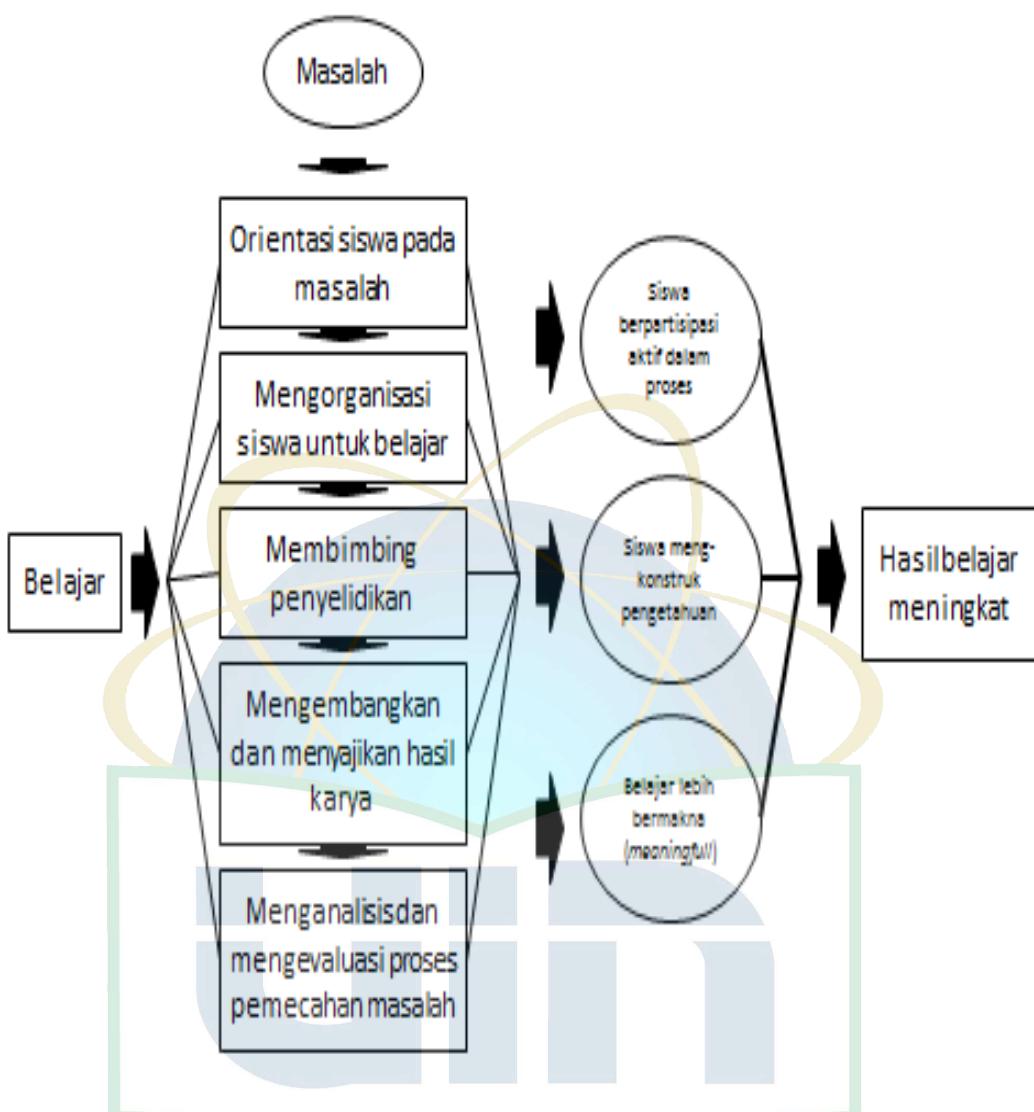
Proses belajar mengajar melibatkan guru dan siswa. Guru berperan sebagai fasilitator dan mediator yang kreatif sedangkan siswa dituntut berperan aktif dan berusaha menemukan konsep dalam proses pembelajarannya. Tugas guru tidak hanya sekedar menyampaikan informasi, akan tetapi juga menciptakan pengalaman belajar bagi siswa. Guru harus mampu menemukan model dan teknik yang dapat mendukung perannya tersebut, sehingga kegiatan belajar mengajar

⁵³ Afandi, Sugiyanto, dan Widha Sunarno "Pembelajaran Biologi Menggunakan Pendekatan Metakognitif Melalui Model *Reciprocal Learning* dan *Problem Based Learning* Ditinjau dari Kemandirian Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa", *Jurnal Inkuiiri*, Vol. 1, No. 2, 2012, h. 88.

dapat terselenggara dengan efektif. Guru dituntut untuk dapat menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan disampaikan agar siswa dapat memahami konsep yang sedang dipelajari.

Problem Based Learning merupakan model pembelajaran yang efektif untuk lebih meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses informasi yang sudah ada dalam benaknya dan menyusun pengetahuan mereka sendiri. Pembelajaran ini cocok untuk mengembangkan pengetahuan dasar maupun kompleks dalam belajar biologi.

Model pembelajaran berbasis masalah menjadikan masalah praktis sebagai pijakan sekaligus stimulus dalam pembelajaran. Tidak sekedar masalah, tetapi masalah yang disajikan dalam pembelajaran harus memiliki konteks dengan kehidupan nyata dan dapat menarik perhatian siswa. Mereka saling bekerja sama, berkolaborasi dan berdiskusi dalam kelompok kecil, bersama-sama merumuskan, memutuskan, serta menindaklanjuti pemecahan masalah dari permasalahan yang mereka dapat secara sistematis. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun dan mengembangkan pengetahuan baru dari pengetahuan yang telah mereka miliki sebelumnya dengan berpartisipasi aktif dalam prosesnya. Siswa mengikuti proses pembelajaran dari awal dan mendorong mereka membuat hubungan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata dan menghubungkan antara pengetahuan yang dimiliki dengan penerapannya dalam kehidupan. Sehingga konsep atau materi yang mereka dapatkan dalam pembelajaran dapat mereka implementasikan ke berbagai situasi dalam kehidupan sehari-hari dan pembelajaran terasa lebih bermakna.



Gambar 2.3 Bagan Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan teori dan kerangka berpikir yang telah dikemukakan sebelumnya, maka hipotesis yang dapat dirumuskan adalah terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar biologi siswa pada konsep Virus.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September - Oktober Semester Ganjil Tahun Ajaran 2014/2015, bertempat di SMAN 6 Kota Tangerang Selatan yang beralamatkan di Jl. Pamulang Permai Barat 1 Komplek Pamulang Permai 1 Kecamatan Pamulang Kota Tangerang Selatan Provinsi Banten.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *quasi experimental design*, yaitu metode penelitian eksperimen dengan desain mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Sedangkan desain kuasi eksperimen yang dipilih adalah *nonequivalent control group design*, kedua kelompok yakni kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dipilih tidak secara random.¹ Desain ini menggunakan dua kelas atau kelompok, yaitu kelompok eksperimen (diberikan pengajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning*) dan kelompok kontrol (diberikan pengajaran dengan menggunakan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab). Sebelum diberi perlakuan (kegiatan pembelajaran), kedua kelas terlebih dahulu diberi tes awal berupa pretes untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelompok berkaitan dengan materi atau bahan ajar yang akan diajarkan. Setelah diberi perlakuan (kegiatan pembelajaran), dilakukan tes akhir berupa postes untuk mengetahui hasil belajar mereka. Desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2012), Cet. XVII, h.77-79.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	T ₁	E	T ₂
Kontrol	T ₁	K	T ₂

Keterangan:

T₁ : Hasil pretes

T₂ : Hasil postes

E : Perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen

K : Perlakuan yang diberikan kepada kelas kontrol

C. Populasi dan Sampel

Populasi adalah obyek berupa manusia atau benda-benda alam lainnya yang mempunyai karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan diteliti kemudian ditarik kesimpulannya.² Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh siswa di SMAN 6 Kota Tangerang Selatan tahun ajaran 2014-2015. Sedangkan populasi terjangkau adalah siswa kelas X SMAN 6 Kota Tangerang Selatan pada Semester Ganjil Tahun Ajaran 2014-2015.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh suatu populasi dan dengannya dapat mewakili (representatif) populasi tersebut. Teknik sampling yang dipakai yaitu dengan menggunakan *sampling purposive*. Teknik ini merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.³ Penetapan sampel berdasarkan hasil diskusi dengan guru mata pelajaran Biologi Kelas X di SMAN 6 Tangerang Selatan dengan pertimbangan bahwa kedua kelas (X MIA-2 dan X MIA-5) memiliki kemampuan akademik yang tidak jauh berbeda. Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu kelas X MIA-2 sebagai kelas eksperimen, kelas yang dalam pembelajarannya diterapkan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dan kelas X MIA-5 sebagai kelas kontrol, kelas yang dalam pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional berupa ceramah, diskusi dan tanya jawab.

D. Variabel Penelitian

² *Ibid*, h. 80.

³ *Ibid*, h. 85.

Pada penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas (*independen*) dan variabel terikat (*dependen*). Variabel tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

Variabel Bebas (X) : model pembelajaran *problem based learning* (PBL)

Variabel terikat (Y) : hasil belajar biologi siswa

E. Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir penelitian.

1. Tahap persiapan

Sebelum melaksanakan penelitian, langkah awal pada tahap ini adalah pengurusan surat izin dari UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Selanjutnya melakukan observasi tempat yang akan digunakan untuk melaksanakan penelitian, membuat kisi-kisi instrument penelitian berdasarkan indikator dan ranah kognitif yang digunakan, serta membuat instrumen penelitian. Langkah selanjutnya koordinasi ke sekolah yaitu kepala sekolah dan guru bidang studi yang bersangkutan untuk melaksanakan ujicoba instrumen, kemudian melakukan analisis data hasil ujicoba instrumen.

2. Tahap pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan dengan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dan kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional (ceramah, diskusi dan tanya jawab). Pada awal penelitian, guru memberikan pretes kepada siswa, baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol, untuk mengetahui pengetahuan awal siswa mengenai materi yang akan dipelajari. Pada akhir penelitian, guru memberikan postes dengan menggunakan soal yang sama ketika tes awal untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran.

3. Tahap akhir penelitian

Pada tahap akhir penelitian dilakukan analisis data hasil pretes dan postes untuk mengetahui hasil belajar kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Analisis dilakukan dengan menggunakan uji statistik. Setelah itu dilakukan penarikan kesimpulan yang merupakan langkah akhir pada tahap ini.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah teknik atau cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Data yang digunakan untuk penelitian diperoleh dari:

1. Tes

Amir Daien dalam Arikunto mendefinisikan tes sebagai suatu alat atau prosedur yang sistematis dan objektif untuk memperoleh data yang diinginkan dengan cara yang tepat.⁴ Tes dalam penelitian ini meliputi pretes dan postes. Pretes adalah tes yang digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengetahuan awal siswa sebelum diberi perlakuan (kegiatan pembelajaran). Sedangkan postes adalah tes yang dilakukan setelah dilakukannya kegiatan pembelajaran untuk melihat hasil belajar siswa akibat adanya perlakuan.

2. Observasi

Observasi (*observation*) atau pengamatan adalah teknik pengumpulan data dalam suatu penelitian dengan cara melakukan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berjalan. Kegiatan yang dimaksud bisa berupa kegiatan cara guru mengajar, siswa belajar, kepala sekolah memberikan pengarahan, dan sebagainya. Observasi bisa dilakukan secara partisipatif (*participatory observation*) dengan cara pengamat atau observer ikut langsung ke dalam kegiatan, atau juga bisa secara non partisipatif (*non-participatory observation*), pengamat tidak ikut serta dalam kegiatan.⁵

G. Instrumen Penelitian

⁴ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012). h. 46.

⁵ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), Cet. VII, h. 220.

Instrumen pada suatu penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Dalam penelitian ini digunakan instrumen tes hasil belajar dan lembar observasi proses belajar.

1. Tes Tertulis

Tes tertulis digunakan untuk penilaian kognitif siswa dengan melakukan pretes dan postes hasil belajar individu pada konsep Virus. Instrumen akan diuji validitas dan reliabilitasnya terlebih dahulu, sehingga instrumen yang dipakai telah layak untuk digunakan. Tes yang digunakan adalah tes uraian sebanyak 10 soal.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Penelitian

Indikator	Aspek kognitif					Σ soal
	C2	C3	C4	C5	C6	
3.1.1. Menjelaskan ciri, struktur dan bentuk virus	2					3
3.1.2. Membedakan reproduksi virus secara litik dan lisogenik	4					2
3.1.3. Menemukan masalah terkait peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat				6, 11		2
3.1.4. Merumuskan masalah terkait permasalahan yang dikaji					12, 16	3
3.1.5. Menyusun hipotesis tentang permasalahan virus yang dikaji					8, 13, 17	3
3.1.6. Menentukan solusi mengenai permasalahan virus yang dikaji		14				2
3.1.7. Membuat kesimpulan terkait permasalahan virus yang dikaji					10, 15, 18	3
Total	2	1	2	5	3	13

2. Lembar Observasi Proses Belajar

Lembar observasi digunakan ketika proses belajar mengajar berkaitan dengan aktivitas siswa dan guru selama pembelajaran konsep Virus dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL). Selain itu, lembar observasi ini digunakan pula untuk mengetahui sejauh mana penerapan model pembelajaran berbasis masalah pada aktivitas siswa selama proses belajar mengajar berlangsung maupun terhadap guru yang sedang menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran tersebut. Dalam penelitian kuantitatif, instrumen observasi lebih sering digunakan sebagai alat pelengkap instrumen lain. Lembar observasi yang digunakan untuk mengetahui aktivitas guru berbentuk *checklist* (ya dan tidak) sedangkan untuk siswa dengan skala kurang dari 50%, 50%, dan lebih dari 50%.

Tabel 3.3 Lembar Observasi Kegiatan Guru

No.	Tahapan	Kegiatan Guru
1	Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa	Guru membahas tujuan pembelajaran, memaparkan kebutuhan apa saja yang diperlukan, mengajukan fenomena atau masalah dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah.
2	Mengorganisasikan siswa untuk meneliti	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar berhubungan dengan permasalahan.
3	Membantu investigasi mandiri dan kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan berbagai informasi yang sesuai, mencari penjelasan dan solusi terkait permasalahan.
4	Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan exhibit	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan laporan atau model (dalam hal ini charta) yang selanjutnya akan mereka presentasikan di depan teman-temannya.
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah	Guru menstimulus siswa untuk melakukan refleksi dan evaluasi dari kegiatan pembelajaran yang telah mereka lakukan.

Tabel 3.4 Lembar Observasi Kegiatan Siswa

No.	Kegiatan Siswa
1	Siswa memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh guru terkait dengan permasalahan, tujuan pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan, kebutuhan yang perlu disiapkan.
2	Siswa berkumpul dengan kelompok masing-masing dalam rangka mengkaji dan memahami masalah yang disajikan dalam Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang telah disiapkan oleh guru dengan kemudian berbagi tugas belajar.
3	Siswa mengumpulkan berbagai informasi dari berbagai sumber literasi (buku paket, perpustakaan dan internet) yang sesuai terkait dengan masalah dan mencari penyelesaiannya dengan berdiskusi bersama teman kelompok.
4	Masing-masing kelompok merancang dan mempersiapkan karya berupa charta atau gambar terkait dengan virus (ciri, struktur dan bentuk virus; perkembangbiakan virus; peranan virus). Kemudian mempresentasikan hasil diskusi dan melakukan tanya jawab.
5	Masing-masing anggota kelompok melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kinerja masing-masing terhadap kinerja yang telah mereka lakukan terkait dengan kegiatan pembelajaran.

H. Kalibrasi instrumen

Sebelum tes dijadikan sebagai instrumen penelitian, terlebih dahulu dilakukan uji coba kepada responden, dalam hal ini diluar sampel yang sudah ditetapkan. Setelah ini instrumen diukur tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda, sehingga dapat dipertimbangkan instrumen tersebut dapat dipakai atau tidak.

1. Uji Validitas

Validitas adalah untuk mengetahui kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Suatu instrumen yang valid atau sahih mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang tidak valid berarti memiliki validitas rendah.⁶

⁶ Suharsimi Arikuto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010), Cet. XIV, h. 211.

Untuk mengetahui validitas butir soal dari suatu tes dapat menggunakan koefisien korelasi sebagai berikut.⁷

$$R_{XY} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2) (n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

- R_{XY} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
- n : banyaknya sampel
- $\sum X$: jumlah skor item
- $\sum Y$: jumlah skor total
- $\sum X^2$: jumlah kuadrat skor item
- $\sum Y^2$: jumlah kuadrat skor total
- $\sum XY$: jumlah perkalian skor item dan skor total

Pengujian validitas dilakukan dengan menggunakan *software* ANATES V4⁸. Hasil uji validitas yang dilakukan dari total soal uraian sebanyak 19 soal, didapatkan 13 soal yang valid yaitu nomor 2, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18. Hasil uji validitas ini dapat dilihat pada lampiran 9.

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik.⁹ Reliabilitas artinya dapat diartikan sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya, stabil dan konsisten.

Uji reliabilitas dapat dilakukan secara bersama-sama terhadap seluruh butir pertanyaan. Uji reliabilitas ini dihitung dengan menggunakan koefisien *Cronbach Alpha*, dengan rumus sebagai berikut:¹⁰

⁷ Sukardi, *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), Edisi Pertama, Cet. V, h. 161.

⁸ Karno To dan Yudi Wibisono, *Anates v. 4.04*, tersedia di www.anates.com

⁹ Arikunto, *op.cit.*, h. 221.

¹⁰ Wiratna Sujarweni dan Poly Endaryanto, *Statistika untuk Penelitian*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), Edisi Pertama, Cet. I, h. 186.

$$r_{ii} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right), \text{ dimana } \sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

Keterangan:

r_{ii} : koefisien reliabilitas tes *Cronbach Alpha*

$\sum \sigma_i^2$: total varians butir

σ_i^2 : total varians

k : banyaknya butir pertanyaan

Hasil uji reliabilitas dengan menggunakan *software ANATES V4*¹¹, menunjukkan nilai reliabilitas sebesar 0,76 dan tergolong dalam kategori korelasi tinggi. Kriteria indeks reliabilitas dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.5 Kriteria Indeks Reliabilitas¹²

Interval	Kriteria
< 0,20	Sangat rendah
0,20 – 0,40	Rendah
0,40 – 0,60	Cukup
0,60 – 0,80	Tinggi
0,80 – 1,00	Sangat tinggi

3. Tingkat kesukaran (*Difficulty Index*)

Untuk menghitung tingkat kesukaran digunakan rumus:¹³

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

Keterangan :

P : proporsi (indeks kesukaran)

B : jumlah siswa yang menjawab benar

N : jumlah peserta tes

¹¹ Wibisono, *op.cit.*

¹² Slamet Santoso, *Metode Penelitian Kuantitatif Plus Aplikasi Program SPSS*, h. 109, tersedia melalui www.ssantoso.umpo.ac.id diunduh pada tanggal 03 Februari 2015.

¹³ Ahmad Sofyan, Tonih Feronika, dan Burhanudin Milama, *Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi*, (Jakarta: Lemlit UIN Jakarta Press, 2006), Cet. I, h. 103.

Pengujian tingkat kesukaran dilakukan juga dengan menggunakan software ANATES V4¹⁴. Didapatkan 3 soal dalam kategori sedang, 3 soal dalam kategori sukar, 3 soal dalam kategori mudah, dan 13 soal dalam kategori sedang. Kriteria indeks tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6 Indeks Tingkat Kesukaran¹⁵

Interval	Kriteria	No. Soal
0 – 0,25	Sukar	7, 13, 16
0,26 – 0,75	Sedang	2, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19
0,76 - 1	Mudah	1, 3, 10

4. Daya Pembeda

Daya pembeda digunakan untuk mengetahui kemampuan butir dalam membedakan kelompok siswa yang pandai dengan kelompok siswa yang kurang pandai. Daya pembeda ini dihitung menggunakan rumus:¹⁶

$$D = \frac{(Ba - Bb)}{0,5N}$$

Keterangan:

Ba : jumlah yang menjawab benar pada kelompok atas

Bb : jumlah yang menjawab benar pada kelompok bawah

N : jumlah peserta tes

I. Teknik Analisis Data

Data penelitian tidak serta merta langsung dapat dipahami oleh kebanyakan orang awam. Agar data yang diperoleh dapat dipahami bukan hanya oleh peneliti, tetapi juga oleh orang lain yang ingin mengetahui hasil penelitian, maka data yang diperoleh harus diuraikan melalui analisis data.

¹⁴ Wibisono, *op.cit.*

¹⁵ Sofyan, *loc.cit.*

¹⁶ *Ibid.*, h. 104

1. Penghitungan N-Gain

Setelah diperoleh data nilai pretes dan postes tiap siswa, kemudian dilakukan penghitungan N-Gain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar yang diperoleh setelah kegiatan pembelajaran. Uji N-Gain dapat dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:¹⁷

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretes}}$$

Tabel 3.7 Kategorisasi Perolehan Nilai N-Gain¹⁸

Nilai N-Gain	Kategori
$(\langle g \rangle) > 0,7$	Tinggi
$0,7 > (\langle g \rangle) > 0,3$	Sedang
$(\langle g \rangle) < 0,3$	Rendah

2. Pengujian Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Lilliefors*. Untuk pengujian hipotesis nol melalui prosedur berikut:¹⁹

Dilakukan pengamatan x_1, x_2, \dots, x_n dijadikan bilangan baku z_1, z_2, \dots, z_n dengan menggunakan rumus $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ (\bar{x} dan s masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel). Kemudian dihitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$. Selanjutnya dihitung proporsi z_1, z_2, \dots, z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i .

¹⁷ Yanti Herlanti, "Science Education Research, Tanya Jawab Seputar Penelitian Pendidikan Sains", Universitas Islam Negeri Jakarta, 2006, h. 71, tersedia melalui <http://dhetik.weebly.com> diunduh pada tanggal 21 November 2014.

¹⁸ Richard R. Hake, *Analyzing Change/Gain Scores*, 1999, p.1, tersedia melalui www.physics.indiana.edu diunduh pada tanggal 24 Desember 2014.

¹⁹ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: PT Tarsito, 2002), Cet. II, h. 466-467.

Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(z_1)$, maka $S(z_1) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_1}{n}$.

Kemudian dihitung selisih $F(z_1) - S(z_1)$ dan ditentukan harga mutlaknya. Diambil harga yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut (harga L_0 / L_{hitung}).

Untuk menerima atau menolak hipotesis nol, dibandingkan L_0 ini dengan nilai kritis L / L_{tabel} yang diambil dari daftar nilai kritis uji *Lilliefors* untuk taraf nyata α yang dipilih. Jika $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima yang berarti data berdistribusi normal. Sebaliknya $L_{\text{hitung}} > L_{\text{tabel}}$, maka H_0 ditolak yang berarti data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk menguji kesamaan atau perbedaan antara dua populasi atau sampel. Uji homogenitas yang dilakukan adalah uji *Fischer*, dengan rumus sebagai berikut:²⁰

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}, \text{ dengan } s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Keterangan:

F : homogenitas
 s_1^2 : varians terbesar
 s_2^2 : varians terkecil

Kriteria hipotesis uji homogenitas untuk menganalisis data dalam penelitian yaitu, jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima yang berarti varians antara kelas eksperimen dan kontrol homogen. Sebaliknya jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$, maka H_0 ditolak yang berarti varians antara kelas eksperimen dan kontrol heterogen.

²⁰ *Ibid.*, h. 249.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji t. Uji t dalam hal ini digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh penggunaan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) terhadap hasil belajar biologi siswa. Uji t dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:²¹

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}, \text{ dengan } S^2 = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

Keterangan:

- \bar{x}_1 : rata-rata skor kelompok eksperimen
- \bar{x}_2 : rata-rata skor kelompok kontrol
- n_1 : jumlah sampel kelompok eksperimen
- n_2 : jumlah sampel kelompok kontrol
- S_1 : varians kelompok eksperimen
- S_2 : varians kelompok kontrol
- S : nilai varians gabungan

J. Hipotesis Statistika

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah

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

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

- H_0 : tidak terdapat pengaruh dari penerapan model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar biologi siswa
- H_a : terdapat pengaruh dari penerapan model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar biologi siswa
- μ_1 : rata-rata hasil belajar biologi siswa yang menggunakan model *problem based learning*
- μ_2 : rata-rata hasil belajar biologi siswa yang menggunakan model konvensional.

²¹ *Ibid*, h. 239.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Hasil Belajar

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berdasarkan nilai tes hasil belajar biologi siswa di SMAN 6 Tangerang Selatan pada kelas X MIA 2 dan X MIA 5 dengan jumlah keseluruhan sebanyak 72 siswa yang terdiri dari 36 siswa kelas eksperimen dan 36 siswa kelas kontrol. Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen berupa model pembelajaran berbasis masalah atau yang dikenal dengan *problem based learning* (PBL), sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan dengan model pembelajaran konvensional berupa ceramah, diskusi dan tanya jawab. Adapun tes yang diberikan berupa soal essay terdiri dari 10 soal yang telah diuji coba dan dianalisis. Data yang diperoleh sebagai berikut:

1. Data Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Sebelum mengalami perlakuan, masing-masing kelas diberikan tes awal (pretes). Hal ini dilakukan untuk melihat kemampuan awal siswa terhadap materi yang akan diajarkan. Hasil perhitungan data pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol¹ sebelum diberi perlakuan yang berbeda diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.1 Data Skor Pretes

Data	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah siswa	36	36
Skor terendah	30	30
Skor tertinggi	63	67
Rata-rata	44,56	45,58
SD	9,53	10,43

¹ Lampiran 11, h.148.

Nilai rata-rata ini didapat dari penjumlahan skor hasil pretes masing-masing siswa kemudian dibagi jumlah keseluruhan siswa pada tiap kelas. Dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah untuk mata pelajaran biologi yakni sebesar 74 dari nilai maksimum 100. Berdasarkan hasil pretes pada tabel 4.1, hasil belajar siswa pada konsep Virus untuk kelas eksperimen dengan total 36 siswa diperoleh nilai rata-rata sebesar 44,56. Sedangkan untuk kelas kontrol dengan total 36 siswa diperoleh nilai rata-rata sebesar 45,58. Dari data tersebut menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep Virus pada kedua kelas (eksperimen dan kontrol) masih cenderung rendah. Rendahnya hasil belajar siswa dirasa wajar karena belum dilakukan kegiatan pembelajaran berkaitan dengan konsep virus.

2. Data Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Setelah mengalami perlakuan, masing-masing kelas diberikan tes akhir (postes). Hal ini dilakukan untuk melihat hasil belajar siswa setelah diberi perlakuan berupa kegiatan pembelajaran. Hasil perhitungan data postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol² setelah diberi perlakuan yang berbeda diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.2 Data Skor Postes

Data	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah siswa	36	36
Skor terendah	70	45
Skor tertinggi	90	87
Rata-rata	76,94	69,72
SD	8,62	10,60

Nilai rata-rata ini didapat dari penjumlahan skor hasil postes masing-masing siswa kemudian dibagi jumlah keseluruhan siswa pada tiap kelas. Dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah untuk mata pelajaran biologi yakni sebesar 74 dari nilai maksimum 100. Berdasarkan hasil postes pada tabel 4.2, hasil belajar siswa pada konsep Virus untuk kelas eksperimen dengan

² Lampiran 11, h.148.

total 36 siswa diperoleh nilai rata-rata sebesar 76,94. Sedangkan untuk kelas kontrol dengan total 36 siswa diperoleh nilai rata-rata sebesar 69,72. Dari data tersebut menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep Virus pada kedua kelas (eksperimen dan kontrol) mengalami peningkatan dibandingkan sebelum dilakukan kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa rata-rata postes kelas eksperimen lebih tinggi (7,22) dibandingkan rata-rata postes kelas kontrol. Tingginya perolehan nilai rata-rata kelas eksperimen diduga karena penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) mampu memberikan suasana berbeda dalam proses pembelajaran, memberikan kesempatan kepada siswa untuk berperan lebih aktif dalam proses pembelajaran serta meningkatkan motivasi belajar mereka sehingga berpengaruh baik terhadap hasil belajar siswa. Berbeda dengan kelas eksperimen, kelas kontrol dengan penerapan pembelajaran konvensional (dalam hal ini ceramah, diskusi dan tanya jawab) mengakibatkan siswa kurang berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran.

3. N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji Normal gain (N-Gain) dilakukan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pemahaman siswa setelah kegiatan pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dengan perlakuan yang berbeda. Data N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol³ dapat dilihat dalam tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Data Skor N-Gain

N-Gain	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Tertinggi	0,81	0,77
Terendah	0,19	0,20
Rata-rata	0,60	0,44
Kategori	Sedang	Sedang

³ Lampiran 12, h. 149.

Berdasarkan tabel 4.3 dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan hasil belajar biologi siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kriteria N-Gain kedua kelas tergolong dalam kategori sedang. Namun, diketahui nilai rata-rata N-Gain kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata N-Gain kelas kontrol.

Frekuensi N-Gain kedua kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Frekuensi N-Gain Kelas Eksperimen dan Kontrol

Kategori N-Gain	Frekuensi	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rendah	1	6
Sedang	27	28
Tinggi	8	2
Jumlah	36	36

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa walaupun N-Gain kelas eksperimen dan kelas kontrol sama dalam kategori sedang, namun siswa kelas eksperimen yang termasuk dalam kategori tinggi lebih banyak dibandingkan kelas kontrol, yaitu 8 siswa pada kelas eksperimen dalam kategori tinggi sedangkan pada kelas kontrol hanya terdapat 2 siswa yang termasuk dalam kategori tinggi. Begitu juga dalam kategori rendah, hanya terdapat 1 siswa pada kelas eksperimen yang termasuk dalam kategori rendah dibandingkan pada kelas kontrol yang berjumlah 6 siswa dalam kategori rendah. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

B. Deskripsi Hasil Observasi Kegiatan Pembelajaran

Observasi kegiatan pembelajaran dilakukan untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning* pada konsep virus berlangsung. Instrumen observasi disusun berdasarkan tahapan atau sintaks dalam model pembelajaran *problem based learning*. Observasi dilakukan terhadap guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Hasil observasi terhadap guru dan siswa dapat dilihat dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Observasi Kegiatan Guru

No.	Tahapan	Kegiatan Guru	Ya	Tidak
1	Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa	Guru membahas tujuan pembelajaran, memaparkan kebutuhan apa saja yang diperlukan, mengajukan fenomena atau masalah dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah.	✓	
2	Mengorganisasikan siswa untuk meneliti	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar berhubungan dengan permasalahan.	✓	
3	Membantu investigasi mandiri dan kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan berbagai informasi yang sesuai, mencari penjelasan dan solusi terkait permasalahan.	✓	
4	Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan exhibit	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan laporan atau model (dalam hal ini charta) yang selanjutnya akan mereka presentasikan di depan teman-temannya.	✓	
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah	Guru menstimulus siswa untuk melakukan refleksi dan evaluasi dari kegiatan pembelajaran yang telah mereka lakukan.	✓	

Hasil observasi kegiatan pembelajaran menunjukkan bahwa guru telah melaksanakan semua tahapan pembelajaran *problem based learning*. Dimulai dari memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, memaparkan kebutuhan logistik yang dibutuhkan, menjelaskan langkah-langkah ataupun prosedur dalam proses PBL, dan memotivasi siswa untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah.

Tahapan selanjutnya adalah mengorganisasi siswa untuk belajar. Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok dengan masing-masing kelompok beranggotakan 4-5 siswa. Setelah dapat dipastikan semua siswa tergabung dalam kelompok masing-masing, kemudian guru membagikan lembar kerja siswa (LKS) yang di dalamnya terdapat artikel singkat terkait dengan permasalahan yang harus dicari pemecahan masalahnya oleh masing-masing kelompok.

Selanjutnya guru membimbing penyelidikan individual maupun kelompok. Masing-masing kelompok mencoba memahami permasalahan yang disajikan dalam artikel, menentukan masalah, merumuskan masalah, menuliskan dugaan sementara (hipotesis), mengumpulkan informasi dan memberikan kesimpulan. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber baik dari buku paket, artikel, buku-buku di perpustakaan, maupun literasi dari internet. Hal ini dilakukan agar siswa memiliki informasi terkait masalah dan memperkaya wawasan untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.

Tahap keempat adalah mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya berupa charta atau gambar terkait dengan konsep Virus. Konten yang harus ada dalam charta virus tersebut diantaranya yaitu: ciri, struktur dan bentuk virus; perkembangbiakan virus; beserta peranan virus baik yang menguntungkan maupun peran virus yang merugikan. Selanjutnya perwakilan masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi yang telah dilakukan dan melakukan tanya jawab.

Tahapan terakhir dalam pembelajaran *problem based learning* yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Guru bersama siswa melakukan analisis dan evaluasi terhadap kinerja masing-masing kelompok dalam proses pemecahan masalah dari tahap awal sampai tahap akhir, kemudian guru meminta beberapa siswa untuk memberikan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.

Tabel 4.6 Hasil Observasi Kegiatan Siswa

No.	Kegiatan Siswa	Kurang dari 50%	Sekitar 50%	Lebih dari 50%
1	Siswa memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh guru terkait dengan permasalahan, tujuan pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan, kebutuhan yang perlu disiapkan.			√
2	Siswa berkumpul dengan kelompok masing-masing dalam rangka mengkaji dan memahami masalah yang disajikan dalam Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang telah disiapkan oleh guru dengan kemudian berbagi tugas belajar.			√
3	Siswa mengumpulkan berbagai informasi dari berbagai sumber literasi (buku paket, perpustakaan dan internet) yang sesuai terkait dengan masalah dan mencari penyelesaiannya dengan berdiskusi bersama teman kelompok.		√	
4	Masing-masing kelompok merancang dan mempersiapkan karya berupa charta atau gambar terkait dengan virus (ciri, struktur dan bentuk virus; perkembangbiakan virus; peranan virus). Kemudian mempresentasikan hasil diskusi dan melakukan tanya jawab.	√		
5	Masing-masing anggota kelompok melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kinerja masing-masing terhadap kinerja yang telah mereka lakukan terkait dengan kegiatan pembelajaran.			√

Pada awal kegiatan yaitu pada tahap pertama, guru memberikan orientasi terhadap permasalahan yang akan dibahas dan melakukan apersepsi terkait konsep Virus, menjelaskan tujuan pembelajaran dan memaparkan prosedur pembelajaran yang akan dilaksanakan. Lebih dari 50% siswa memperhatikan dan menjawab pertanyaan yang ditanyakan guru dengan sesekali mencatat hal yang perlu dicatat.

Pada tahap kedua guru mengorganisasikan siswa untuk meneliti, guru meminta siswa untuk berkumpul dengan kelompok masing-masing yang telah ditentukan dan membuat pembagian tugas. Lebih dari 50% siswa berkumpul dengan kelompok masing-masing kemudian mulai mengkaji dan mencoba memahami permasalahan yang disajikan dalam Lembar Kerja Siswa (LKS) yang telah disiapkan oleh guru serta berbagi tugas belajar yang akan dilakukan oleh masing-masing anggota.

Tahap ketiga dalam pembelajaran *problem based learning* (PBL) yaitu mengumpulkan berbagai informasi dari berbagai sumber terkait pemecahan masalah. Saat guru membantu investigasi siswa secara mandiri maupun kelompok, sekitar 50% siswa melakukan investigasi dan mencari pemecahan masalah dengan cara berdiskusi satu sama lain dan mengumpulkan informasi-informasi terkait melalui buku, internet, dan artikel-artikel.

Tahap selanjutnya yaitu mengembangkan dan mempresentasikan hasil diskusi melalui media charta atau gambar yang telah masing-masing kelompok siapkan. Kurang dari 50% siswa mempresentasikan hasil diskusi dan melakukan tanya jawab. Hanya beberapa kelompok yang melakukan presentasi di depan kelas disebabkan karena keterbatasan waktu yang tersedia pada saat itu.

Tahapan terakhir yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses dalam pemecahan masalah. Lebih dari 50% siswa bersama guru secara bersama mengevaluasi kinerja masing-masing kelompok terkait proses atau kegiatan pemecahan masalah yang telah dilakukan dan melakukan refleksi. Selanjutnya siswa bersama guru memberikan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran yang dilakukan untuk perbaikan di masa yang akan datang.

C. Pengujian Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, maka terlebih dahulu dilakukan pengujian prasyarat analisis berupa uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak. Uji yang digunakan yaitu dengan menggunakan uji *Lilliefors* dengan tingkat signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Adapun kriteria penerimaan data berdistribusi normal atau tidak yaitu jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ berarti data berdistribusi normal, sebaliknya jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ berarti data tidak berdistribusi normal.

a. Uji Normalitas Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Setelah dilakukan uji Normalitas data pretes kelas eksperimen⁴ dan data pretes kelas kontrol⁵, maka diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.7 Uji Normalitas Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Statistika	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah siswa	36	36
Rata-rata	44,56	45,58
Standar Deviasi	9,53	10,43
L_{hitung}	0,13	0,10
L_{tabel}	0,15	0,15
Kesimpulan	$L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data berdistribusi normal	$L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data berdistribusi normal

Berdasarkan tabel 4.7 didapat L_{hitung} skor pretes kelas eksperimen sebesar 0,13 dan L_{tabel} ($n=36$) sebesar 0,15. Ini menunjukkan bahwa skor pretes kelas eksperimen berdistribusi normal karena telah memenuhi kriteria $L_{tabel} < L_{hitung}$ ($0,13 < 0,15$). Sedangkan pada kelas kontrol didapatkan L_{hitung} sebesar 0,10 dan

⁴ Lampiran 13, h. 151.

⁵ Lampiran 14, h. 152.

L_{tabel} ($n=36$) sebesar 0,15. Ini juga menunjukkan skor pretes kelas kontrol berdistribusi normal karena telah memenuhi kriteria $L_{tabel} < L_{hitung}$ ($0,10 < 0,15$). Dengan demikian kedua sampel penelitian skor pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

b. Uji Normalitas Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Setelah dilakukan uji normalitas data postes kelas eksperimen⁶ dan data postes kelas kontrol⁷, maka diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4.8 Uji Normalitas Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Statistika	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah siswa	36	36
Rata-rata	76,94	69,72
Standar deviasi	8,62	10,60
L_{hitung}	0,09	0,10
L_{tabel}	0,15	0,15
Kesimpulan	$L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data berdistribusi normal	$L_{hitung} < L_{tabel}$, maka data berdistribusi normal

Berdasarkan tabel 4.8 didapat L_{hitung} skor postes kelas eksperimen sebesar 0,09 dan L_{tabel} ($n=36$) sebesar 0,15. Ini menunjukkan bahwa skor postes kelas eksperimen berdistribusi normal karena telah memenuhi kriteria $L_{tabel} < L_{hitung}$ ($0,09 < 0,15$). Sedangkan pada kelas kontrol didapatkan L_{hitung} sebesar 0,10 dan L_{tabel} ($n=36$) sebesar 0,15. Ini juga menunjukkan skor postes kelas kontrol berdistribusi normal karena telah memenuhi kriteria $L_{tabel} < L_{hitung}$ ($0,10 < 0,15$). Dengan demikian kedua sampel penelitian skor postes kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

⁶ Lampiran 15, h. 153.

⁷ Lampiran 16, h. 154.

2. Uji Homogenitas

Setelah dilakukan uji normalitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan diketahui bahwa data kedua kelas berdistribusi normal maka selanjutnya dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui kehomogenan data kedua kelas.

Uji homogenitas yang digunakan adalah menggunakan rumus *Fischer* dengan tingkat signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Adapun kriteria penerimaan uji homogenitas bersifat homogen atau tidak yaitu jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$, berarti kedua data homogen, begitupun sebaliknya jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ berarti kedua data heterogen.

a. Uji Homogenitas Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Setelah dilakukan pengolahan data, maka diperoleh data hasil uji homogenitas pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol⁸ sebagai berikut:

Tabel 4.9 Hasil Uji Homogenitas Skor Pretes

N kelas eksperimen	36
N kelas kontrol	36
S^2 terbesar	108,70
S^2 terkecil	90,77
F_{hitung}	1,43
F_{tabel}	3,98

Berdasarkan tabel 4.9 didapatkan F_{hitung} sebesar 1,43. Pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dengan df untuk pembilang ($N_1=70$) dan df untuk penyebut ($N_2=1$) diperoleh F_{tabel} sebesar 3,98. Maka $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ ($1,43 < 3,98$), sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua data memiliki populasi varians yang sama besar (homogen).

⁸ Lampiran 17, h. 155.

b. Uji Homogenitas Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Setelah dilakukan pengolahan data, maka diperoleh data hasil uji homogenitas posetes kelas eksperimen dan kelas kontrol⁹ sebagai berikut:

Tabel 4.10 Hasil Uji Homogenitas Skor Postes

N kelas eksperimen	36
N kelas kontrol	36
S ² terbesar	112,27
S ² terkecil	74,34
F _{hitung}	2,28
F _{tabel}	3,98

Berdasarkan tabel 4.10 didapatkan F_{hitung} sebesar 2,28. Pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dengan df untuk pembilang (N1=70) dan df untuk penyebut (N2=1) diperoleh F_{tabel} sebesar 3,98. Maka F_{hitung} < F_{tabel} ($2,28 < 3,98$), sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua data memiliki populasi varians yang sama besar (homogen).

D. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan setelah terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas. Berdasarkan data hasil uji normalitas dan uji homogenitas yang dilakukan sebelumnya diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa kedua kelas (eksperimen dan kontrol) berdistribusi normal. Begitu pun uji homogenitas, diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa baik data pretes maupun postes kedua kelas bersifat homogen.

Uji hipotesis ini dilakukan untuk menguji hipotesis nihil (H_0) yang menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh dari penerapan model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar biologi siswa pada konsep Virus. Dan hipotesis alternatif (H_a) yang menyatakan terdapat pengaruh dari penerapan model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar biologi siswa pada konsep Virus.

⁹ Lampiran 18, h. 156.

Setelah melalui uji prasyarat berupa uji normalitas dan uji homogenitas selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis yang dilakukan menggunakan rumus uji t dengan tingkat signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Adapun kriteria hasil kesimpulan uji t yaitu jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, sebaliknya jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil uji hipotesis¹⁰ yang didapatkan adalah sebagai berikut:

Tabel 4.11 Hasil Uji t

Variabel	(n) sampel	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Hasil belajar siswa	n 1 = 36 n 2 = 36	3,15	$\alpha (0,05) = 1,96$	$t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima

Berdasarkan hasil penghitungan uji statistik menggunakan uji t diperoleh t_{hitung} sebesar 3,15 dengan t_{tabel} sebesar 1,96 pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dan *degree of freedom* ($df = 36+36-2 = 70$), sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh dari penerapan model pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar biologi siswa pada konsep Virus.

E. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di SMAN 6 Tangerang Selatan dengan sampel kelas X MIA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 5 sebagai kelas kontrol. Konsep atau materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu konsep Virus, dengan ketentuan kelas eksperimen diberi perlakuan dengan model pembelajaran *problem based learning* (PBL), sedangkan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional berupa ceramah, diskusi dan tanya jawab.

Pada pelaksanaanya, sebelum kedua kelas tersebut diberi perlakuan terlebih dahulu dilakukan tes awal berupa pretes untuk mengetahui kemampuan awal masing-masing kelas terhadap konsep atau materi yang akan diajarkan yakni konsep Virus. Berdasarkan hasil penghitungan yang dilakukan, maka diperoleh

¹⁰ Lampiran 19, h. 157.

hasil yang menunjukkan bahwa kemampuan kedua kelas hampir sama, tidak ada perbedaan yang signifikan di antara keduanya.

Setelah dilakukan pretes, selanjutnya masing-masing kelas mendapatkan perlakuan yang berbeda. Kelas eksperimen dengan pembelajaran PBL dan kelas kontrol dengan ceramah, diskusi dan tanya jawab. Setelah kedua kelas mendapatkan perlakuan masing-masing, maka selanjutnya yaitu dilakukan tes akhir berupa postes untuk mengetahui kemampuan dan pemahaman siswa setelah mendapatkan perlakuan.

Berdasarkan data hasil belajar postes setelah dilakukan penghitungan menunjukkan bahwa kelas eksperimen mendapatkan hasil yang lebih baik dibandingkan kelas kontrol. Dapat dilihat dari rata-rata hasil postes kelas masing-masing, kelas eksperimen dengan pembelajaran *problem based learning* (PBL) sebesar 76,94 sedangkan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional berupa ceramah, diskusi dan tanya jawab sebesar 69,72. Hal ini juga dapat dilihat dari data statistik menggunakan (uji t) didapatkan t_{hitung} sebesar 3,15 dan t_{tabel} sebesar 1,96 menunjukkan bahwa ($t_{hitung} > t_{tabel}$). Dengan demikian terjadi penolakan terhadap H_0 sehingga dapat disimpulkan terdapat pengaruh dari penerapan pembelajaran *problem based learning* terhadap hasil belajar biologi siswa pada konsep Virus.

Hasil belajar yang didapat dimungkinkan dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya oleh faktor guru, siswa, dan model pembelajaran yang dilakukan dalam kegiatan belajar mengajar. Model pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran cukup memiliki pengaruh terkait dengan minat dan motivasi belajar siswa dalam memperoleh pengetahuan dan pemahaman. Dan ini juga akan berdampak terhadap tinggi rendahnya hasil belajar siswa.

Salah satu model pembelajaran yang dianggap berorientasi pada siswa adalah model pembelajaran berbasis masalah atau *problem based learning* (PBL). Model pembelajaran ini memiliki karakteristik tersendiri yang membedakan dengan model-model pembelajaran lain, seperti yang dikemukakan oleh Taufiq Amir dalam bukunya, bahwa pembelajaran berbasis masalah memiliki beberapa karakteristik di antaranya; proses pembelajaran diawali dengan pemberian

masalah yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari; menuntun siswa untuk terlibat aktif dalam merumuskan, mengkaji, dan mencari informasi terkait permasalahan serta pemecahannya; dan mengkomunikasikan hasil diskusi dari pemecahan masalah yang didapat.¹¹

Problem Based Learning mampu membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran biologi. Menurut Ibrahim dalam Trianto, terdapat 5 tahapan pembelajaran berbasis masalah yaitu mengorientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.¹²

Tahap pertama dalam pembelajaran ini adalah mengorientasi siswa pada masalah. Guru menjelaskan tujuan dan langkah-langkah dalam pembelajaran PBL, menjelaskan apa saja yang dibutuhkan dalam prosesnya, serta memotivasi siswa untuk menyelesaikan permasalahan. Kemudian guru menyajikan permasalahan kontekstual terkait konsep yang akan dipelajari dalam bentuk lembar kerja siswa (LKS). Tahap kedua yaitu mengorganisasi siswa dalam belajar. Siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang, setiap kelompok mendapatkan lembar kerja siswa (LKS) untuk dicari penyelesaiannya melalui diskusi kelompok. Tahap ketiga yaitu membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, masing-masing kelompok saling berdiskusi untuk mencari penyelesaian masalah dimulai dari menentukan fokus permasalahan, merumuskan, dan memberikan hipotesis, serta mencari penyelesaian dari permasalahan yang disajikan. Dalam hal ini siswa mengumpulkan informasi-informasi terkait dari berbagai sumber baik dari buku pelajaran, perpustakaan maupun internet. Tahap keempat yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil diskusi dalam bentuk *charta* yang selanjutnya dipresentasikan oleh masing-masing kelompok di depan kelas. Tahap terakhir yaitu menganalisis dan mengevaluasi kinerja masing-masing kelompok dengan

¹¹ Taufiq Amir, *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*, (Jakarta: Kencana, 2010), Cet. II, h.12.

¹² Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010), Cet. III, h. 98.

bentuk refleksi atau evaluasi, kemudian secara bersama-sama guru dan siswa memberikan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilaksanakan.

Permasalahan kontekstual sebagai stimulus dalam proses pembelajaran memberikan kesempatan siswa untuk terlibat aktif dalam mengkonstruksi pemahamananya sendiri melalui permasalahan sehingga pemahaman yang siswa dapat tidak hanya sekedar transfer pengetahuan. Selain itu, siswa juga dapat lebih merasakan manfaat secara nyata dan langsung dari pembelajaran yang dilakukan, memicu motivasi belajar, dan berpengaruh baik pada hasil belajar siswa. Tidak hanya itu, dalam pembelajaran *problem based learning* siswa dilatih untuk memecahkan permasalahan kompleks yang memungkinkan lebih dari satu solusi pemecahan masalah yang diharapkan nantinya dapat siswa implementasikan ke berbagai situasi dalam kehidupan sehari-hari.

F. Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari bahwa dalam penelitian ini masih terdapat beberapa kekurangan serta keterbatasan. Adapun keterbatasan dalam penelitian ini di antaranya, ialah:

1. Keterbatasan Tempat Penelitian.

Penelitian yang penulis lakukan terbatas pada satu tempat saja, yakni SMAN 6 Tangerang Selatan. Sehingga jika penelitian sejenis dilakukan di tempat lain hasil yang diperoleh dimungkinkan berbeda. Namun demikian, tempat ini dapat mewakili sekolah tingkat menengah atas lainnya dan kalaupun hasil yang didapatkan berbeda, dimungkinkan tidak akan jauh menyimpang dari hasil penelitian ini.

2. Keterbatasan Waktu Penelitian.

Penelitian ini dilakukan menyesuaikan dengan kebijakan yang diberikan oleh pihak sekolah, sehingga membatasi penulis dalam memberikan perlakuan terhadap objek yang akan diteliti. Waktu yang diberikan memungkinkan peneliti

hanya dapat memberikan dua kali perlakuan saja. Sehingga dalam penerapan pembelajaran berbasis masalah dirasa kurang optimal.

3. Keterbatasan Objek Penelitian.

Dalam penelitian ini penulis hanya membatasi penelitian pada aspek kognitif siswa saja, belum mencakup aspek afektif dan aspek psikomotorik. Sehingga kemampuan siswa dalam hal sikap dan praktik tidak menjadi fokus prioritas dalam penelitian.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisa data yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, diperoleh tes hasil belajar pada kelas eksperimen dengan skor rata-rata postes sebesar 76,94 dan skor rata-rata postes pada kelas kontrol sebesar 69,72. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional (ceramah, diskusi dan tanya-jawab). Hasil pengujian hipotesis postes dengan menggunakan uji statistik (uji t) pada taraf signifikansi 0,05 didapatkan hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,15 > 1,96$. Dari hasil tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa uji hipotesis menolak hipotesis nol (H_0) dan menerima hipotesis alternatif (H_a). Hasil perhitungan tersebut membuktikan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* memberikan pengaruh terhadap hasil belajar biologi siswa khususnya pada konsep Virus.

B. Saran

Sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian ini, maka dapat diajukan beberapa saran untuk perbaikan di masa mendatang yaitu sebagai berikut:

1. Model pembelajaran *problem based learning* dapat dijadikan sebagai salah satu model pembelajaran untuk digunakan dalam pembelajaran biologi. Namun juga perlu disesuaikan dengan konsep-konsep biologi yang yang dianggap cocok dengan model pembelajaran ini.
2. Untuk penelitian lebih lanjut, diharapkan dapat menghubungkan model pembelajaran *problem based learning* ini dengan hasil belajar siswa pada ranah afektif dan psikomotorik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Sugiyanto, dan Widha Sunarno. Pembelajaran Biologi Menggunakan Pendekatan Metakognitif Melalui Model *Reciprocal Learning* dan *Problem Based Learning* Ditinjau dari Kemandirian Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Inkuri*, Vol. 1, No. 2, 2012.
- Amir, Taufiq. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kencana, Cet II, 2009.
- Arends, Richard I. *Learning to Teach*. New York: McGraw Companies. Seventh edition. 2007.
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara, 2012.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta, Cet. XIV, 2010.
- Campbell, Neil A., et al., *Biologi*. jilid I. Jakarta: Erlangga, 2010.
- Djamarah, Syaiful Bahri. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta, Cet. II, 2008.
- English, Mary C. & A. Kisantas. Supporting Student Self-Regulated Learning in Problem-and Project-Based Learning. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, Volume 7(2), Published online 2013.
- Hake, Richard R. *Analyzing Change/Gain Scores*. tersedia melalui www.physic.indiana.edu diunduh pada tanggal 24 Desember 2014.
- Herlanti, Yanti. “*Science Education Research, Tanya Jawab Seputar Penelitian Pendidikan Sains*”. Universitas Islam Negeri Jakarta, 2006, h. 71. tersedia melalui <http://dhetik.weebly.com> diunduh pada tanggal 21 November 2014.
- Hidayat, Sony. Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa pada Konsep Termokimia. *Skripsi* pada Universitas Islam Negeri Jakarta. tidak dipublikasikan. 2011.
- Inhernt Dikti. UUD RI No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. diakses melalui www.inhernt-dikti.net/files/sisdiknas.pdf pada tanggal 12 Juli 2014.

- Irnaningtyas. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga, 2013.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2013. *Kompetensi Dasar Sekolah Menengah Atas SMA/Madrasah Aliyah (MA)*. tersedia melalui www.urip.files.wordpress.com diunduh pada tanggal 23 Desember 2014.
- Muslich, Masnur. *Authentic Assesment: Penilaian Berbasis Kelas dan Kompetensi*. Bandung: Refika Aditama, Cet. I, 2011.
- Orhan, Akinoglu and Ruhan, O. Tandogan. The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Student's Academic Achievement, Attitude and Concept. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology education*, 3(1). 2007.
- Purwanto, Ngalim. *Ilmu Pendidikan Teoritis dan Praktis*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, Cet. XVIII, 2007.
- Riyanto, Yatim. *Paradigma Baru Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, Cet. I. 2009.
- Rusman. *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2010.
- Sanjaya, Wina. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana, Cet. IX, 2012.
- Santoso, Slamet. *Metode Penelitian Kuantitatif Plus Aplikasi Program SPSS*. tersedia melalui www.ssantoso.umpo.ac.id diunduh pada tanggal 03 Februari 2015.
- Slameto. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta, Cet.III, 2003.
- Sofyan, Ahmad., et.al., *Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Lemlit UIN Jakarta Press, Cet. I, 2006.
- Sudjana, Nana. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, Cet. XVII, 2012.
- Sudjana. *Metoda Statistika*. Bandung: PT Tarsito, Cet. II, 2002.
- Sugiyanto. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Surakarta: Yuma Pustaka, Cet. II, 2010.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, Cet. XVII, 2012.
- Sujarweni, Wiratna. dan Poly Endaryanto. *Statistika Untuk Penelitian*. Yogyakarta: Graha Ilmu, Cet. I. 2012.

- Sukardi. *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*. Jakarta: Bumi Aksara, Cet V, 2011.
- Sukmadinata, Nana S. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, Cet. VII, 2011.
- Syah, Muhibbin. *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya, Cet. XVIII, 2013.
- Syamsuri, Istamar., et.al., *Biologi untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga, 2007.
- Tick, Andrea. Application of Problem-Based Learning in Classroom Activities and Multimedia. *6th Slovakian -Hungarian Joint Symposium on Applied Intelligence and Informatics*. January 2007.
- To, Karno dan Yudi Wibisono. *Anates v.4.04*. tersedia di www.anates.com
- Toharudin, et.al., *Membangun Literasi Sains*, Bandung: Humaniora, Cet. I, 2011.
- Trianto. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group, Cet. III, 2010.
- Wena, Made. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara, Cet. VI, 2011.
- Widiastuti, Retno, et.al., Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) disertai Media Gambar untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa dalam Pembelajaran Biologi Di Sma Negeri 3 Surakarta Tahun Ajaran 2009/2010. Dalam *Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNS*. 2010.
- Widyaingsih, Wuri. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Pada Konsep Minyak Bumi. *Skripsi* pada Universitas Islam Negeri Jakarta. tidak dipublikasikan. 2011.
- Zulfiani, et al., *Strategi Pembelajaran Sains*. Jakarta: Lemlit UIN Jakarta, 2009.

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan	:	Sekolah Menengah Atas
Mata Pelajaran	:	Biologi
Kelas / Semester	:	X / Semester 1
Sub Materi Pokok	:	Virus
Alokasi Waktu	:	3 X 40

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.
- 1.2 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.
- 1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
- 2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.
- 2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.

3.1.Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam masyarakat.

- 3.1.1. Menjelaskan ciri, struktur dan bentuk virus
- 3.1.2. Membedakan cara reproduksi virus secara litik dan lisogenik
- 3.1.3. Menemukan masalah terkait peran virus yang merugikan
- 3.1.4. Merumuskan rumusan masalah terkait peranan virus
- 3.1.5. Menyusun hipotesis terkait peranan virus
- 3.1.6. Menentukan solusi terkait peranan virus
- 3.1.7. Membuat kesimpulan terkait peranan virus

4.1.Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam bentuk model/chartha

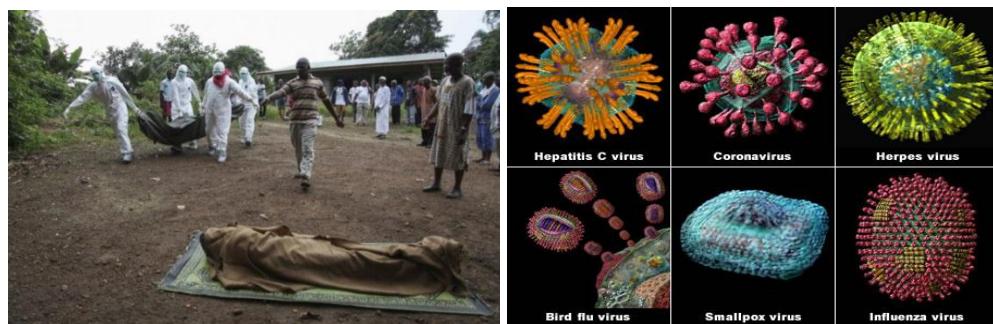
- 4.1.1. Menyajikan hasil diskusi dalam bentuk presentasi kelompok dengan menampilkan charta

C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu menjelaskan ciri, struktur dan bentuk virus
2. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu membedakan cara reproduksi virus secara litik dan lisogenik
3. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu menemukan masalah terkait peranan virus yang merugikan
4. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu merumuskan masalah terkait peranan virus yang merugikan
5. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu menyusun hipotesis terkait peranan virus yang merugikan
6. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu menentukan solusi terkait peranan virus yang merugikan
7. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu membuat kesimpulan terkait peranan virus yang merugikan
8. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu mengkomunikasikan hasil diskusi kelompok mengenai masalah virus terkait peranan virus yang merugikan

D. Materi Ajar

1. Materi Fakta



Virus merupakan makhluk kecil yang tak kasat mata, namun besar perannya dalam kehidupan. Virus lebih dikenal dengan peranannya yang merugikan, seperti penyebab penyakit AIDS, cacar, ebola, dan penyakit lainnya.

2. Materi Konsep
Peranan Virus dalam Kehidupan
3. Materi Prinsip
Virus digolongkan sebagai materi (benda mati), dengan alasan :
 - Bukan merupakan sel karena tidak memiliki dinding sel, membran plasma, sitoplasma, inti, dan organel sel.
 - Dapat dikristalkan seperti sifat benda mati.
 - Hanya dapat hidup dan berkembang biak di dalam sel makhluk lain.Virus digolongkan sebagai makhluk hidup, dengan alasan :
 - Tubuhnya tersusun dari asam nukleat.
 - Mampu bereproduksi.

E. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran: Pembelajaran Berbasis Masalah
Metode pembelajaran: Diskusi dan tanya jawab

F. Media pembelajaran:

1. Video atau gambar virus
2. White board dan alat tulis
3. Slide power point

G. Sumber Belajar

1. Berbagai informasi (artikel) berkaitan dengan Virus
2. Campbel, Neil, Jane B. Reece, dan L.G. Mitchel. *Biologi Edisi kelima Jilid 1*. Erlangga: Jakarta. 2003.
3. Irnaningtyas. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Erlangga: Jakarta. 2013
4. Kusnadi, Sony Muhsinin, dan Yayan Sanjaya, *Pocket Book Kelas 1,2&3*. Cmedia Imprint Kawan Pustaka: Jakarta. 2013.

H. Kegiatan Pembelajaran

Tahapan Pembelajaran Berbasis Masalah	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
	Pembukaan Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan salam, mengecek kehadiran dan kesiapan belajar siswa	Siswa menjawab salam dan bersiap untuk kegiatan pembelajaran	5 menit

	<p>Memberikan orientasi tentang permasalahan</p> <p>Membahas tujuan pembelajaran, mendeskripsikan dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah</p>	<p>Guru menarik perhatian siswa dengan menampilkan charta atau video seputar virus ebola</p> <p>Guru memberikan kesempatan dan menggiring siswa untuk menanyakan seputar charta atau video</p> <p>Memberikan apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apa makhluk terkecil yang selama ini kalian ketahui? - Dan apakah yang kalian ketahui tentang virus? <p>Memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan dari gambar yang ditampilkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tahukah kalian bahwa ternyata makhluk tak kasat mata sekecil virus dapat membunuh ribuan manusia? mengapa demikian? - Dan tahukan kalian bahwa terdapat juga beberapa virus yang bermanfaat bagi kehidupan manusia? 	<p>Mengamati: Memperhatikan charta atau video yang ditampilkan</p> <p>Menanya: Siswa bertanya tentang charta atau video yang ditampilkan</p> <p>Mengeksplorasi: Siswa memperhatikan dan menjawab pertanyaan guru sesuai dengan pengetahuan awal mereka</p>	10 menit
--	---	---	---	----------

	<p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>Menyampaikan secara detail mengenai metode dan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan</p> <p>Guru memberikan gambaran manfaat mempelajari materi berkenaan dengan virus, bagaimana virus dapat merugikan atau bahkan menguntungkan bagi kehidupan manusia.</p>	<p>Memperhatikan dengan sesekali mencatat hal yang perlu untuk dicatat</p>	5 menit
Mengorganisasikan siswa dalam belajar Membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar terkait dengan masalah yang disajikan	<p>Guru meminta siswa untuk berkelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 siswa.</p> <p>Guru membagikan LKS berbasis masalah untuk siswa kerjakan secara berkelompok</p> <p>Guru membantu siswa dalam mengklarifikasi atau mendefinisikan tugas belajar yang berhubungan dengan permasalahan tersebut</p>	<p>Siswa berkelompok sesuai dengan yang telah ditentukan</p> <p>Siswa mencoba memahami langkah kerja pada LKS</p> <p>Siswa secara berkelompok mencoba memahami dan menganalisis permasalahan yang terdapat dalam LKS</p>	10 menit
Membantu investigasi mandiri maupun kelompok Mendorong dan mengarahkan siswa untuk mengumpulkan informasi serta	Selanjutnya guru membimbing siswa untuk mengumpulkan informasi mengenai masalah yang terdapat pada LKS	<p>Mengeksplorasi: Siswa mencari informasi berkaitan dengan masalah melalui internet, artikel dan buku</p>	30 menit

<p>memperkaya wawasan siswa yang sesuai berkaitan dengan permasalahan</p>	<p>Guru membantu siswa jika terjadi kesulitan dalam penyelidikan Guru memastikan tiap anggota kelompok berpartisipasi aktif dalam mengumpulkan informasi</p>	<p>Tiap anggota masing-masing kelompok berpartisipasi aktif dalam mengumpulkan informasi yang diperlukan</p>	
<p>Mengembangkan dan mempresentasikan hasil</p> <p>Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil-hasil yang tepat dan membantu untuk menyampaikannya kepada temannya</p>	<p>Guru membimbing siswa dalam mengerjakan LKS mengenai pemecahan masalah Guru memastikan semua siswa terlibat aktif dalam proses pemecahan masalah Guru meminta beberapa perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi mereka</p>	<p>Mengasosiasi: Masing-masing kelompok secara bersama berdiskusi untuk menemukan masalah, merumuskan, serta membuat hipotesis terkait masalah serta mengasosiasi kannya dengan hasil pengumpulan informasi dari sumber-sumber relevan yang mereka dapat</p> <p>Mengkomunikasi: Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusinya</p>	<p>45 menit</p>
<p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <p>Membantu siswa untuk melakukan refleksi dan evaluasi terhadap investigasi dan proses-proses yang mereka lakukan</p>	<p>Guru membantu siswa mengevaluasi kinerja masing-masing kelompok Memberikan apresiasi terhadap kinerja masing-masing kelompok</p>	<p>Masing-masing kelompok secara bersama melakukan evaluasi dan refleksi hasil kerja mereka dalam penyelesaian masalah</p>	<p>10 menit</p>

	Guru menugaskan kepada tiap kelompok untuk membuat charta meliputi; struktur dan ciri virus, cara perkembangbiakan virus, serta perananan virus dalam aspek kesehatan masyarakat		
	<p>Penutup Guru mengajak siswa untuk bersama-sama memberikan kesimpulan</p> <p>Guru menutup pembelajaran dengan mengucap salam dan mengingatkan siswa untuk tugas masing-masing</p>	Siswa secara bersama memberi kesimpulan Siswa menjawab salam	5 menit

I. PENILAIAN BELAJAR SISWA

Penilaian dilakukan secara individu atau kelompok yang meliputi penilaian kinerja pada saat kegiatan berlangsung, dan hasil kerja LKS

Tangerang Selatan, 26 September 2014

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Biologi

Peneliti

Dra. Hendri Sutresnowati
NIP. 196707192007012007

Bayuda Luqman Al-farisi
NIM. 1110016100044

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas / Semester : X / Semester 1
 Sub Materi Pokok : Virus
 Alokasi Waktu : 3 X 40

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.
- 1.2 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.
- 1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
- 2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.
- 2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.

- 3.1. Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam masyarakat.
- 3.1.1. Menjelaskan ciri, struktur dan bentuk virus
 - 3.1.2. Membedakan cara reproduksi virus secara litik dan lisogenik
 - 3.1.3. Menemukan masalah terkait peran virus yang menguntungkan
 - 3.1.4. Merumuskan rumusan masalah terkait peranan virus
 - 3.1.5. Menyusun hipotesis terkait peranan virus
 - 3.1.6. Menentukan solusi terkait peranan virus
 - 3.1.7. Membuat kesimpulan terkait peranan virus
- 4.1. Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam bentuk model/chartha.
- 4.1.1. Menyajikan hasil diskusi dalam bentuk presentasi kelompok dengan menampilkan charta

C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu menjelaskan ciri, struktur dan bentuk virus
2. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu membedakan cara reproduksi virus secara litik dan lisogenik
3. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu menemukan masalah terkait peranan virus yang menguntungkan
4. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu merumuskan masalah terkait peranan virus yang menguntungkan
5. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu menyusun hipotesis terkait peranan virus yang menguntungkan
6. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu menentukan solusi terkait peranan virus yang menguntungkan
7. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu membuat kesimpulan terkait peranan virus yang menguntungkan
8. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu mengkomunikasikan hasil diskusi kelompok mengenai masalah virus terkait peranan virus yang menguntungkan

D. Materi Ajar

1. Materi Fakta



Virus merupakan makhluk kecil yang tak kasat mata, namun besar perannya dalam kehidupan. Beberapa jenis virus memiliki peran yang menguntungkan dalam berbagai aspek, diantara peranannya yaitu dalam rekayasa genetika, pembuatan vaksin, anti-hama alami, dan sebagainya.

2. Materi Konsep

Peranan Virus dalam Kehidupan

3. Materi Prinsip

Virus digolongkan sebagai materi (benda mati), dengan alasan :

- Bukan merupakan sel karena tidak memiliki dinding sel, membran plasma, sitoplasma, inti, dan organel sel.
- Dapat dikristalkan seperti sifat benda mati.
- Hanya dapat hidup dan berkembang biak di dalam sel makhluk lain.

Virus digolongkan sebagai makhluk hidup, dengan alasan :

- Tubuhnya tersusun dari asam nukleat.
- Mampu bereproduksi.
-

E. Metode Pembelajaran

Model pembelajaran: Pembelajaran Berbasis Masalah

Metode pembelajaran: Diskusi dan tanya jawab

F. Media pembelajaran:

1. Video atau gambar virus
2. White board dan alat tulis
3. Slide power point

G. Sumber Belajar

1. Berbagai informasi (artikel) berkaitan dengan Virus
2. Campbel, Neil, Jane B. Reece, dan L.G. Mitchel. *Biologi Edisi kelima Jilid 1*. Erlangga: Jakarta. 2003.
3. Irfaningsyah. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Erlangga: Jakarta. 2013
4. Kusnadi, Sony Muhsinin, dan Yayan Sanjaya, *Pocket Book Kelas 1,2&3*. Cmedia Imprint Kawan Pustaka: Jakarta. 2013.

H. Kegiatan Pembelajaran

Tahapan Pembelajaran Berbasis Masalah	Kegiatan Pembelajaran		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
	Pembukaan Guru membuka kegiatan pembelajaran dengan salam, mengecek kehadiran dan kesiapan belajar siswa	Siswa menjawab salam dan bersiap untuk kegiatan pembelajaran	5 menit

	<p>Memberikan orientasi tentang permasalahan</p> <p>Membahas tujuan pembelajaran, mendeskripsikan dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah</p>	<p>Guru menarik perhatian siswa dengan menampilkan charta atau video seputar bakteriofage</p> <p>Guru memberikan kesempatan dan mengiringi siswa untuk menyanyakan seputar charta atau video</p> <p>Memberikan apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apa makhluk terkecil yang selama ini kalian ketahui? - Dan apakah yang kalian ketahui tentang virus? <p>Memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan dari gambar yang ditampilkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tahukah kalian bahwa ternyata makhluk tak kasat mata sekecil virus dapat membunuh ribuan manusia? mengapa demikian? - Dan tahukah kalian bahwa terdapat juga beberapa virus yang bermanfaat bagi kehidupan manusia? 	<p>Mengamati: Memperhatikan charta atau video yang ditampilkan</p> <p>Menanya: Siswa bertanya tentang charta atau video yang ditampilkan</p> <p>Mengeksplorasi: Siswa memperhatikan dan menjawab pertanyaan guru sesuai dengan pengetahuan awal mereka</p>	15 menit
	<p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <p>Menyampaikan secara detail mengenai metode dan kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan</p>	<p>Memperhatikan dengan sesekali mencatat hal yang perlu untuk dicatat</p>	5 menit	

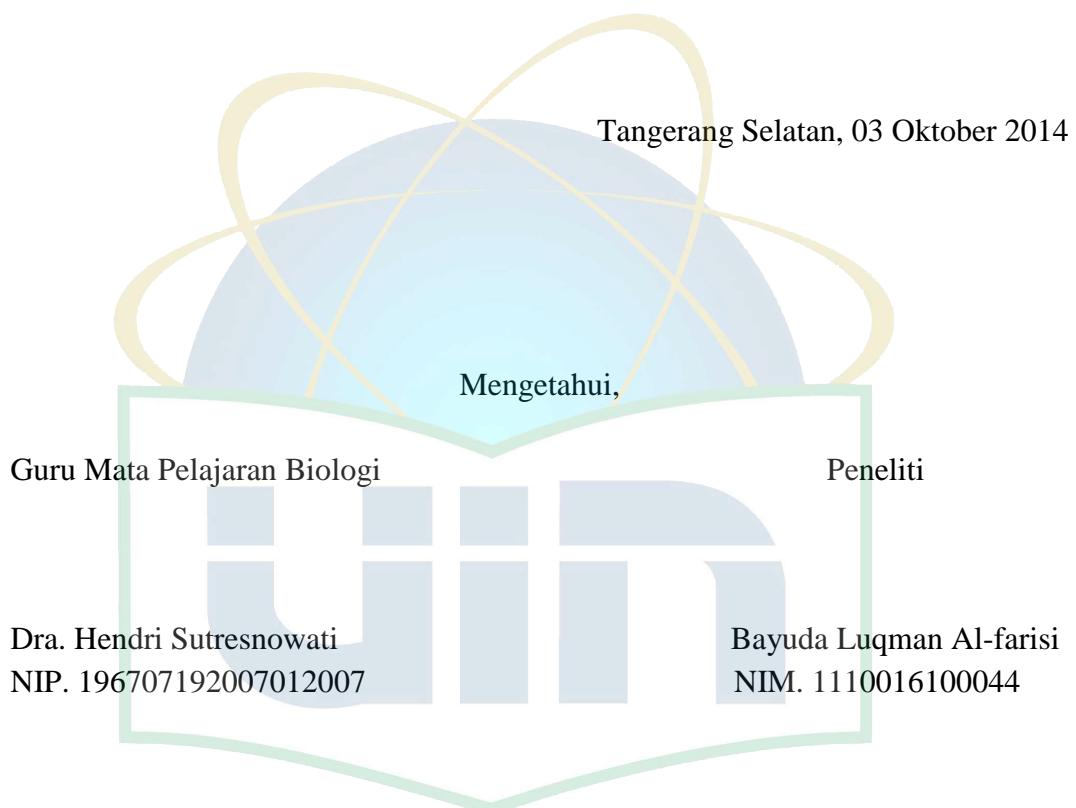
	Guru memberikan gambaran manfaat mempelajari materi berkenaan dengan virus, bagaimana virus dapat merugikan atau bahkan menguntungkan bagi kehidupan manusia.		
Mengorganisasikan siswa dalam belajar Membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar terkait dengan masalah yang disajikan	Guru meminta siswa untuk berkelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5-6 siswa. Guru membagikan LKS berbasis masalah untuk siswa kerjakan secara berkelompok Guru membantu siswa dalam mengklarifikasi atau mendefinisikan tugas belajar yang berhubungan dengan permasalahan tersebut	Siswa berkelompok sesuai dengan yang telah ditentukan Siswa mencoba memahami langkah kerja pada LKS Siswa secara berkelompok mencoba memahami dan menganalisis permasalahan yang terdapat dalam LKS	10 menit
Membantu investigasi mandiri maupun kelompok Mendorong dan mengarahkan siswa untuk mengumpulkan informasi serta memperkaya wawasan siswa yang sesuai berkaitan dengan permasalahan	Selanjutnya guru membimbing siswa untuk mengumpulkan informasi mengenai masalah yang terdapat pada LKS Guru membantu siswa jika terjadi kesulitan dalam penyelidikan Guru memastikan tiap anggota kelompok berpartisipasi aktif dalam mengumpulkan informasi	Mengeksplorasi: Siswa mencari informasi berkaitan dengan masalah melalui internet, artikel dan buku Tiap anggota masing-masing kelompok berpartisipasi aktif dalam mengumpulkan informasi yang diperlukan	30 menit

<p>Mengembangkan dan mempresentasikan hasil</p> <p>Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil-hasil yang tepat dan membantu untuk menyampikannya kepada temannya</p>	<p>Guru membimbing siswa dalam mengerjakan LKS mengenai pemecahan masalah</p> <p>Guru memastikan semua siswa terlibat aktif dalam proses pemecahan masalah</p> <p>Guru meminta beberapa perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi mereka dengan menampilkan charta yang telah ditugaskan pada pertemuan sebelumnya</p>	<p>Mengasosiasi: Masing-masing kelompok secara bersama berdiskusi untuk menemukan masalah, merumuskan, serta membuat hipotesis terkait masalah serta mengasosiasi kannya dengan hasil pengumpulan informasi dari sumber-sumber relevan yang mereka dapat</p> <p>Mengkomunikasi: Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusinya</p>	40 menit
<p>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</p> <p>Membantu siswa untuk melakukan refleksi dan evaluasi terhadap investigasi dan proses-proses yang mereka lakukan</p>	<p>Guru membantu siswa mengevaluasi kinerja masing-masing kelompok</p> <p>Memberikan apresiasi terhadap kinerja masing-masing kelompok</p>	<p>Masing-masing kelompok secara bersama melakukan evaluasi dan refleksi hasil kerja mereka dalam penyelesaian masalah</p>	10 menit
	<p>Penutup Guru mengajak siswa untuk bersama-sama memberikan kesimpulan</p>	<p>Siswa secara bersama memberi kesimpulan</p>	5 menit

	Guru menutup pembelajaran dengan mengucap salam dan mengingatkan siswa untuk tugas masing-masing	Siswa menjawab salam	
--	--	----------------------	--

I. PENILAIAN BELAJAR SISWA

Penilaian dilakukan secara individu atau kelompok yang meliputi penilaian kinerja pada saat kegiatan berlangsung, dan hasil kerja LKS



Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan	:	Sekolah Menengah Atas
Mata Pelajaran	:	Biologi
Kelas / Semester	:	X / Semester 1
Sub Materi Pokok	:	Virus
Alokasi Waktu	:	3 X 40

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.
- 1.2 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.
- 1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
- 2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.
- 2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.

- 3.1.Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam masyarakat.
- 3.1.1. Menjelaskan ciri, struktur dan bentuk virus
 - 3.1.2. Membedakan cara reproduksi virus secara litik dan lisogenik
 - 3.1.3. Menemukan masalah terkait peran virus yang merugikan
 - 3.1.4. Merumuskan rumusan masalah terkait peranan virus
 - 3.1.5. Menyusun hipotesis terkait peranan virus
 - 3.1.6. Menentukan solusi terkait peranan virus
 - 3.1.7. Membuat kesimpulan terkait peranan virus
- 4.1.Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam bentuk model/chartha.
- 4.1.1. Menyajikan hasil diskusi dalam bentuk presentasi kelompok dengan menampilkan charta

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menjelaskan ciri, struktur dan bentuk virus
2. Siswa mampu membedakan cara reproduksi virus secara litik dan lisogenik
3. Siswa mampu mengidentifikasi masalah terkait peranan virus
4. Siswa mampu merumuskan masalah terkait peranan virus
5. Siswa mampu menyusun hipotesis terkait peranan virus
6. Siswa mampu menentukan solusi terkait peranan virus
7. Siswa mampu membuat kesimpulan terkait dengan peranan virus
8. Siswa mampu mengkomunikasikan hasil diskusi kelompok mengenai peranan virus

D. Materi Ajar

1. Materi Fakta



Virus merupakan makhluk kecil yang tak kasat mata, namun besar perannya dalam kehidupan. Virus lebih dikenal dengan peranannya yang merugikan, seperti penyebab penyakit AIDS, cacar, ebola, dan penyakit lainnya.

2. Materi Konsep

Peranan Virus dalam Kehidupan

3. Materi Prinsip

Virus digolongkan sebagai materi (benda mati), dengan alasan :

- Bukan merupakan sel karena tidak memiliki dinding sel, membran plasma, sitoplasma, inti, dan organel sel.
 - Dapat dikristalkan seperti sifat benda mati.
 - Hanya dapat hidup dan berkembang biak di dalam sel makhluk lain.
- Virus digolongkan sebagai makhluk hidup, dengan alasan :
- Tubuhnya tersusun dari asam nukleat.
 - Mampu bereproduksi.

E. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran: Diskusi dan tanya jawab

F. Media pembelajaran:

1. Video atau gambar virus
2. White board dan alat tulis
3. Slide power point

G. Sumber Belajar

1. Berbagai informasi (artikel) berkaitan dengan Virus
2. Campbell, Neil, Jane B. Reece, dan L.G. Mitchel. *Biologi Edisi kelima Jilid 1*. Erlangga: Jakarta. 2003.
3. Irianingtyas. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Erlangga: Jakarta. 2013
4. Kusnadi, Sony Muhsinin, dan Yayan Sanjaya, *Pocket Book Kelas 1,2&3*. Cmedia Imprint Kawan Pustaka: Jakarta. 2013.

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Aktivitas Pembelajaran		Alokasi waktu
	Guru	Siswa	
Pembukaan	Membuka pembelajaran dengan memberi salam, dan mengecek kehadiran serta kesiapan siswa	Menjawab salam, dan mempersiapkan diri untuk memulai pembelajaran	2 menit
	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai dan metode pembelajaran yang akan dilakukan	Mendengarkan apa yang disampaikan guru	3 menit
	Apersepsi dengan memberikan pertanyaan “Apa makhluk terkecil yang kalian ketahui?”	Menjawab pertanyaan yang guru tanyakan sesuai dengan pengetahuan awal	5 menit

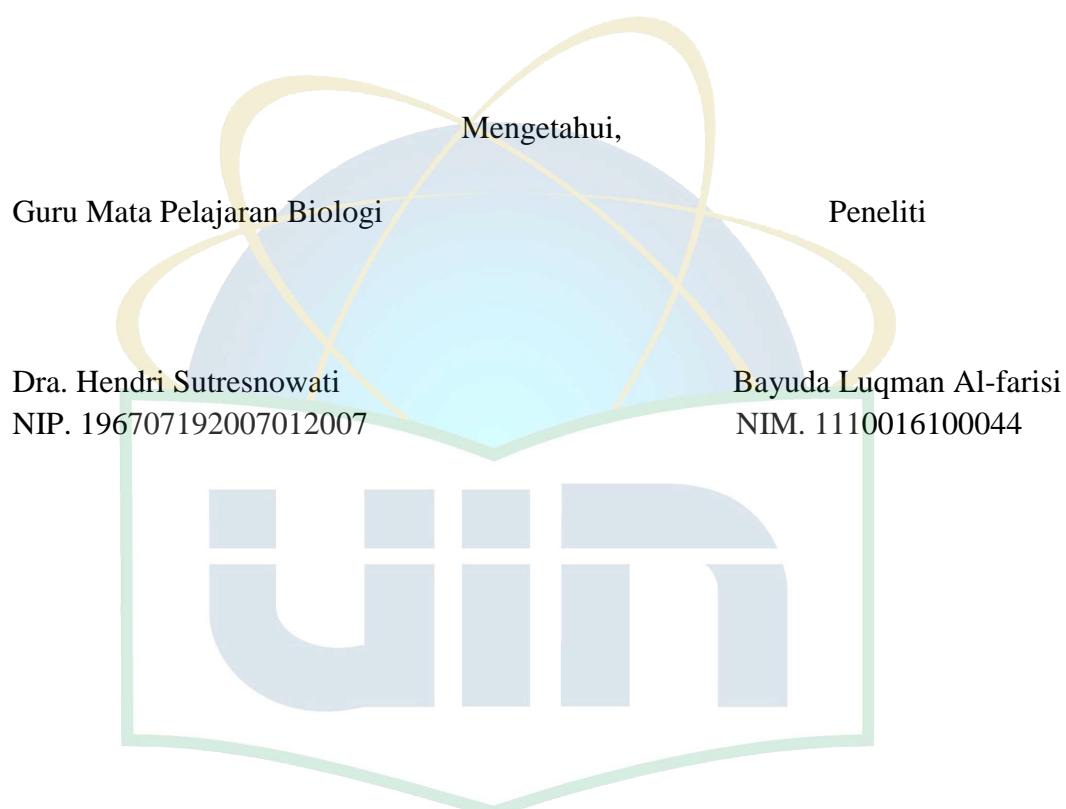
	kemudian menghubungkannya dengan virus	siswa	
	Memotivasi siswa dengan memberikan pernyataan bahwa ternyata virus juga memiliki dampak positif bagi kehidupan manusia	Mendengarkan dan memperhatikan penyampaian guru	5 menit
Kegiatan inti			85 menit
Mengamati	Menampilkan gambar ataupun video pembelajaran yang berkaitan dengan dampak yang ditimbulkan oleh virus	Memperhatikan gambar ataupun video pembelajaran yang ditampilkan	10 menit
Menanya	Memotivasi siswa untuk bertanya terkait gambar atau video yang ditampilkan	Menanyakan hal-hal seputar video pembelajaran ataupun hal lain yang berkaitan dengan virus	5 menit
Mengeksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> - Mengelompokkan siswa menjadi 7 kelompok yang masing-masing 5 orang tiap kelompok - Kemudian guru membagikan LKS pada tiap-tiap kelompok untuk dikerjakan bersama - Meminta siswa untuk mengumpulkan informasi melalui buku paket biologi dan sumber lain seperti internet 	<ul style="list-style-type: none"> - Berkumpul dengan kelompok masing-masing sesuai dengan yang telah ditentukan oleh guru - Siswa mencari dan mengumpulkan informasi dari buku paket biologi dan sumber lain seperti internet 	30 menit

Mengasosiasi	<ul style="list-style-type: none"> - Membimbing siswa dalam mengerjakan LKS - Memastikan masing-masing anggota kelompok berkontribusi dalam mengerjakan LKS 	<ul style="list-style-type: none"> - Berdiskusi dengan teman kelompok untuk bersama-sama mengerjakan LKS 	25
Mengkomunikasi	Meminta perwakilan dari tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi	<ul style="list-style-type: none"> - Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusinya - Siswa terlibat aktif dalam kegiatan tanya jawab 	15 menit
	Melakukan evaluasi terhadap kinerja kelompok dalam menyelesaikan LKS	Secara bersama-sama mengevaluasi kinerja kelompok	10 menit
	Meminta siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan pada hari ini	Memberikan kesimpulan berkaitan dengan pembelajaran pada hari ini	5 menit
Penutup	Memberikan tugas kepada masing-masing kelompok untuk membuat charta berkaitan dengan virus meliputi; struktur dan bentuk virus; cara reproduksi virus; dan peranan baik yang menguntungkan dan peranan yang merugikan	Mendengarkan dan mencatat tugas yang harus diselesaikan untuk dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya	3 menit
	Berpesan kepada siswa mempelajari lebih lanjut mengenai virus dari berbagai sumber, kemudian menutup pertemuan hari ini dengan mengucap salam	Memperhatikan apa yang disampaikan guru dan menjawab salam	2 menit

I. PENILAIAN BELAJAR SISWA

Penilaian dilakukan secara individu atau kelompok yang meliputi penilaian kinerja pada saat kegiatan berlangsung, dan hasil kerja LKS

Tangerang Selatan, 23 September 2014



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Atas
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas / Semester : X / Semester 1
 Sub Materi Pokok : Virus
 Alokasi Waktu : 3 X 40

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.
- 1.2 Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses.
- 1.3 Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya.
- 2.1 Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin, tanggung jawab, dan peduli dalam observasi dan eksperimen, berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, peduli lingkungan, gotong royong, bekerjasama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/laboratorium maupun di luar kelas/laboratorium.
- 2.2 Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di lingkungan sekitar.

- 3.1. Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam masyarakat.
- 3.1.1. Menjelaskan ciri, struktur dan bentuk virus
 - 3.1.2. Membedakan cara reproduksi virus secara litik dan lisogenik
 - 3.1.3. Menemukan masalah terkait peran virus yang merugikan
 - 3.1.4. Merumuskan rumusan masalah terkait peranan virus
 - 3.1.5. Menyusun hipotesis terkait peranan virus
 - 3.1.6. Menentukan solusi terkait peranan virus
 - 3.1.7. Membuat kesimpulan terkait peranan virus
- 4.1. Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam bentuk model/chartha.
- 4.1.1. Menyajikan hasil diskusi dalam bentuk presentasi kelompok dengan menampilkan charta

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menjelaskan ciri, struktur dan bentuk virus
2. Siswa mampu membedakan cara reproduksi virus secara litik dan lisogenik
3. Siswa mampu mengidentifikasi masalah terkait peranan virus
4. Siswa mampu merumuskan masalah terkait peranan virus
5. Siswa mampu menyusun hipotesis terkait peranan virus
6. Siswa mampu menentukan solusi terkait peranan virus
7. Siswa mampu membuat kesimpulan terkait dengan peranan virus
8. Siswa mampu mengkomunikasikan hasil diskusi kelompok mengenai peranan virus

D. Materi Ajar

1. Materi Fakta



Virus merupakan makhluk kecil yang tak kasat mata, namun besar perannya dalam kehidupan. Virus lebih dikenal dengan peranannya yang merugikan, seperti penyebab penyakit AIDS, cacar, ebola, dan penyakit lainnya.

2. Materi Konsep

Peranan Virus dalam Kehidupan

3. Materi Prinsip

Virus digolongkan sebagai materi (benda mati), dengan alasan :

- Bukan merupakan sel karena tidak memiliki dinding sel, membran plasma, sitoplasma, inti, dan organel sel.
 - Dapat dikristalkan seperti sifat benda mati.
 - Hanya dapat hidup dan berkembang biak di dalam sel makhluk lain.
- Virus digolongkan sebagai makhluk hidup, dengan alasan :
- Tubuhnya tersusun dari asam nukleat.
 - Mampu bereproduksi.

E. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran: Diskusi dan tanya jawab

F. Media pembelajaran:

1. Video atau gambar virus
2. White board dan alat tulis
3. Slide power point

G. Sumber Belajar

1. Berbagai informasi (artikel) berkaitan dengan Virus
2. Campbell, Neil, Jane B. Reece, dan L.G. Mitchel. *Biologi Edisi kelima Jilid 1*. Erlangga: Jakarta. 2003.
3. Irianingtyas. *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Erlangga: Jakarta. 2013
4. Kusnadi, Sony Muhsinin, dan Yayan Sanjaya, *Pocket Book Kelas 1,2&3*. Cmedia Imprint Kawan Pustaka: Jakarta. 2013.

H. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Aktivitas Pembelajaran		Alokasi waktu
	Guru	Siswa	
Pembukaan	Membuka pembelajaran dengan memberi salam, dan mengecek kehadiran serta kesiapan siswa	Menjawab salam, dan mempersiapkan diri untuk memulai pembelajaran	2 menit
	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang harus dicapai dan metode pembelajaran yang akan dilakukan	Mendengarkan apa yang disampaikan guru	3 menit
	Apersepsi dengan memberikan pertanyaan “Apa makhluk terkecil	Menjawab pertanyaan yang guru tanyakan sesuai dengan	5 menit

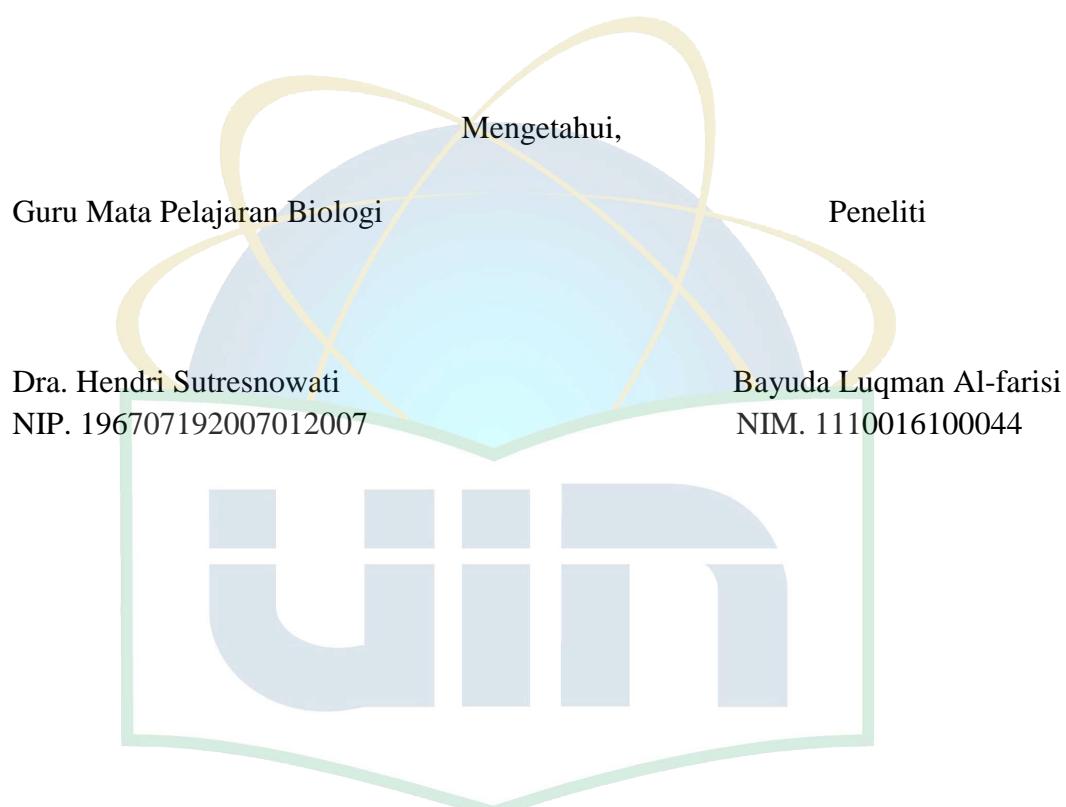
	<p>yang kalian ketahui?” kemudian menghubungkannya dengan virus</p>	pengetahuan awal siswa	
	Memotivasi siswa dengan memberikan pernyataan bahwa ternyata virus juga memiliki dampak positif bagi kehidupan manusia	Mendengarkan dan memperhatikan penyampaian guru	5 menit
Kegiatan inti			85 menit
Mengamati	Menampilkan gambar ataupun video pembelajaran yang berkaitan dengan dampak yang ditimbulkan oleh virus	Memperhatikan gambar ataupun video pembelajaran yang ditampilkan	10 menit
Menanya	Memotivasi siswa untuk bertanya terkait gambar atau video yang ditampilkan	Menanyakan hal-hal seputar video pembelajaran ataupun hal lain yang berkaitan dengan virus	5 menit
Mengeksplorasi	<ul style="list-style-type: none"> - Mengelompokkan siswa menjadi 7 kelompok yang masing-masing 5 orang tiap kelompok - Kemudian guru membagikan LKS pada tiap-tiap kelompok untuk dikerjakan bersama - Meminta siswa untuk mengumpulkan informasi melalui buku paket biologi dan sumber lain seperti internet 	<ul style="list-style-type: none"> - Berkumpul dengan kelompok masing-masing sesuai dengan yang telah ditentukan oleh guru - Siswa mencari dan mengumpulkan informasi dari buku paket biologi dan sumber lain seperti internet 	30 menit

Mengasosiasi	<ul style="list-style-type: none"> - Membimbing siswa dalam mengerjakan LKS - Memastikan masing-masing anggota kelompok berkontribusi dalam mengerjakan LKS 	<ul style="list-style-type: none"> - Berdiskusi dengan teman kelompok untuk bersama-sama mengerjakan LKS 	25
Mengkomunikasi	Meminta perwakilan dari tiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi dengan menampilkan charta yang telah mereka buat	<ul style="list-style-type: none"> - Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusinya - Siswa terlibat aktif dalam kegiatan tanya jawab 	15 menit
Penutup	Melakukan evaluasi terhadap kinerja kelompok dalam menyelesaikan LKS	Secara bersama-sama mengevaluasi kinerja kelompok	10 menit
	Meminta siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan pada hari ini	Memberikan kesimpulan berkaitan dengan pembelajaran pada hari ini	5 menit
	Memberikan tugas kepada masing-masing kelompok untuk membuat charta berkaitan dengan virus meliputi; struktur dan bentuk virus; cara reproduksi virus; dan peranan baik yang menguntungkan dan peranan yang merugikan	Mendengarkan dan mencatat tugas yang harus diselesaikan untuk dikumpulkan pada pertemuan selanjutnya	3 menit
	Berpesan kepada siswa mempelajari lebih lanjut mengenai virus dari berbagai sumber, kemudian menutup pertemuan hari ini dengan mengucap salam	Memperhatikan apa yang disampaikan guru dan menjawab salam	2 menit

I. PENILAIAN BELAJAR SISWA

Penilaian dilakukan secara individu atau kelompok yang meliputi penilaian kinerja pada saat kegiatan berlangsung, dan hasil kerja LKS

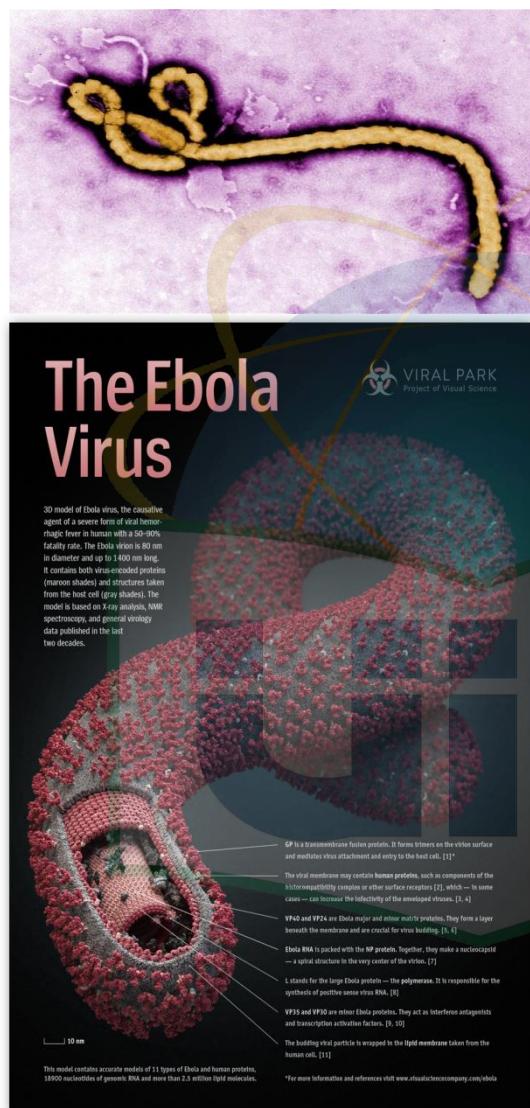
Tangerang Selatan, 30 September 2014



Lampiran 3

VIRUS

Ebola Virus Disease



Tujuan Pembelajaran:

1. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu menjelaskan ciri, struktur dan bentuk virus
2. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu membedakan cara reproduksi virus secara litik dan lisogenik
3. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu menemukan masalah terkait peranan virus yang merugikan
4. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu merumuskan masalah terkait peranan virus yang merugikan
5. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu menyusun hipotesis terkait peranan virus yang merugikan
6. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu menentukan solusi terkait peranan virus yang merugikan
7. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu membuat kesimpulan terkait peranan virus yang merugikan
8. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu mengkomunikasikan hasil diskusi kelompok mengenai peranan virus yang merugikan

Kelompok: ...

Anggota:

1.
2.
3.

Petunjuk:

Bacalah dan pahami artikel yang telah disediakan. Temukan permasalahan dalam artikel tersebut yang berhubungan dengan virus. Kemudian diskusikanlah penyelesaian dari permasalahan yang telah ditemukan !

EVD (*Ebola Virus Disease*)

Wabah ebola yang kini merebak di Afrika Barat membuat negara-negara di kawasan tersebut masuk dalam zona berbahaya. Virus ebola memang virus yang sangat mematikan. Sejak virus ini diidentifikasi tahun 1976 di Kongo, ribuan orang sudah meninggal dunia.

Sejak mewabah kembali di Afrika mulai Maret 2014 lalu, virus Ebola terus menjadi berita. Telah memakan paling tidak 1800 korban jiwa, virus ini tak hanya menjangkiti penduduk lokal, namun juga orang asing — termasuk dua warga negara Amerika. Salah satu kasus yang cukup mendapat perhatian adalah kematian Dr. Sheik Umar Khan, dokter ahli yang memimpin perawatan khusus pasien Ebola di Liberia. Tanggal 29 Juli 2014, Dr. Khan menutup mata di usia 39 tahun, satu minggu setelah didiagnosis terjangkit virus ganas itu.



Korban infeksi EVD di Afrika Barat

Menurut WHO, codot yang berasal dari famili *Pteropodidae* adalah nidus alias *natural host* dari virus ini. Selain di tubuh manusia, virus Ebola juga ditemukan di tubuh hewan primata seperti monyet, gorila, dan simpanse. Secara morfologi, virus yang tergolong dalam famili *Filoviridae* ini dikatakan memiliki bentuk seperti *Rhabdo-viridae* dilengkapi dengan envelope sebagai pelindung.

9 dari 10 kasus Ebola yang teridentifikasi akan berakhir dengan kematian. Pada 8 Agustus, WHO menetapkan wabah Ebola tahun 2014 ini sebagai darurat kesehatan internasional. Bayangkan hanya dalam kurun waktu kurang lebih lima bulan, virus Ebola telah menyebar di seluruh penjuru Afrika Barat: Guinea, Liberia, Sierra Leone, hingga Nigeria.

Wabah yang terjadi saat ini tergolong yang paling cepat menyebar. Gejala virus ebola yang mirip dengan influenza sering membuat penyakit ini sulit didiagnosis. Karena itu, pasien diminta waspada karena virus ini hanya butuh waktu beberapa hari untuk masuk ke stadium selanjutnya.

Sumber :

<http://www.hipwee.com>
<http://www.health.kompas.com>

Kunci masalah

Virus hanya partikel sederhana yang dapat dimatikan sementara (dikristalkan). Ukurannya sangatlah kecil hanya sekitar 20 nm - 300 nm, nyaris tidak tampak di bawah mikroskop cahaya. Walau demikian virus telah menjatuhkan korban begitu banyak, seperti EVD yang mewabah di kawasan Afrika Barat. Mengapa EVD begitu berdampak besar dengan terus memakan korban?

Diskusikanlah bersama anggota kelompokmu mengenai permasalahan pada artikel di atas, kemudian buatlah penyelesaian dari masalah yang kalian temukan !

1. Tuliskan masalah yang kalian temukan dalam artikel di atas!

A decorative horizontal bar at the bottom of the page. It features a repeating pattern of light gray dotted lines. Overlaid on this are two sets of curved bands: one set in a medium blue color and another set in a bright yellow color. The bands overlap and curve across the width of the bar.

2. Kemudian buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang memfokuskan pada masalah yang telah kalian tentukan sebelumnya!

A decorative horizontal bar consisting of a repeating pattern of light blue vertical bars. In the center of the bar is a larger, solid teal chevron shape pointing downwards. The entire graphic is set against a white background with thin, light gray dotted horizontal lines.

3. Setelah kalian menentukan masalah dan menuliskan rumusan masalah yang memfokuskan pada permasalahan, buatlah suatu dugaan sementara/hipotesis untuk masalah tersebut!

4. Mengumpulkan data dari buku-buku sumber yang kalian miliki atau literasi lain maupun dari link yang direkomendasikan*. Kaitkan dampak yang diakibatkan dengan struktur, ciri dan cara reproduksi virus tersebut!

The image features a central graphic of a globe with a blue base and green oceans. The continents are depicted in yellow. Below the globe, the word "Earth" is written in large, semi-transparent blue letters. The entire scene is set against a background of horizontal dotted lines.

- ## 5. Pengujian hipotesis (penerimaan atau penolakan hipotesis)

6. Tuliskan kesimpulan dari penyelesaian masalah yang telah didiskusikan bersama!

*Literasi yang dapat kalian kunjungi:

Neil A. Campbell & Jane B. Reece, *BIOLOGI*, Edisi Kedelapan Jilid 1, Jakarta: Erlangga, 2010

Irnaningtyas, *BIOLOGI untuk SMA/MA Kelas X*, Jakarta: Erlangga, 2013

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs103/en/>

<http://www.news-medical.net/health/What-is-Ebola-%28Indonesian%29.aspx>

<http://www.hipwee.com/tips/5-fakta-yang-perlu-kamu-tahu-tentang-ebola/>

<http://dunia.news.viva.co.id/news/read/529057-guinea-umumkan-darurat-ebola>

<http://www.tempo.co/read/news/2014/04/05/060568094/Delapan-Fakta-Virus->

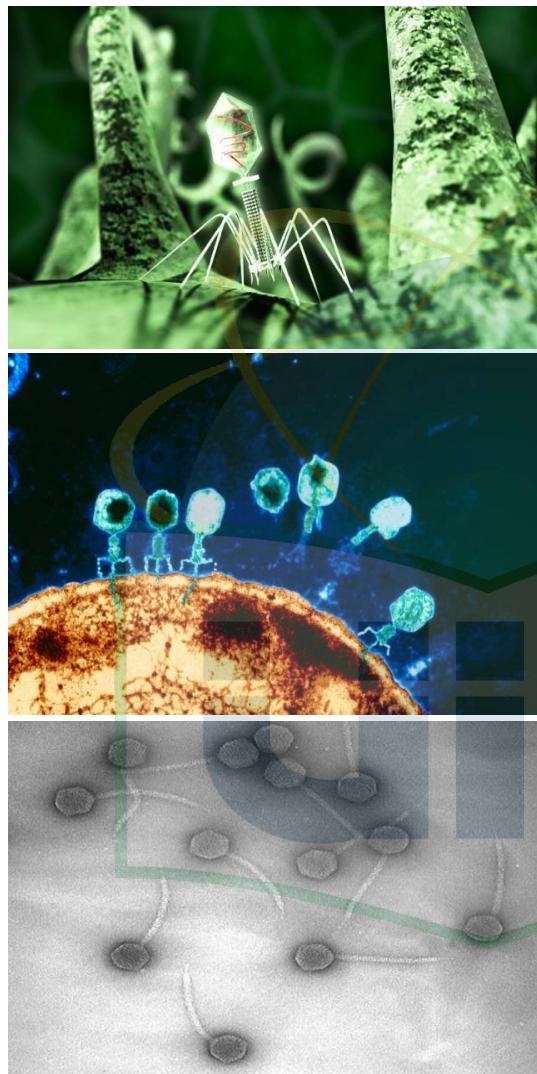
[Mematikan-Ebola](http://health.kompas.com/read/2014/08/02/141846223/Sudah.Dirintis.Jalan.Penyembuhan.Ebol)

Sumber referensi :

Lampiran 3

VIRUS

Bakterifage

**Tujuan Pembelajaran:**

1. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu menjelaskan ciri, struktur dan bentuk virus
2. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu membedakan cara reproduksi virus secara litik dan lisogenik
3. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu menemukan masalah terkait peranan virus yang menguntungkan
4. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu merumuskan masalah terkait dengan pemanfaatan virus
5. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu menyusun hipotesis terkait dengan pemanfaatan virus
6. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu menentukan solusi/saran terkait dengan pemanfaatan virus
7. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu membuat kesimpulan terkait dengan pemanfaatan virus
8. Melalui model pembelajaran berbasis masalah siswa mampu mengkomunikasikan hasil diskusi kelompok mengenai pemanfaatan virus

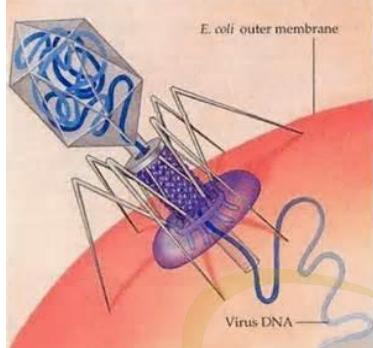
Kelompok: ...

Anggota:

1.
2.
3.

Petunjuk:

Bacalah dan pahami artikel yang telah disediakan. Temukan permasalahan dalam artikel tersebut yang berhubungan dengan virus. Kemudian diskusikanlah penyelesaian dari permasalahan yang telah ditemukan !



Gambar di samping memperlihatkan secara dramatis suatu peristiwa yang luar biasa, sebuah virus yang mengambil alih sebuah sel. Pada kejadian ini, sel yang diserang berupa bakteri, dan virusnya terlihat seperti miniatur pesawat yang mendarat di Bulan. Virus ini adalah bakteriophage T4 yang menginfeksi sel *Escherichia coli* (Campbell jilid 1, hal 341)

BAKTERIOFAGE

Bakteriophage atau sering disingkat "fag" pertama kali diteliti oleh dua orang ahli mikrobiologi bernama Fredick Twort (1913) dan Felix d'Herelle (1917). Bakteriophage merupakan virus yang menyerang atau menginfeksi bakteri serta dapat menyebabkan bakteri *lisis*. Jika diamati, tubuh bakteriophage tersusun atas kepala, ekor, dan serabut ekor. Kepala berbentuk polyhedral, di dalamnya terkandung asam nukleat yang diselubungi kapsid. Dari kepala muncul tubus atau selubung memanjang yang dinamakan sebagai ekor virus. Sedangkan serabut ekor berfungsi untuk menancapkan diri ke bagian tubuh sel inang.

Para peneliti mengembangkan pengetahuan tentang virus melalui berbagai penelitian terhadap bakteriophage. Hal ini disebabkan karena bakteriophage mudah untuk dikembangbiakkan pada sel bakteri hidup di laboratorium. Fag yang sering diselidiki adalah fag yang bersifat parasit pada bakteri *E.coli* yang disebut fag T.

Penelitian mengenai virus selalu menarik untuk diteliti dan membantu dalam memahami bagaimana virus menyebabkan penyakit sehingga nantinya dapat diketahui cara pencegahan serta pemanfaatannya di berbagai bidang lainnya. Ditambah lagi, penelitian tentang virus memungkinkan para ilmuwan memanipulasi dan mentransfer gen dari satu organisme ke organisme lain. Teknik-teknik ini berperan penting dalam penelitian dasar bioteknologi dan penerapan medis.

Sumber:

LKS Celcius Biologi Kelas X. CV Grafiqa Dua Tujuh: Jakarta.
BIOLOGI Campbell Jilid 1, Edisi Kedelapan. Erlangga: Jakarta.

Kunci Masalah

Sebagaimana kita ketahui bahwa virus tidak dapat dikategorikan sebagai sel, karena tidak mempunyai protoplasma, dinding sel, sitoplasma dan nukleus. Virus juga berukuran sangat kecil, bahkan bisa 50 kali lebih kecil dari bakteri. Bagaimana mungkin virus dapat menyebabkan bakteri lisis? Dapatkah fag dimanfaatkan untuk kesejahteraan manusia?

Diskusikanlah bersama anggota kelompokmu mengenai permasalahan pada artikel di atas, kemudian buatlah penyelesaian dari masalah yang kalian temukan !

1. Tuliskan masalah yang kalian temukan dalam artikel di atas!

2. Kemudian buatlah rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang memfokuskan pada masalah yang telah kalian tentukan sebelumnya!

An abstract graphic design consisting of overlapping circles. One circle is light blue and the other is yellow. They overlap in the center and extend towards the bottom right. The background is white with a horizontal dotted grid. There are also some thin, dark grey lines.

3. Setelah kalian menentukan masalah dan menuliskan rumusan masalah yang memfokuskan pada permasalahan, buatlah suatu dugaan sementara/hipotesis untuk masalah tersebut!

4. Mengumpulkan data dari buku-buku sumber yang kalian miliki atau literasi lain maupun dari link yang direkomendasikan*. Kaitkan dampak yang diakibatkan dengan struktur, ciri dan cara reproduksi virus tersebut!

A 3D bar chart illustrating the relationship between three variables: X, Y, and Z. The X-axis features four categories represented by blue bars. The Y-axis, positioned vertically, shows values from 0 to 100 in increments of 25, indicated by horizontal dotted grid lines. The Z-axis is represented by a semi-transparent blue sphere centered at approximately (50, 50). A yellow wireframe cube is positioned behind the sphere, with its vertices at (0,0,0), (100,0,0), (100,100,0), and (0,100,0). The intersection of the cube's edges creates a triangular prism shape within the sphere. The chart is set against a light gray background with a white grid.

- ## 5. Pengujian hipotesis (penerimaan atau penolakan hipotesis)

6. Tuliskan kesimpulan dari penyelesaian masalah yang telah didiskusikan bersama!

*Literasi yang dapat kalian kunjungi:

Neil A. Campbell & Jane B. Reece, *BIOLOGI*, Edisi Kedelapan Jilid 1, Jakarta: Erlangga, 2010

Irnaningtyas, BIOLOGI untuk SMA/MA Kelas X, Jakarta: Erlangga, 2013.

Rikky Firmansyah, dkk, *Mudah dan Aktif Belajar Biologi untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2009.

<http://www.phages.org/>

<https://education.yahoo.com/reference/encyclopedia/entry/bacterio>

<http://biology.about.com/od/virology/ss/Bacteriophage.htm>

<http://www.biologisel.com/2013/04/bakteriofage.html>

Sumber referensi :

Year	Percentage (%)
1990	18
1991	19
1992	20
1993	22
1994	20
1995	14
1996	16
1997	18
1998	20
1999	21
2000	22
2001	23
2002	19
2003	21
2004	23
2005	24
2006	25
2007	26
2008	27
2009	28
2010	24

LEMBAR KERJA SISWA

Ciri, Struktur, dan Reproduksi Virus

Kelompok:

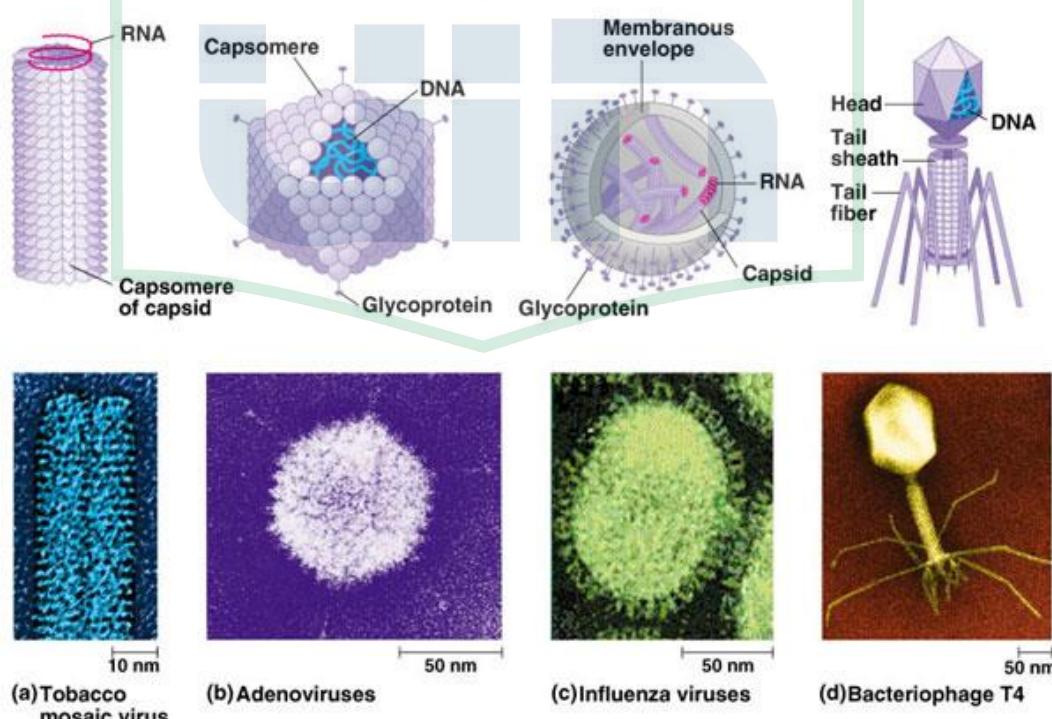
Anggota:

- | | |
|---------|---------|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | 6. |

Petunjuk Umum:

- ✓ Tulislah nama kelompok dan nama anggota kelompok di tempat yang telah disediakan!
- ✓ Ikuti sesuai instruksi yang diberikan
- ✓ Kemudian diskusikan bersama teman sekelompokmu
- ✓ Pastikan semua anggota kelompok terlibat aktif

A) Amati gambar di bawah ini berkaitan dengan bentuk virus beserta bagian-bagiannya !



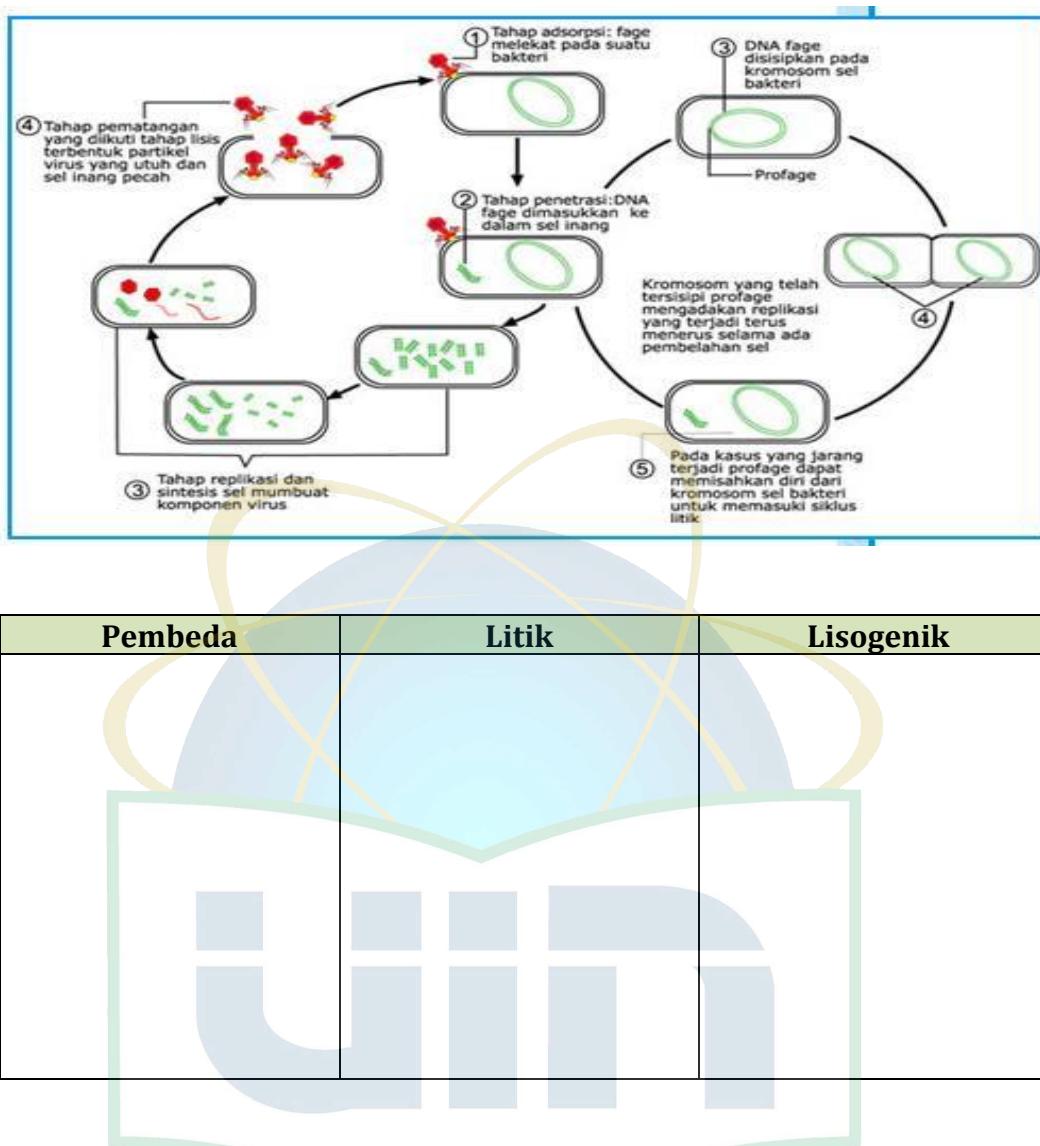
Copyright © Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

B) Setelah pengamatan yang anda lakukan, buatlah 3 pertanyaan yang belum anda pahami berkaitan dengan struktur, ciri dan bentuk virus !

C) Tuliskan bentuk dan komponen penyusun masing-masing virus dalam tabel !

No.	Nama virus	Bentuk virus	Komponen penyusun
1.	Tobacco Mosaic Virus		
2.	Adenovirus		
3.	Influenza viruses		
4.	Bacterophage T4		

D) Di bawah ini merupakan tahapan atau siklus reproduksi virus secara litik dan lisogenik. Diskusikan dengan kelompok anda apa yang membedakan siklus litik dengan fase lisogenik? Tuliskan apa saja yang membedakan kedua siklus tersebut !



- E) Dari beberapa pertanyaan dan diskusi yang telah anda lakukan bersama teman kelompok, buatlah kesimpulan berkaitan dengan ciri, bentuk, dan struktur virus beserta cara reproduksi virus dalam bentuk rangkuman !

LEMBAR KERJA SISWA**Peranan Virus**

Kelompok:

Anggota:

- | | |
|---------|---------|
| 1. | 4. |
| 2. | 5. |
| 3. | 6. |

Petunjuk :

1. Bentuklah kelompok yang terdiri atas 6-7 orang. Pengaturan kelompok dilakukan oleh ketua kelas bersama guru.
2. Tuliskan dampak yang diakibatkan oleh virus baik yang merugikan atau menguntungkan secara umum.
3. Carilah satu artikel atau berita terkait dengan permasalahan virus (misal epidemi virus ebola di Afrika Barat, merebaknya MERS (*Midle East Respiratory Syndrome*) penyakit yang belakangan ini menggegerkan Timur Tengah, dll).
4. Kumpulkan informasi terkait artikel atau berita yang dipilih dari beberapa sumber (buku, jurnal, atau internet).
5. Masing-masing kelompok berbagi tugas antar anggota mengenai informasi yang harus dikumpulkan.
6. Presentasikan hasil kajian masing-masing kelompok di depan kelas.

Lampiran 5

Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran Guru

No.	Tahapan	Kegiatan Guru	Ya	Tidak
1	Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa	Guru membahas tujuan pembelajaran, memaparkan kebutuhan apa saja yang diperlukan, mengajukan fenomena atau masalah dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah.	✓	
2	Mengorganisasikan siswa untuk meneliti	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar berhubungan dengan permasalahan.	✓	
3	Membantu investigasi mandiri dan kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan berbagai informasi yang sesuai, mencari penjelasan dan solusi terkait permasalahan.	✓	
4	Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan exhibit	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan laporan atau model (dalam hal ini charta) yang selanjutnya akan mereka presentasikan di depan teman-temannya.	✓	
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah	Guru menstimulus siswa untuk melakukan refleksi dan evaluasi dari kegiatan pembelajaran yang telah mereka lakukan.	✓	

Observer



M. Fuad Fahrudin

Lampiran 6

Lembar Observasi Kegiatan Pembelajaran Siswa

No.	Kegiatan Siswa	Kurang dari 50%	Sekitar 50%	Lebih dari 50%
1	Siswa memperhatikan penjelasan yang disampaikan oleh guru terkait dengan permasalahan, tujuan pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan, kebutuhan yang perlu disiapkan.			✓
2	Siswa berkumpul dengan kelompok masing-masing dalam rangka mengkaji dan memahami masalah yang disajikan dalam Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang telah disiapkan oleh guru dengan kemudian berbagi tugas belajar.			✓
3	Siswa mengumpulkan berbagai informasi dari berbagai sumber literasi (buku paket, perpustakaan dan internet) yang sesuai terkait dengan masalah dan mencari penyelesaiannya dengan berdiskusi bersama teman kelompok.		✓	
4	Masing-masing kelompok merancang dan mempersiapkan karya berupa charta atau gambar terkait dengan virus (ciri, struktur dan bentuk virus; perkembangbiakan virus; peranan virus). Kemudian mempresentasikan hasil diskusi dan melakukan tanya jawab.	✓		
5	Masing-masing anggota kelompok melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kinerja masing-masing terhadap kinerja yang telah mereka lakukan terkait dengan kegiatan pembelajaran.			✓

Observer

M. Fuad Fahrudin

Lampiran 7

KISI-KISI PENULISAN INSTRUMEN TES

Satuan Pendidikan	: SMA/MA
Mata Pelajaran/Materi	: Biologi/Virus
Alokasi Waktu	: 90 menit
Jumlah Soal	: 19 soal
Bentuk Soal	: Uraian
Kompetensi Dasar	: <p>3.1. Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam masyarakat.</p> <p>3.4. Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam bentuk model/chartha.</p>

Indikator	Aspek kognitif					Σ soal
	C2	C3	C4	C5	C6	
3.1.1. Menjelaskan ciri, struktur dan bentuk virus	1, 2, 3					3
3.1.2. Membedakan reproduksi virus secara litik dan lisogenik	4, 5					2
3.1.3. Menemukan masalah terkait peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat			6, 11			2
3.1.4. Merumuskan masalah terkait permasalahan yang dikaji				7, 12, 16		3
3.1.5. Menyusun hipotesis tentang permasalahan virus yang dikaji				8, 13, 17		3
3.1.6. Menentukan solusi mengenai permasalahan virus yang dikaji		9, 14				2
3.1.7. Membuat kesimpulan terkait permasalahan virus yang dikaji					10, 15, 18, 19	3
Total						19

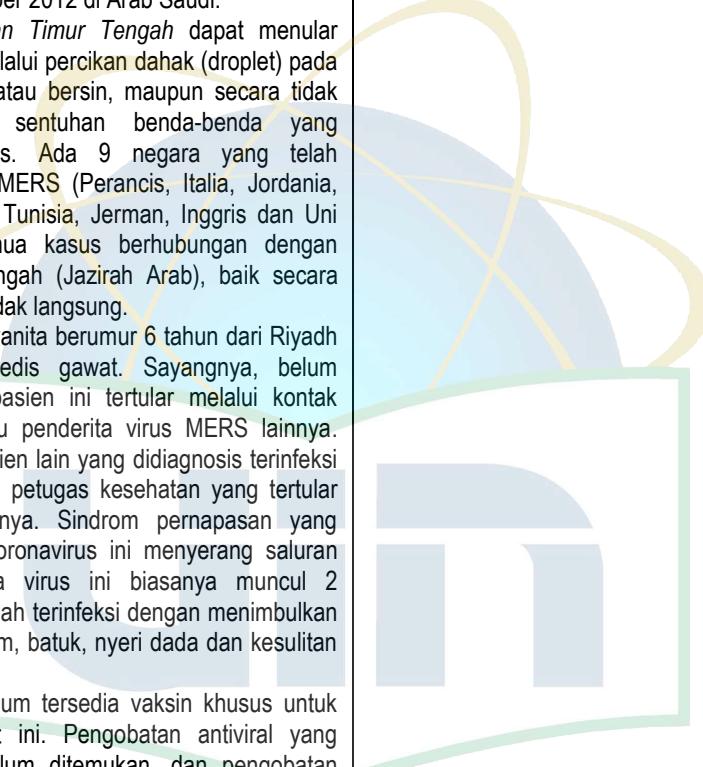
Lampiran 8**KISI-KISI INSTRUMEN PENELITIAN**

Satuan Pendidikan	: SMA/MA
Mata Pelajaran/Materi	: Biologi
Alokasi Waktu	: 90 menit
Jumlah Soal	: 19 soal
Bentuk Soal	: Uraian
Materi	: Virus
Kompetensi Dasar	<p>: 3.1. Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam masyarakat.</p> <p>4.1. Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam bentuk model/chartha.</p>

Indikator	Tingkat kognitif	No. Soal	Soal	Kunci Jawaban	Kriteria	Skor
Menjelaskan ciri, struktur dan bentuk virus	C1	1.	<p>Struktur tubuh virus terdiri dari beberapa bagian. Virus bakteriofag memiliki bagian-bagian tubuh yaitu kepala, leher, dan ekor. Pada bagian kepala hingga ekor terdapat kapsid. Jelaskan apa yang dimaksud dengan kapsid ? Lengkap dengan fungsinya !</p>	<p>1. Ketepatan dalam definisi</p> <p>2. Menyebutkan fungsi kapsid</p>	<p>1. Jika mencakup salah satu KJ saja</p> <p>2. Jika semua KJ terpenuhi</p>	2 kriteria skor 2 1 kriteria skor 1
Menjelaskan ciri, struktur dan bentuk virus	C1	2.	<p>Sebagian ilmuwan menggolongkan virus bukan sebagai makhluk hidup. Hal ini disebabkan karena... Berikan minimal 2 alasan !</p>	<p>1. Menjelaskan atau menyebutkan ciri virus yang serupa dengan sifat benda mati (seperti virus dapat dikristalkan, dll).</p> <p>2. Menyebutkan ciri-ciri makhluk hidup pada umumnya yang tidak dimiliki oleh virus (seperti tidak memiliki dinding sel; membran;</p>	<p>1. Jika jawaban tidak menunjukkan atau tidak sesuai dengan ciri-ciri virus</p> <p>2. Jika jawaban mencakup salah satu KJ saja</p> <p>3. Jika semua KJ terpenuhi</p>	3 kriteria skor 3 2 kriteria skor 2 1 kriteria skor 1

				protoplasma; inti sel atau organela lainnya).		
Menjelaskan ciri, struktur dan bentuk virus	C1	3.	Beberapa ilmuan juga menggolongkan virus sebagai makhluk hidup, karena... Berikan minimal 2 alasan !	Menyebutkan ciri virus yang menunjukkan ciri makhluk hidup (seperti mampu bereproduksi, memiliki asam nukleat, dan lain-lain)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jika alasan tidak menunjukkan ciri-ciri virus 2. Jika menyebutkan 1 ciri virus yang menunjukkan ciri makhluk hidup 3. Jika menyebutkan lebih dari 1 ciri virus yang menunjukkan ciri makhluk hidup 	3 kriteria skor 3 2 kriteria skor 2 1 kriteria skor 1
Membedakan cara replikasi virus secara litik dan lisogenik	C2	4.	<p>Gambar di atas merupakan tahapan reproduksi virus secara litik dan lisogenik. Tuliskan tahapan-tahapan reproduksi virus secara litik dengan singkat, lengkap dan jelas !</p>	Tahapan reproduksi secara litik: <ol style="list-style-type: none"> 1. Adsorpsi, virus menempel pada sel inang. 2. Penetrasi, virus menginjeksikan DNA-nya ke dalam sel inang. 3. Sintesis dan Pematangan, pembuatan salinan dan protein komponen virus. Kemudian terbentuk partikel virus yang utuh. 4. Lisis, sel inang pecah dan virus baru keluar dari sel inang. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyebutkan hanya tahapan-tahapannya saja 2. Menyebutkan lebih dari 2 tahapan disertai dengan penjelasan singkat 3. Menyebutkan semua tahapan secara lengkap dengan penjelasan singkat 	3 kriteria skor 3 2 kriteria skor 2 1 kriteria skor 1

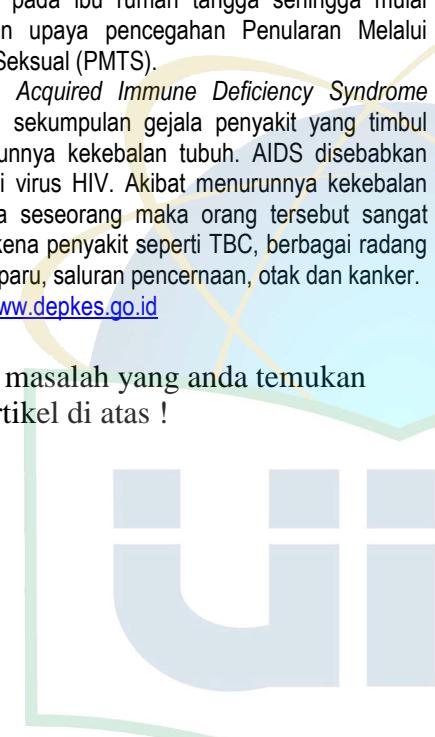
Membedakan reproduksi virus secara litik dan lisogenik	C2	5.	Apa poin penting yang membedakan reproduksi virus secara litik dengan secara lisogenik ? Sebutkan minimal 2 perbedaan yang membedakan keduanya !	 <p>Siklus litik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terjadi bila pertahanan sel inang lebih lemah dibandingkan daya infeksi virus, sehingga tahapan replikasi virus (adsorpsi - lisis) dapat berlangsung secara cepat. • Terbentuk virion baru. • Sel inang mengalami lisis dan mati <p>Siklus lisogenik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terjadi apabila sel inang memiliki pertahanan yang lebih baik dibandingkan daya infeksi virus, sehingga sel inang tidak segera pecah, bahkan dapat membelah diri secara normal. • Tidak terbentuk virion baru. • Sel inang mengandung profag (gabungan DNA virus dengan kromosom sel inang). 	<p>1. Memberikan 1 perbedaan yang membedakan keduanya</p> <p>2. Memberikan 2 perbedaan atau lebih yang membedakan keduanya</p>	2 kriteria skor 2 1 kriteria skor 1
Menemukan masalah terkait peran virus dalam aspek	C4		<u>Untuk Soal nomor 6-10</u> MERS (<i>Midle East Respiratory Syndrome</i>). Penyakit yang belakangan ini menggegerkan Timur Tengah khususnya dan dunia pada umumnya. Penyakit			

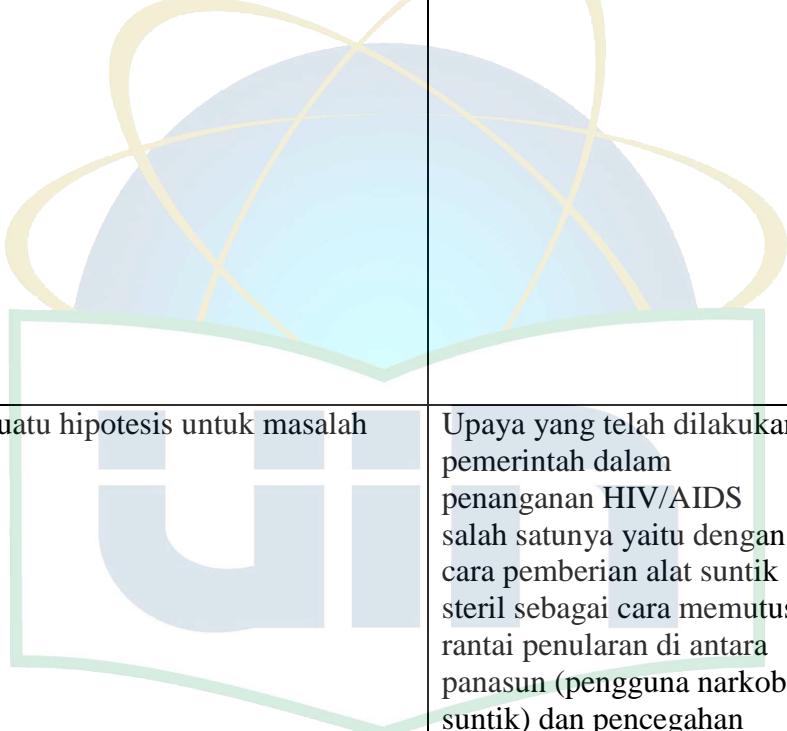
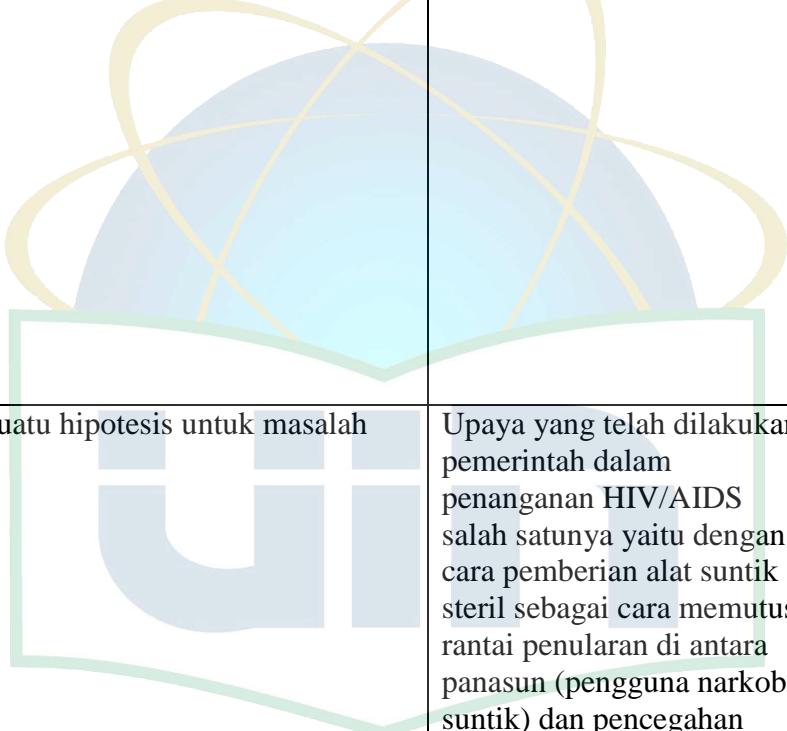
kesehatan masyarakat (Virus MERS)		<p>sindrom pernapasan yang disebabkan oleh virus dari jenis Coronavirus ini telah memakan puluhan korban meninggal karena infeksi virus tersebut. Menurut WHO, 46 dari 94 orang dikonfirmasi yang telah terinfeksi telah meninggal dunia karena MERS sejak September 2012 lalu. MERS pertama kali dilaporkan pada bulan September 2012 di Arab Saudi.</p> <p><i>Sindrom pernapasan Timur Tengah</i> dapat menular secara langsung melalui percikan dahak (droplet) pada saat pasien batuk atau bersin, maupun secara tidak langsung melalui sentuhan benda-benda yang terkontaminasi virus. Ada 9 negara yang telah melaporkan kasus MERS (Perancis, Italia, Jordania, Qatar, Arab Saudi, Tunisia, Jerman, Inggris dan Uni Emirat Arab). Semua kasus berhubungan dengan negara di Timur Tengah (Jazirah Arab), baik secara langsung maupun tidak langsung.</p> <p>Salah satu pasien wanita berumur 6 tahun dari Riyadh dengan kondisi medis gawat. Sayangnya, belum diketahui apakah pasien ini tertular melalui kontak dengan hewan atau penderita virus MERS lainnya. Sedangkan dua pasien lain yang didiagnosis terinfeksi virus ini merupakan petugas kesehatan yang tertular pasien MERS lainnya. Sindrom pernapasan yang disebabkan oleh Coronavirus ini menyerang saluran pernapasan. Gejala virus ini biasanya muncul 2 sampai 14 hari setelah terinfeksi dengan menimbulkan gejala seperti demam, batuk, nyeri dada dan kesulitan bernapas.</p> <p>Sampai saat ini belum tersedia vaksin khusus untuk mengobati penyakit ini. Pengobatan antiviral yang bersifat spesifik belum ditemukan, dan pengobatan yang dilakukan tergantung dari kondisi pasien. Pencegahan merupakan langkah bijak untuk menghindari tertularnya penyakit ini. Hal ini bisa dilakukan dengan cara mengenali sejak dini gejala-gejala yang timbul serta membiasakan diri dengan pola hidup bersih dan sehat (PHBS).</p> <p>Sumber: http://health.liputan6.com</p>			
---	--	---	---	--	--

		6.	Tulislah permasalahan yang anda temukan dalam artikel !	Sindrom pernapasan yang disebabkan virus MERS mewabah di sejumlah negara	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jika identifikasi masalah tidak ada keterkaitan dengan artikel 2. Jika identifikasi masalah relevan dengan artikel namun sulit dimengerti 3. Jika identifikasi masalah relevan dengan artikel dan mudah dimengerti 	3 kriteria skor 3 2 kriteria skor 2 1 kriteria skor 1
Merumuskan rumusan masalah terkait permasalahan virus yang dikaji (Virus MERS)	C5	7.	Kemudian tuliskan rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang memfokuskan pada masalah tersebut!	Bagaimana virus MERS dapat menyebar dan menjadi epidemi di sejumlah negara?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rumusan masalah ditulis tidak dalam bentuk kalimat tanya yang baku, atau tidak relevan dengan topik serta sulit dimengerti. 2. Apabila rumusan masalah ditulis dalam bentuk kalimat tanya yang baku, mudah dimengerti namun kurang relevan dengan topik. 3. Apabila rumusan masalah ditulis dalam bentuk kalimat tanya yang 	3 kriteria skor 3 2 kriteria skor 2 1 kriteria skor 1

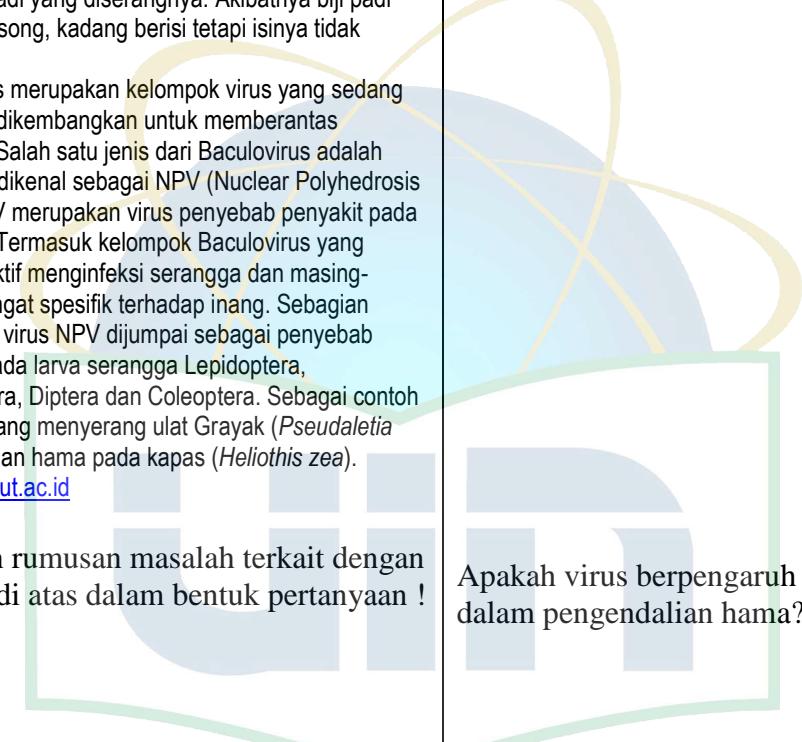
					baku, mudah dimengerti dan relevan dengan topik.	
Menyusun hipotesis terkait permasalahan virus yang dikaji (Virus MERS)	C5	8.	Buatlah suatu hipotesis untuk permasalahan tersebut!	Virus MERS menular baik secara langsung melalui percikan dahak (droplet) penderita ataupun secara tidak langsung melalui sentuhan benda yang terkontaminasi virus tersebut.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan hipotesis tetapi kurang relevan dengan topik masalah dan sulit dimengerti 2. Menuliskan hipotesis yang tepat, relevan dengan topik masalah dan sulit dimengerti 3. Menuliskan hipotesis yang tepat, relevan dengan topik masalah dan mudah dimengerti 	3 kriteria skor 3 2 kriteria skor 2 1 kriteria skor 1
Menentukan solusi mengenai permasalahan virus yang dikaji (Virus MERS)	C3	9.	Menurutmu solusi apa saja yang dapat dilakukan untuk mencegah atau terhindar dari virus MERS? Berikan minimal 3 solusi!	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghindari kontak langsung dengan penderita MERS. 2. Pencegahan dengan PHBS (pola hidup bersih dan sehat). 3. Segera memeriksakan diri jika muncul gejala-gejala virus MERS. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan 1 solusi sesuai dengan pencegahan MERS 2. Memberikan 2 solusi sesuai dengan pencegahan MERS 3. Memberikan lebih dari 2 solusi sesuai dengan pencegahan MERS 	3 kriteria skor 3 2 kriteria skor 2 1 kriteria skor 1

Membuat kesimpulan terkait permasalahan virus yang dikaji (Virus MERS)	C6	10.	Buatlah kesimpulan mengenai kasus virus MERS, meliputi: peran, gejala yang ditimbulkan, beserta cara penularannya?	<p>1. Peran MERS sangat merugikan, karena dapat mengakibatkan sindrom pernapasan bahkan kematian.</p> <p>2. Gejala yang ditimbulkan dari MERS diantaranya; demam, batuk, nyeri dada dan sulit bernapas.</p> <p>3. Virus ini mudah menular baik secara langsung maupun secara tidak langsung.</p>	<p>1. Jika hanya mencakup salah satu KJ</p> <p>2. Jika mencakup 2 KJ</p> <p>3. Jika jawaban mencakup ketiga KJ</p>	3 kriteria skor 3 2 kriteria skor 2 1 kriteria skor 1
Menemukan masalah terkait peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat (Virus MERS)	C4		<p><u>Untuk soal nomor 11-15</u></p> <p>Berdasarkan data Departemen Kesehatan, pada tahun 2012 dilakukan estimasi jumlah ODHA (sebutan untuk orang yang mengidap HIV/AIDS) di Indonesia dan diperoleh hasil 591.823 orang dengan penyebaran di seluruh wilayah dan dapat dikatakan tidak ada satu provinsi pun yang terbebas dari HIV. Data yang dilaporkan Dinas Kesehatan Provinsi sampai dengan Juni 2014, jumlah kumulatif pengidap HIV sebanyak 143.078 orang dan penderita AIDS sebanyak 54.018 orang.</p> <p>Tahun 2006, epidemi HIV/AIDS di Indonesia paling banyak terdapat di kalangan pengguna narkoba suntik. Maka, penanganan utama saat itu adalah bagaimana mengurangi dampak buruk pada pengguna narkoba suntik (Penasun). Untuk itu, mulai awal tahun 2007 dilaksanakan pengurangan dampak buruk penularan melalui jarum suntik atau <i>harm reduction</i>. Program dilakukan melalui pemberian alat suntik steril, sebagai cara untuk memutus rantai penularan di antara</p>			

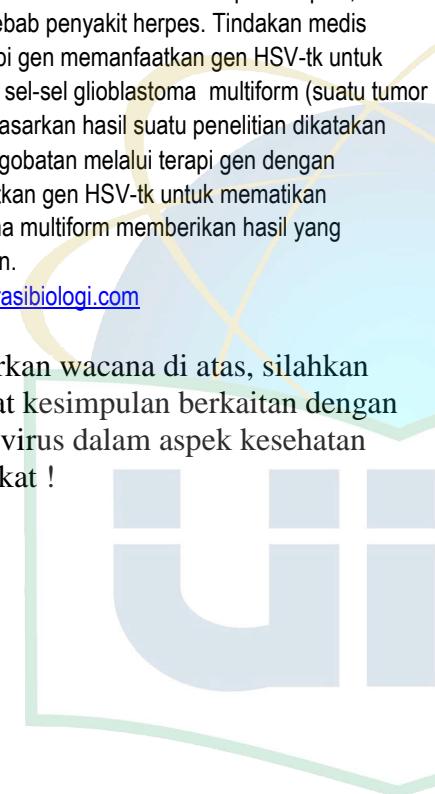
		<p>Penasun. Pada saat sama, diselaraskan dengan pemberian layanan Methadone agar secara perlahan, para Penasun tersebut terbebas dari jeratan obat-obatan terlarang.</p> <p>Selanjutnya, tahun 2010 prevalensi penasun sudah mulai menurun secara bermakna, namun mulai muncul kasus HIV pada ibu rumah tangga sehingga mulai diintensifkan upaya pencegahan Penularan Melalui Transmisi Seksual (PMTS).</p> <p>AIDS atau <i>Acquired Immune Deficiency Syndrome</i> merupakan sekumpulan gejala penyakit yang timbul karena turunnya kekebalan tubuh. AIDS disebabkan oleh infeksi virus HIV. Akibat menurunnya kekebalan tubuh pada seseorang maka orang tersebut sangat mudah terkena penyakit seperti TBC, berbagai radang pada kulit, paru, saluran pencernaan, otak dan kanker.</p> <p>Sumber: www.depkes.go.id</p> <p>11. Tulislah masalah yang anda temukan dalam artikel di atas !</p>	 <p>Upaya pemerintah dalam menangani atau menanggulangi penyebaran HIV/AIDS di Indonesia</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jika identifikasi masalah kurang terkait dengan artikel 2. Jika identifikasi masalah relevan dengan artikel namun sulit dimengerti 3. Jika identifikasi masalah relevan dengan artikel dan mudah dimengerti 	<p>3 kriteria skor 3 2 kriteria skor 2 1 kriteria skor 1</p>
Merumuskan rumusan masalah terkait permasalahan	C5	<p>12. Kemudian tuliskan rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang memfokuskan pada masalah tersebut !</p>	<p>Upaya apa saja yang telah dilakukan pemerintah dalam menangani penyebaran HIV/AIDS di Indonesia?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rumusan masalah ditulis tidak dalam bentuk kalimat tanya yang baku, 	<p>3 kriteria skor 3 2 kriteria skor 2 1 kriteria skor 1</p>

virus yang dikaji (HIV/AIDS)						<p>atau tidak relevan dengan topik.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Apabila rumusan masalah ditulis dalam bentuk kalimat tanya yang baku, mudah dimengerti namun kurang relevan dengan topik. 3. Apabila rumusan masalah ditulis dalam bentuk kalimat tanya yang baku, mudah dimengerti dan relevan dengan topik. 	
Menyusun hipotesis terkait permasalahan virus yang dikaji (HIV/AIDS)	C5	13.	Buatlah suatu hipotesis untuk masalah tersebut !		Upaya yang telah dilakukan pemerintah dalam penanganan HIV/AIDS salah satunya yaitu dengan cara pemberian alat suntik steril sebagai cara memutus rantai penularan di antara panasun (pengguna narkoba suntik) dan pencegahan penularan melalui transmisi seksual (PMTS).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan hipotesis tetapi kurang relevan dengan topik masalah dan sulit dimengerti 2. Menuliskan hipotesis yang relevan dengan topik masalah namun sulit dimengerti 3. Menuliskan hipotesis yang 	3 kriteria skor 3 2 kriteria skor 2 1 kriteria skor 1

					relevan dengan topik masalah dan mudah dimengerti	
Menentukan solusi mengenai permasalahan virus yang dikaji (HIV/AIDS)	C3	14.	Nah, setelah membaca artikel mengenai HIV/AIDS di atas, langkah atau solusi apa saja yang dapat anda lakukan untuk terhindar dari dampak virus tersebut?	<ul style="list-style-type: none"> • Hindari hubungan seks bebas. • Hindari transfusi darah yang tidak jelas sumbernya. • Gunakan alat medis dan nonmedis yang terjamin steril. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan 1 solusi yang sesuai dengan pencegahan HIV/AIDS 2. Memberikan 2 solusi yang sesuai dengan pencegahan HIV/AIDS 3. Memberikan lebih dari 2 solusi yang sesuai dengan pencegahan HIV/AIDS 	3 kriteria skor 3 2 kriteria skor 2 1 kriteria skor 1
Membuat kesimpulan terkait permasalahan virus yang dikaji (HIV/AIDS)	C6	15.	Buatlah kesimpulan mengenai HIV/AIDS meliputi: peranan, gejala yang ditimbulkan, beserta cara penularan!	<ol style="list-style-type: none"> 1. HIV/AIDS memiliki peran merugikan dengan menyebabkan turunnya daya tahan tubuh 2. Tubuh penderita mudah terserang penyakit 3. HIV/AIDS menyebar melalui seks bebas, penggunaan jarum suntik yang tidak steril, dan tranfusi darah dari penderita, atau juga secara vertikal dari seorang ibu kepada anaknya. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jika hanya mencakup salah satu dari KJ 2. Jika hanya jawaban mencakup 2 KJ 3. Jika jawaban mencakup ketiga KJ 	3 kriteria skor 3 2 kriteria skor 2 1 kriteria skor 1

<p>Merumuskan rumusan masalah terkait permasalahan virus yang dikaji (Virus sebagai bioinsektisida)</p>	<p>C5</p>	<p>Untuk soal nomor 16-17</p> <p>Hama merupakan penyebab terjadinya kerusakan pada tanaman. Terdapat berbagai macam jenis hama yang menyerang tanaman pertanian. Sebagai contoh pada tanaman padi semisal ulat, walang sangit, dan wereng coklat dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman padi yang diserangnya. Akibatnya biji padi menjadi kosong, kadang berisi tetapi isinya tidak sempurna.</p> <p>Baculovirus merupakan kelompok virus yang sedang diteliti dan dikembangkan untuk memberantas serangga. Salah satu jenis dari Baculovirus adalah virus yang dikenal sebagai NPV (Nuclear Polyhedrosis Virus). NPV merupakan virus penyebab penyakit pada serangga. Termasuk kelompok Baculovirus yang sangat efektif menginfeksi serangga dan masing-masing sangat spesifik terhadap inang. Sebagian besar jenis virus NPV dijumpai sebagai penyebab penyakit pada larva serangga Lepidoptera, Hemiptera, Diptera dan Coleoptera. Sebagai contoh misalnya yang menyerang ulat Grayak (<i>Pseudaletia unipuncta</i>) dan hama pada kapas (<i>Heliothis zea</i>). http://www.ut.ac.id</p> <p>Tuliskan rumusan masalah terkait dengan wacana di atas dalam bentuk pertanyaan !</p>	 <p>Apakah virus berpengaruh dalam pengendalian hama?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rumusan masalah ditulis tidak dalam bentuk kalimat tanya yang baku, atau tidak relevan dengan topik. 2. Apabila rumusan masalah ditulis dalam bentuk kalimat tanya yang baku, mudah 	<p>3 kriteria skor 3 2 kriteria skor 2 1 kriteria skor 1</p>
--	-----------	--	--	---	--

					dimengerti namun kurang relevan dengan topik. 3. Apabila rumusan masalah ditulis dalam bentuk kalimat tanya yang baku, mudah dimengerti dan relevan dengan topik.	
Menyusun hipotesis terkait permasalahan virus yang dikaji (Virus sebagai bioinsektisida)	17.	Buatlah suatu hipotesis untuk masalah tersebut !	Virus memiliki atau berperan dalam pengendalian hama, misalnya virus dari kelompok Baculovirus yang dapat menyerang hama serangga	1. Menuliskan hipotesis tetapi tidak relevan dengan topik masalah dan sulit dimengerti 2. Menuliskan hipotesis yang tepat, relevan dengan topik masalah dan sulit dimengerti 3. Menuliskan hipotesis yang tepat, relevan dengan topik masalah dan mudah dimengerti	3 kriteria skor 3 2 kriteria skor 2 1 kriteria skor 1	
Membuat kesimpulan terkait permasalahan virus yang	C6	Penelitian beberapa waktu belakangan ini menyebutkan ditemukannya solusi untuk mengatasi tumor otak dengan memanfaatkan virus. Suatu pendekatan <i>in vivo</i> (di dalam organisme hidup) yang menjanjikan telah berhasil dilakukan dalam mengatasi sel tumor, yaitu menggunakan gen virus <i>herpes</i>				

dikaji (HSV-tk sebagai gen pembunuh tumor)		<p><i>simplex-timidin kinase (HSV-tk)</i> sebagai “gen pembunuh”. Penemuan ini membuktikan sekali lagi bahwa virus tidak selalu merugikan sebagai patogen dengan menyebabkan berbagai penyakit pada manusia.</p> <p>Gen tersebut diisolasi dari virus herpes simplex, suatu virus penyebab penyakit herpes. Tindakan medis dalam terapi gen memanfaatkan gen HSV-tk untuk mematikan sel-sel glioblastoma multiform (suatu tumor otak). Berdasarkan hasil suatu penelitian dikatakan bahwa pengobatan melalui terapi gen dengan memanfaatkan gen HSV-tk untuk mematikan glioblastoma multiform memberikan hasil yang memuaskan.</p> <p>www.generasibiologi.com</p> <p>18. Berdasarkan wacana di atas, silahkan anda buat kesimpulan berkaitan dengan peranan virus dalam aspek kesehatan masyarakat !</p>	 <p>Virus tidak selalu memberikan dampak merugikan, terdapat juga virus yang menguntungkan bagi kehidupan. Salah satunya dengan ditemukan solusi terapi gen untuk mengatasi glioblastoma (suatu tumor otak) dengan menggunakan gen virus HSV-tk.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak terdapat keterkaitan dengan wacana yang ada 2. Menyebutkan bahwa peran virus tidak selalu merugikan 3. Menjelaskan peran menguntungkan virus terkait dengan HSV-tk 	3 kriteria skor 3 2 kriteria skor 2 1 kriteria skor 1
Membuat kesimpulan terkait permasalahan virus yang	C6	Virus memiliki peran penting dalam teknologi rekayasa genetika (manipulasi informasi genetik), misalnya untuk terapi gen. terapi gen merupakan upaya perbaikan informasi genetik dengan memperbaiki susunan basa nitrogen pada untai DNA di dalam gen. Salah satu keberhasilan teknik ini adalah			

dikaji (Virus dalam rekayasa genetika)		memperbaiki kelainan genetik ADD (<i>adenosine deaminase deficiency</i>) yang menyebabkan seorang tidak memiliki daya tahan tubuh karena tidak terdapatnya enzim AD (<i>adenosine deaminase</i>). Dalam teknik terapi gen, <i>Retrovirus</i> digunakan sebagai vektor untuk memasukkan gen pengkode enzim AD ke dalam sel limfosit T yang abnormal. Transfer gen dengan media retrovirus menggunakan retrovirus sebagai vektor kemudian menginjeksikan DNA ke sel inang. DNA dari retrovirus berintegrasi ke dalam genom untuk bekerja.	Buatlah kesimpulan dari wacana di atas !	Peran virus dalam rekayasa genetika merupakan peran virus yang menguntungkan. <i>Retrovirus</i> digunakan sebagai vektor untuk memasukkan gen pengkode enzim AD ke dalam limfosit T yang abnormal. Hal ini dilakukan untuk mengobati pasien yang memiliki kelainan genetik ADD (<i>adenosine deaminase deficiency</i>).	1. Tidak ada keterkaitan dengan wacana yang ada 2. Menyebut peran menguntungkan virus. 3. Menjelaskan peran Retrovirus di bidang rekayasa genetika	3 kriteria skor 3 2 kriteria skor 2 1 kriteria skor 1
---	--	---	--	---	--	---

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

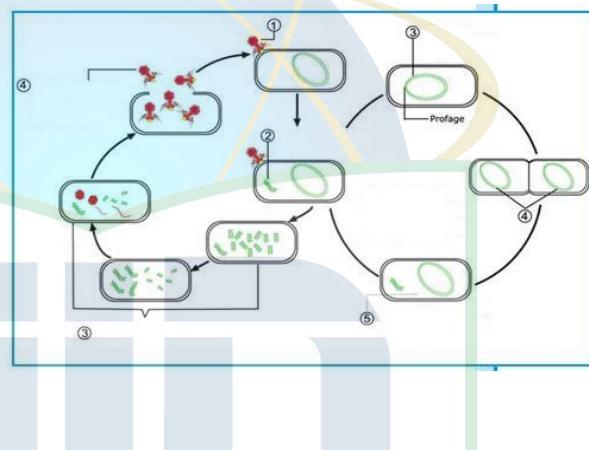
*skor maksimal: 55

Lampiran 10**V I R U S**

Nama :
No. absen :

1. Sebagian ilmuwan menggolongkan virus **bukan** sebagai makhluk hidup. Ini disebabkan karena virus... Berikan minimal 2 alasan !

2. Gambar di samping merupakan tahapan reproduksi virus secara litik dan lisogenik. Tuliskan tahapan-tahapan reproduksi virus secara litik dengan singkat, lengkap dan jelas !



Untuk soal nomor 3-7

Berdasarkan data Departemen Kesehatan, pada tahun 2012 dilakukan estimasi jumlah ODHA (sebutan untuk orang yang mengidap HIV/AIDS) di Indonesia dan diperoleh hasil 591.823 orang dengan penyebaran di seluruh wilayah dan dapat dikatakan tidak ada satu provinsi pun yang terbebas dari HIV. Data yang dilaporkan Dinas Kesehatan Provinsi sampai dengan Juni 2014, jumlah kumulatif pengidap HIV sebanyak 143.078 orang dan penderita AIDS sebanyak 54.018 orang.

Tahun 2006, epidem HIV/AIDS di Indonesia paling banyak terdapat di kalangan pengguna narkoba suntik. Maka, penanganan utama saat itu adalah bagaimana mengurangi dampak buruk pada pengguna narkoba suntik (Penasun). Selanjutnya, tahun 2010 prevalensi penasun sudah mulai menurun secara bermakna, namun mulai muncul kasus HIV pada ibu rumah tangga sehingga mulai diintensifkan upaya pencegahan Penularan Melalui Transmisi Seksual (PMTS).

AIDS atau *Acquired Immune Deficiency Syndrome* merupakan sekumpulan gejala penyakit yang timbul karena turunnya kekebalan tubuh. AIDS disebabkan oleh infeksi virus HIV. Akibat menurunnya kekebalan tubuh pada seseorang maka orang tersebut sangat mudah terkena penyakit seperti TBC, berbagai radang pada kulit, paru, saluran pencernaan, otak dan kanker.

Sumber: www.depkes.go.id

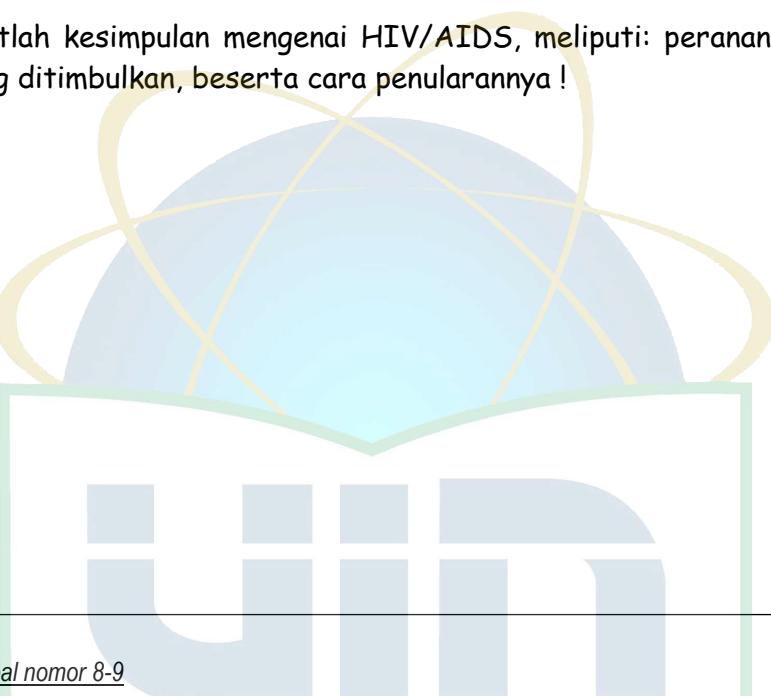
3. Tulislah masalah yang anda temukan dalam artikel di atas !

4. Kemudian tuliskan rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang memfokuskan pada masalah tersebut !

5. Buatlah suatu hipotesis untuk masalah tersebut !

6. Nah, setelah membaca artikel mengenai HIV/AIDS di atas, langkah atau solusi apa saja yang dapat anda lakukan untuk terhindar dari dampak virus tersebut?

7. Buatlah kesimpulan mengenai HIV/AIDS, meliputi: peranan, gejala yang ditimbulkan, beserta cara penularannya !



Untuk soal nomor 8-9

Hama merupakan penyebab terjadinya kerusakan pada tanaman. Terdapat berbagai macam jenis hama yang menyerang tanaman pertanian. Sebagai contoh pada tanaman padi semisal ulat, walang sangit, dan wereng coklat dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman padi yang diserangnya. Akibatnya biji padi menjadi kosong, kadang berisi tetapi isinya tidak sempurna.

Baculovirus adalah kelompok virus yang sedang diteliti dan dikembangkan untuk memberantas serangga. Salah satu jenis dari Baculovirus adalah virus yang dikenal sebagai NPV (Nuclear Polyhedrosis Virus). NPV merupakan virus penyebab penyakit pada serangga. Termasuk kelompok Baculovirus yang sangat efektif menginfeksi serangga dan masing-masing sangat spesifik terhadap inang. Sebagian besar jenis virus NPV dijumpai sebagai penyebab penyakit pada larva serangga Lepidoptera, Hemiptera, Diptera dan Coleoptera. Sebagai contoh misalnya yang menyerang ulat Grayak (*Pseudaletia unipuncta*) dan hama pada kapas (*Heliothis zea*).

Sumber: <http://www.ut.ac.id>

8. Tuliskan rumusan masalah terkait dengan wacana di atas dalam bentuk pertanyaan !

9. Buatlah suatu hipotesis untuk masalah tersebut !

Untuk soal nomor 10

Penelitian beberapa waktu belakangan menyebutkan ditemukannya solusi untuk mengatasi tumor otak dengan memanfaatkan virus. Suatu pendekatan *in vivo* (di dalam organisme hidup) yang menjanjikan telah berhasil dilakukan dalam mengatasi sel tumor, yaitu menggunakan gen virus *herpes simplex-timidin kinase* (HSV-tk) sebagai "gen pembunuh". Penemuan ini membuktikan sekali lagi bahwa virus tidak selalu merugikan sebagai *patogen* dengan menyebabkan berbagai penyakit pada manusia.

Gen tersebut diisolasi dari virus herpes simplex, virus penyebab penyakit herpes. Tindakan medis dalam terapi gen memanfaatkan gen HSV-tk untuk mematikan sel-sel glioblastoma multiform (suatu tumor otak). Berdasarkan hasil suatu penelitian tersebut dikatakan bahwa pengobatan melalui terapi gen dengan memanfaatkan gen HSV-tk untuk mematikan glioblastoma multiform memberikan hasil yang memuaskan.

Sumber: www.generasibiologi.com

10. Berdasarkan wacana di atas, silahkan anda buat kesimpulan berkaitan dengan peranan virus dalam aspek kesehatan masyarakat

Lampiran 11

Data Hasil Pretes Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Siswa	Skor Pretes		Skor Postes	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
1	40	57	63	80
2	30	43	60	63
3	50	30	77	73
4	53	50	90	73
5	40	37	73	57
6	63	30	70	57
7	43	30	87	53
8	47	43	90	87
9	50	60	87	77
10	53	50	77	73
11	57	53	80	67
12	53	53	83	77
13	43	37	77	63
14	63	53	80	83
15	43	57	80	73
16	40	50	70	67
17	30	30	60	53
18	50	40	77	63
19	30	67	70	80
20	30	47	63	60
21	50	47	83	77
22	43	37	87	50
23	40	30	73	63
24	43	50	77	80
25	60	43	80	67
26	40	57	70	80
27	47	47	77	80
28	30	63	63	87
29	30	47	73	77
30	30	57	73	67
31	50	43	83	87
32	50	33	90	50
33	53	30	80	63
34	43	43	87	63
35	47	57	73	67
36	40	40	87	73
Rerata	44.556	45.583	76.944	69.722

Lampiran 12

Hasil Uji N-Gain Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Siswa	Kelas Eksperimen				Kelas Kontrol			
	Pretes	Postes	N-Gain	Kriteria	Pretes	Postes	N-Gain	Kriteria
1	40	63	0.383	sedang	57	80	0.535	sedang
2	30	60	0.429	sedang	43	63	0.351	sedang
3	50	77	0.540	sedang	30	73	0.614	sedang
4	53	90	0.787	tinggi	50	73	0.460	sedang
5	40	73	0.550	sedang	37	57	0.317	sedang
6	63	70	0.189	rendah	30	57	0.386	sedang
7	43	87	0.772	tinggi	30	53	0.329	sedang
8	47	90	0.811	tinggi	43	87	0.772	tinggi
9	50	87	0.740	tinggi	60	77	0.425	sedang
10	53	77	0.511	sedang	50	73	0.460	sedang
11	57	80	0.535	sedang	53	67	0.298	rendah
12	53	83	0.638	sedang	53	77	0.511	sedang
13	43	77	0.596	sedang	37	63	0.413	sedang
14	63	80	0.459	sedang	53	83	0.638	sedang
15	43	80	0.649	sedang	57	73	0.372	sedang
16	40	70	0.500	sedang	50	67	0.340	sedang
17	30	60	0.429	sedang	30	53	0.329	sedang
18	50	77	0.540	sedang	40	63	0.383	sedang
19	30	70	0.571	sedang	67	80	0.394	sedang
20	30	63	0.471	sedang	47	60	0.245	rendah

21	50	83	0.660	sedang	47	77	0.566	sedang
22	43	87	0.772	tinggi	37	50	0.206	rendah
23	40	73	0.550	sedang	30	63	0.471	sedang
24	43	77	0.596	sedang	50	80	0.600	sedang
25	60	80	0.500	sedang	43	67	0.421	sedang
26	40	70	0.500	sedang	57	80	0.535	sedang
27	47	77	0.566	sedang	47	80	0.623	sedang
28	30	63	0.471	sedang	63	87	0.649	sedang
29	30	73	0.614	sedang	47	77	0.566	sedang
30	30	73	0.614	sedang	57	67	0.233	rendah
31	50	83	0.660	sedang	43	87	0.772	tinggi
32	50	90	0.800	tinggi	33	50	0.254	rendah
33	53	80	0.574	sedang	30	63	0.471	sedang
34	43	87	0.772	tinggi	43	63	0.351	sedang
35	47	73	0.491	sedang	57	67	0.233	rendah
36	40	87	0.783	tinggi	40	73	0.550	sedang
Rata-rata	44.556	76.944	0.584	sedang	45.583	69.722	0.444	sedang
Tertinggi	63	90	0.811		67	87	0.772	
Terendah	30	60	0.189		30	50	0.206	
Varians	90.768	74.340			108.707	112.263		

Lampiran 13**Hasil Uji Normalitas Pretes Kelas Eksperimen**

Siswa	Xi	Zi	F (Zi)	S (Zi)	 F(Zi) - S (Zi)
1.	30	-1.528	0.063	0.194	0.131
2.	30	-1.528	0.063	0.194	0.131
3.	30	-1.528	0.063	0.194	0.131
4.	30	-1.528	0.063	0.194	0.131
5.	30	-1.528	0.063	0.194	0.131
6.	30	-1.528	0.063	0.194	0.131
7.	30	-1.528	0.063	0.194	0.131
8.	40	-0.478	0.316	0.361	0.045
9.	40	-0.478	0.316	0.361	0.045
10.	40	-0.478	0.316	0.361	0.045
11.	40	-0.478	0.316	0.361	0.045
12.	40	-0.478	0.316	0.361	0.045
13.	40	-0.478	0.316	0.361	0.045
14.	43	-0.163	0.435	0.528	0.093
15.	43	-0.163	0.435	0.528	0.093
16.	43	-0.163	0.435	0.528	0.093
17.	43	-0.163	0.435	0.528	0.093
18.	43	-0.163	0.435	0.528	0.093
19.	43	-0.163	0.435	0.528	0.093
20.	47	0.257	0.601	0.611	0.010
21.	47	0.257	0.601	0.611	0.010

22.	47	0.257	0.601	0.611	0.010
23.	50	0.571	0.716	0.778	0.062
24.	50	0.571	0.716	0.778	0.062
25.	50	0.571	0.716	0.778	0.062
26.	50	0.571	0.716	0.778	0.062
27.	50	0.571	0.716	0.778	0.062
28.	50	0.571	0.716	0.778	0.062
29.	53	0.886	0.812	0.889	0.077
30.	53	0.886	0.812	0.889	0.077
31.	53	0.886	0.812	0.889	0.077
32.	53	0.886	0.812	0.889	0.077
33.	57	1.306	0.904	0.917	0.012
34.	60	1.621	0.948	0.944	0.003
35.	63	1.936	0.974	1.000	0.026
36.	63	1.936	0.974	1.000	0.026

Rata-rata = 44.556

Standar Deviasi = 9.527

 $L_{hitung} = 0.131$ Dengan Nilai Kritis $L_{(\alpha=0.05)} = \frac{0.886}{\sqrt{n}}$ didapatkan $L_{tabel} = \frac{0.886}{\sqrt{36}} = 0.148$ Kesimpulan : $L_{hitung} < L_{tabel}$ ($0.131 < 0.148$), maka data berdistribusi normal

Lampiran 14**Hasil Uji Normalitas Pretes Kelas Kontrol**

Siswa	Xi	Zi	F (Zi)	S (Zi)	 F(Zi) – S (Zi)
1.	30	-1.495	0.068	0.167	0.099
2.	30	-1.495	0.068	0.167	0.099
3.	30	-1.495	0.068	0.167	0.099
4.	30	-1.495	0.068	0.167	0.099
5.	30	-1.495	0.068	0.167	0.099
6.	30	-1.495	0.068	0.167	0.099
7.	33	-1.207	0.114	0.194	0.081
8.	37	-0.823	0.205	0.278	0.073
9.	37	-0.823	0.205	0.278	0.073
10.	37	-0.823	0.205	0.278	0.073
11.	40	-0.536	0.296	0.333	0.037
12.	40	-0.536	0.296	0.333	0.037
13.	43	-0.248	0.402	0.472	0.070
14.	43	-0.248	0.402	0.472	0.070
15.	43	-0.248	0.402	0.472	0.070
16.	43	-0.248	0.402	0.472	0.070
17.	43	-0.248	0.402	0.472	0.070
18.	47	0.136	0.554	0.583	0.029
19.	47	0.136	0.554	0.583	0.029
20.	47	0.136	0.554	0.583	0.029
21.	47	0.136	0.554	0.583	0.029

22.	50	0.424	0.664	0.694	0.030
23.	50	0.424	0.664	0.694	0.030
24.	50	0.424	0.664	0.694	0.030
25.	50	0.424	0.664	0.694	0.030
26.	53	0.711	0.762	0.778	0.016
27.	53	0.711	0.762	0.778	0.016
28.	53	0.711	0.762	0.778	0.016
29.	57	1.095	0.863	0.917	0.053
30.	57	1.095	0.863	0.917	0.053
31.	57	1.095	0.863	0.917	0.053
32.	57	1.095	0.863	0.917	0.053
33.	57	1.095	0.863	0.917	0.053
34.	60	1.383	0.917	0.944	0.028
35.	63	1.670	0.953	1.000	0.047
36.	67	2.054	0.980	1.000	0.020

$$\text{Rata-rata} = 45.583$$

$$\text{Standar Deviasi} = 10.426$$

$$L_{\text{hitung}} = 0.099$$

$$\text{Dengan Nilai Kritis } L_{(\alpha=0.05)} = \frac{0.886}{\sqrt{n}}$$

$$\text{didapatkan } L_{\text{tabel}} = \frac{0.886}{\sqrt{36}} = 0.148$$

Kesimpulan : $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ ($0.099 < 0.148$), maka data berdistribusi normal

Lampiran 15**Hasil Uji Normalitas Postes Kelas Eksperimen**

Siswa	X_i	Z_i	F (Z_i)	S (Z_i)	 F(Z_i) - S (Z_i)
1.	60	-1.965	0.025	0.056	0.031
2.	60	-1.965	0.025	0.056	0.031
3.	63	-1.617	0.053	0.139	0.086
4.	63	-1.617	0.053	0.139	0.086
5.	63	-1.617	0.053	0.139	0.086
6.	70	-0.805	0.210	0.250	0.040
7.	70	-0.805	0.210	0.250	0.040
8.	70	-0.805	0.210	0.250	0.040
9.	70	-0.805	0.210	0.250	0.040
10.	73	-0.457	0.324	0.389	0.065
11.	73	-0.457	0.324	0.389	0.065
12.	73	-0.457	0.324	0.389	0.065
13.	73	-0.457	0.324	0.389	0.065
14.	73	-0.457	0.324	0.389	0.065
15.	77	0.006	0.503	0.556	0.053
16.	77	0.006	0.503	0.556	0.053
17.	77	0.006	0.503	0.556	0.053
18.	77	0.006	0.503	0.556	0.053
19.	77	0.006	0.503	0.556	0.053
20.	77	0.006	0.503	0.556	0.053
21.	80	0.354	0.638	0.694	0.056

22.	80	0.354	0.638	0.694	0.056
23.	80	0.354	0.638	0.694	0.056
24.	80	0.354	0.638	0.694	0.056
25.	80	0.354	0.638	0.694	0.056
26.	83	0.702	0.759	0.778	0.019
27.	83	0.702	0.759	0.778	0.019
28.	83	0.702	0.759	0.778	0.019
29.	87	1.166	0.878	0.917	0.038
30.	87	1.166	0.878	0.917	0.038
31.	87	1.166	0.878	0.917	0.038
32.	87	1.166	0.878	0.917	0.038
33.	87	1.166	0.878	0.917	0.038
34.	90	1.514	0.935	1.000	0.065
35.	90	1.514	0.935	1.000	0.065
36.	90	1.514	0.935	1.000	0.065

$$\text{Rata-rata} = 76.944$$

$$\text{Standar Deviasi} = 8.622$$

$$L_{\text{hitung}} = 0.086$$

$$\text{Dengan Nilai Kritis } L_{(\alpha=0.05)} = \frac{0.886}{\sqrt{n}}$$

$$\text{didapatkan } L_{\text{tabel}} = \frac{0.886}{\sqrt{36}} = 0.148$$

Kesimpulan : $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ ($0.086 < 0.148$), maka data berdistribusi normal

Lampiran 16**Hasil Uji Normalitas Postes Kelas Kontrol**

Siswa	X_i	Z_i	F(Z_i)	S(Z_i)	 F(Z_i) - S(Z_i)
1.	50	-1.861	0.031	0.056	0.024
2.	50	-1.861	0.031	0.056	0.024
3.	53	-1.578	0.057	0.111	0.054
4.	53	-1.578	0.057	0.111	0.054
5.	57	-1.201	0.115	0.167	0.052
6.	57	-1.201	0.115	0.167	0.052
7.	60	-0.918	0.179	0.194	0.015
8.	63	-0.634	0.263	0.361	0.098
9.	63	-0.634	0.263	0.361	0.098
10.	63	-0.634	0.263	0.361	0.098
11.	63	-0.634	0.263	0.361	0.098
12.	63	-0.634	0.263	0.361	0.098
13.	63	-0.634	0.263	0.361	0.098
14.	67	-0.257	0.399	0.500	0.101
15.	67	-0.257	0.399	0.500	0.101
16.	67	-0.257	0.399	0.500	0.101
17.	67	-0.257	0.399	0.500	0.101
18.	67	-0.257	0.399	0.500	0.101
19.	73	0.309	0.621	0.639	0.017
20.	73	0.309	0.621	0.639	0.017
21.	73	0.309	0.621	0.639	0.017

22.	73	0.309	0.621	0.639	0.017
23.	73	0.309	0.621	0.639	0.017
24.	77	0.687	0.754	0.750	0.004
25.	77	0.687	0.754	0.750	0.004
26.	77	0.687	0.754	0.750	0.004
27.	77	0.687	0.754	0.750	0.004
28.	80	0.970	0.834	0.889	0.055
29.	80	0.970	0.834	0.889	0.055
30.	80	0.970	0.834	0.889	0.055
31.	80	0.970	0.834	0.889	0.055
32.	80	0.970	0.834	0.889	0.055
33.	83	1.253	0.895	0.917	0.022
34.	87	1.631	0.949	1.000	0.051
35.	87	1.631	0.949	1.000	0.051
36.	87	1.631	0.949	1.000	0.051

Rata-rata = 69.722

Standar Deviasi = 10.595

L_{hitung} = 0.101Dengan Nilai Kritis L_(α = 0.05) = $\frac{0.886}{\sqrt{n}}$ didapatkan L_{tabel} = $\frac{0.886}{\sqrt{36}} = 0.148$ Kesimpulan : L_{hitung} < L_{tabel} (0.101 < 0.148), maka data berdistribusi normal

Lampiran 17

Hasil Uji Homogenitas Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pretes	
N kelas eksperimen	36
N kelas kontrol	36
S ² terbesar	108,70
S ² terkecil	90,77

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{s_1^2}{s_2^2} \\
 &= \frac{(108,707)^2}{(90,768)^2} \\
 &= \frac{11817,211}{8238,830} \\
 F_{\text{hitung}} &= 1,434
 \end{aligned}$$

Hasil penghitungan uji Homogenitas menggunakan uji *Fisher* didapatkan hasil F_{hitung} sebesar 1,43. Pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dengan df untuk pembilang ($N_1=70$) dan df untuk penyebut ($N_2=1$) didapatkan F_{tabel} sebesar 3,98. Maka $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ ($1,43 < 3,98$), sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua data memiliki populasi varians yang sama besar (Homogen).

Lampiran 18

Hasil Uji Homogenitas Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Postes	
N kelas eksperimen	36
N kelas kontrol	36
S ² terbesar	112,27
S ² terkecil	74,34

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{s_1^2}{s_2^2} \\
 &= \frac{(112,263)^2}{(74,340)^2} \\
 &= \frac{12602,981}{5526,435} \\
 F_{\text{hitung}} &= 2,280
 \end{aligned}$$

Hasil penghitungan uji Homogenitas menggunakan uji *Fisher* didapatkan hasil F_{hitung} sebesar 2,28. Pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dengan df untuk pembilang ($N_1=70$) dan df untuk penyebut ($N_2=1$) didapatkan F_{tabel} sebesar 3,98. Maka $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ ($1,43 < 3,98$), sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua data memiliki populasi varians yang sama besar (Homogen).

Lampiran 19

Hasil Uji Hipotesis Statistik (Uji t)

$$t = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan } s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}$$

$$\begin{aligned}
 s^2 &= \frac{(36-1)74,340 + (36-1)263}{36+36-2} \\
 &= \frac{(35)74,340 + (35)263}{70} \\
 &= \frac{2601,9 + 3929,205}{70} \\
 &= \frac{6531,105}{70} \\
 &= 93,301 \\
 s &= 9,66 \\
 t &= \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
 &= \frac{76,94 + 69,72}{9,66 \sqrt{\frac{1}{36} + \frac{1}{36}}} = \frac{76,94 + 69,72}{9,66 \cdot 0,237} = \frac{7,22}{2,29}
 \end{aligned}$$

$$t_{\text{hitung}} = 3,153$$

Hasil penghitungan uji Hipotesis statistik menggunakan uji t didapatkan hasil t_{hitung} sebesar 3,153 pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dengan derajat kebebasan ($db=70$) didapatkan t_{tabel} sebesar 1,959. Maka $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ ($3,153 > 1,959$) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar biologi siswa pada konsep Virus.

Lampiran**UJI REFERENSI**

Nama : Bayuda Luqman Al-farisi
NIM : 1110016100044
Fak/Jur : FITK/IPA-Biologi
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X pada Konsep Virus
Pembimbing ke-1 : Dr. Sujiyo Miranto, M.Pd.
Pembimbing ke-2 : Meiry Fadilah Noor, M.Si.

No.	BAB I PENDAHULUAN	Paraf	
		Pembimbing 1	Pembimbing 2
1.	Inhernt Dikti, UUD RI No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, dapat diakses di www.inhernt-dikti.net/files/sisdiknas.pdf , 12/07/2014 Pukul 11.23 WIB.		
2.	Ngalim Purwanto, <i>Ilmu Pendidikan Teoritis dan Praktis</i> , (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2007), Cet. XVIII, h. 4.		
3.	Ngalim Purwanto, <i>Ilmu Pendidikan Teoritis dan Praktis</i> , (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2007), Cet. XVIII, h. 4.		
4.	Zulfiani, Tonih Feronika, dan Kinkin Suartini, <i>Strategi Pembelajaran Sains</i> , (Jakarta: Lemlit UIN Jakarta, 2009), h.46.		
5.	Sony Hidayat, Pengaruh Model <i>Problem Based Learning</i> terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa pada Konsep Termokimia, <i>Skripsi</i> pada Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, 2011, h. 4,		

	tidak dipublikasikan		
6.	Made Wena, <i>Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer</i> , (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), Cet. VI, h. 91.		
7.	Taufiq Amir, <i>Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning</i> , (Jakarta: Kencana, 2009), Cet.II, h. 13		
BAB II KAJIAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS PENELITIAN		Paraf	
No.		Pembimbing 1	Pembimbing 2
1.	Yatim Riyanto, <i>Paradigma Baru Pembelajaran</i> , (Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, 2009), Cet. I, h. 143.		
2.	Zulfiani, Tonih Feronika, Kinkin Suartini, <i>Strategi Pembelajaran Sains</i> , (Jakarta: Lemlit UIN Jakarta, 2009), h.119.		
3.	Wina Sanjaya, <i>Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan</i> , (Jakarta: Kencana, 2012) Cet. IX, h. 124.		
4.	Yatim Riyanto, <i>Paradigma Baru Pembelajaran</i> , (Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, 2009), Cet. I, h. 145.		
5.	Zulfiani, Tonih Feronika, Kinkin Suartini, <i>Strategi Pembelajaran Sains</i> , (Jakarta: Lemlit UIN Jakarta, 2009), h.117.		
6.	Zulfiani, Tonih Feronika, Kinkin Suartini, <i>Strategi Pembelajaran Sains</i> , (Jakarta: Lemlit UIN Jakarta, 2009), h.117.		
7.	Made Wena, <i>Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer</i> , (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), Cet. VI, h. 91.		
8.	Rusman, <i>Model-Model Pembelajaran</i> , (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2010), h. 232.		

9.	Trianto, <i>Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif</i> (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010) Cet. III, h. 92.		
10.	Taufiq Amir, <i>Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning</i> , (Jakarta: Kencana, 2009), Cet.II, h. 21.		
11.	Mary C. English & Anastasia Kisantas, Supporting Student Self-Regulated Learning in Problem-and Project-Based Learning, <i>Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning</i> , Volume 7(2), Published online 2013, p.130.		
12.	Sugiyanto, <i>Model-model Pembelajaran Inovatif</i> , (Surakarta: Yuma Pustaka, 2010), Cet. II, h. 130.		
13.	Richard I. Arends, <i>Learning to Teach</i> , (New York: McGraw Companies, 2007), Seventh edition, pp. 381-382.		
14.	Richard I. Arends, <i>Learning to Teach</i> , (New York: McGraw Companies, 2007), Seventh edition, pp. 381-382.		
15.	Taufiq Amir, <i>Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning</i> , (Jakarta: Kencana, 2009), Cet.II, h. 12.		
16.	Taufiq Amir, <i>Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning</i> , (Jakarta: Kencana, 2009), Cet.II, h. 23.		
17.	Andrea Tick, Application of Problem-Based Learning in Classroom Activities and Multimedia, <i>6th Slovakian - Hungarian Joint Symposium on Applied Intelligence and Informatics</i> , January 2007, p. 365.		

18.	Made Wena, <i>Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer</i> , (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), Cet. VI, h. 91-92.		
19.	Richard I. Arends, <i>Learning to Teach</i> , (New York: McGraw Companies, 2007), Seventh edition, p. 381.		
20.	Wina Sanjaya, <i>Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan</i> , (Jakarta: Kencana, 2012) Cet. IX, h. 214-215.		
21.	Trianto, <i>Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif</i> (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010) Cet. III, h. 92.		
22.	Sugiyanto, <i>Model-model Pembelajaran Inovatif</i> , (Surakarta: Yuma Pustaka, 2010), Cet. II, h. 137-140.		
23.	Taufiq Amir, <i>Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning</i> , (Jakarta: Kencana, 2009), Cet.II, h. 13.		
24.	Uus Toharudin, Sri Hendrawati, dan Adrian Rustaman, <i>Membangun Literasi Sains</i> , (Bandung: Humaniora, 2011), Cet. I, h. 106.		
25.	Wina Sanjaya, <i>Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan</i> , (Jakarta: Kencana, 2012) Cet. IX, h. 214-220-221.		
26.	Uus Toharudin, Sri Hendrawati, dan Adrian Rustaman, <i>Membangun Literasi Sains</i> , (Bandung: Humaniora, 2011), Cet. I, h. 106.		
27.	Yatim Riyanto, <i>Paradigma Baru Pembelajaran</i> , (Jakarta: Kencana Prenada Media Grup, 2009), Cet. I, h. 5.		

28.	Syaiful Bahri Djamarah, <i>Psikologi Belajar</i> , (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2008), Cet. II, h. 13.		
29.	Slameto, <i>Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya</i> , (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), Cet.III, h. 2.		
30.	Muhubbin Syah, <i>Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru</i> , (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), Cet. XVIII, h. 90.		
31.	Masnur Muslich, <i>Authentic Assesment: Penilaian Berbasis Kelas dan Kompetensi</i> , (Bandung: Refika Aditama, 2011), Cet. I, h. 38.		
32.	Ahmad Sofyan, Tonih Feronika, dan Burhanudin Milama, <i>Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi</i> , (Jakarta: Lemlit UIN Jakarta Press, 2006), Cet. I, h. 15.		
33.	Masnur Muslich, <i>Authentic Assesment: Penilaian Berbasis Kelas dan Kompetensi</i> , (Bandung: Refika Aditama, 2011), Cet. I, h. 40.		
34.	Muhubbin Syah, <i>Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru</i> , (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), Cet. XVIII, h. 90.		
35.	Muhubbin Syah, <i>Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru</i> , (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), Cet. XVIII, h. 90.		
36.	Slameto, <i>Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya</i> , (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), Cet.III, h. 54-60.		
37.	Syaiful Bahri Djamarah, <i>Psikologi Belajar</i> , (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2008), Cet. II, h. 177-185.		

38.	Slameto, <i>Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya</i> , (Jakarta: Rineka Cipta, 2003), Cet.III, h. 60-71.		
39.	Muhubbin Syah, <i>Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru</i> , (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2013), Cet. XVIII, h. 90.		
40.	Ahmad Sofyan, Tonih Feronika, dan Burhanudin Milama, <i>Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi</i> , (Jakarta: Lemlit UIN Jakarta Press, 2006), Cet. I, h. 4.		
41.	Ahmad Sofyan, Tonih Feronika, dan Burhanudin Milama, <i>Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi</i> , (Jakarta: Lemlit UIN Jakarta Press, 2006), Cet. I, h. 4.		
42.	Nana Sudjana, <i>Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar</i> , (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), Cet. XVII, h. 8-9.		
43.	Nana Sudjana, <i>Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar</i> , (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), Cet. XVII, h. 10.		
44.	Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2013, <i>Kompetensi Dasar Sekolah Menengah Atas SMA/Madrasah Aliyah (MA)</i> , tersedia melalui www.urip.files.wordpress.com diunduh pada tanggal 23 Desember 2014.		
45.	Neil A. Campbell, <i>et.all.</i> , <i>Biologi</i> , jilid I, (Jakarta: Erlangga, 2010), h. 412-426.		
46.	Neil A. Campbell, <i>et.all.</i> , <i>Biologi</i> , jilid I, (Jakarta: Erlangga, 2010), h. 412-426.		
47.	Irnaningtyas, <i>Biologi untuk SMA/MA Kelas X</i> , (Jakarta: Erlangga, 2013), h. 53		

48.	Istamar Syamsuri, dkk., <i>Biologi untuk SMA Kelas X</i> (Jakarta: Erlangga, 2007), h. 56		
49.	Neil A. Campbell, et.all., <i>Biologi</i> , jilid I, (Jakarta: Erlangga, 2010), h. 412-426.		
50.	Akinoglu Orhan and Tandogan O, Ruhan, "The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Student's Academic Achievement, Attitude and Concept", <i>Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology education</i> , 3(1). 2007, p. 71.		
51.	Wuri Widyaingsih, Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (<i>Problem Based Learning</i>) terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa pada Konsep Minyak Bumi, <i>Skripsi</i> pada Universitas Islam Negeri Jakarta, 2012, h.58, tidak dipublikasikan.		
52.	Retno Widiastuti, Slamet Santosa, dan Muzayyinah, "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) disertai Media Gambar untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa dalam Pembelajaran Biologi Di Sma Negeri 3 Surakarta Tahun Ajaran 2009/2010", disampaikan dalam <i>Seminar Nasional Pendidikan Biologi FKIP UNS</i> , 2010, h. 338.		
53.	Afandi, Sugiyanto, dan Widha Sunarno "Pembelajaran Biologi Menggunakan Pendekatan Metakognitif Melalui Model <i>Reciprocal Learning</i> dan <i>Problem Based Learning</i> Ditinjau dari Kemandirian Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa", <i>Jurnal Inkuiiri</i> , Vol. 1, No. 2, 2012, h. 88.		

No.	BAB III METODOLOGI PENELITIAN	Paraf	
		Pembimbing 1	Pembimbing 2
1.	Sugiyono, <i>Metode Penelitian Kuantitatif, dan R&D</i> , (Bandung: Alfabeta, 2012), Cet. XVII, h. 77-79.		
2.	Sugiyono, <i>Metode Penelitian Kuantitatif, dan R&D</i> , (Bandung: Alfabeta, 2012), Cet. XVII, h. 80.		
3.	Sugiyono, <i>Metode Penelitian Kuantitatif, dan R&D</i> , (Bandung: Alfabeta, 2012), Cet. XVII, h. 85.		
4.	Suharsimi Arikunto, <i>Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan</i> , (Jakarta: Bumi Aksara, 2012). h. 46.		
5.	Nana Syaodih Sukmadinata, <i>Metode Penelitian Pendidikan</i> , (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), Cet. VII, h. 220.		
6.	Suharsismi Arikunto, <i>Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik</i> , (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010), Cet. XIV, h. 211.		
7.	Sukardi, <i>Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya</i> , (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), Edisi Pertama, Cet. V, h. 161.		
8.	Karno To dan Yudi Wibisono, <i>Anates v. 4.04</i> , tersedia di www.anates.com		
9.	Suharsismi Arikunto, <i>Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik</i> , (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010), Cet. XIV, h. 211.		
10.	Wiratna Sujarweni dan Poly Endaryanto, <i>Statistika Untuk Penelitian</i> , (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2012), Edisi Pertama, Cet. I, h. 186.		
11.	Karno To dan Yudi Wibisono, <i>Anates v. 4.04</i> , tersedia di www.anates.com		

12.	Slamet Santoso, <i>Metode Penelitian Kuantitatif Plus Aplikasi Program SPSS</i> , h. 109, tersedia melalui www.ssantoso.umpo.ac.id diunduh pada tanggal 03 Februari 2015.		
13.	Ahmad Sofyan, Tonih Feronika, dan Burhanudin Milama, <i>Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi</i> , (Jakarta: Lemlit UIN Jakarta Press, 2006), Cet. I, h. 103.		
14.	Karno To dan Yudi Wibisono, <i>Anates v. 4.04</i> , tersedia di www.anates.com		
15.	Ahmad Sofyan, Tonih Feronika, dan Burhanudin Milama, <i>Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi</i> , (Jakarta: Lemlit UIN Jakarta Press, 2006), Cet. I, h. 103.		
16.	Ahmad Sofyan, Tonih Feronika, dan Burhanudin Milama, <i>Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi</i> , (Jakarta: Lemlit UIN Jakarta Press, 2006), Cet. I, h. 104.		
17.	Yanti Herlanti, "Science Education Research, Tanya Jawab Seputar Penelitian Pendidikan Sains", Universitas Islam Negeri Jakarta, 2006, h. 71. Tersedia melalui http://dhetik.weebly.com diunduh pada tanggal 21 November 2014.		
18.	Richard R. Hake, <i>Analyzing Change/Gain Scores</i> , 1999, p.1, tersedia melalui www.physics.indiana.edu diunduh pada tanggal 24 Desember 2014.		
19.	Sudjana, <i>Metoda Statistika</i> , (Bandung: PT Tarsito, 2002), Cet. II, h. 466-467.		

20.	Sudjana, <i>Metoda Statistika</i> , (Bandung: PT Tarsito, 2002), Cet. II, h. 249.		
21.	Sudjana, <i>Metoda Statistika</i> , (Bandung: PT Tarsito, 2002), Cet. II, h. 239.		
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		Paraf	
1.	Lampiran 11	Pembimbing 1	Pembimbing 2
2.	Lampiran 11		
3.	Lampiran 12		
4.	Lampiran 13		
5.	Lampiran 14		
6.	Lampiran 15		
7.	Lampiran 16		
8.	Lampiran 17		
9.	Lampiran 18		
10.	Lampiran 19		
11.	Taufiq Amir, <i>Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning</i> , (Jakarta: Kencana, 2009), Cet.II, h. 12.		
12.	Trianto, <i>Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif</i> (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2010) Cet. III, h. 98.		

Jakarta, 23 Desember 2014

Yang Mengesahkan;

Dosen Pembimbing I

Dr. Sujijo Miranto, M.Pd
NIP. 19681228 200003 1 004

Dosen Pembimbing II

Meiry Fadilah Noor, M.Si
NIP. 19800516 200710 2 001

 KEMENTERIAN AGAMA UIN JAKARTA FITK <i>Jl. Ir. H. Juanda No 95 Ciputat 15412 Indonesia</i>	FORM (FR)	No. Dokumen : FITK-FR-AKD-082 Tgl. Terbit : 1 Maret 2010 No. Revisi: : 01 Hal : 1/1
SURAT PERMOHONAN IZIN PENELITIAN		

Nomor : Un.01/F.1/KM.01.3/ 2446 /2014

Jakarta, 18 Agustus 2014

Lamp. : *Outline/Proposal*

Hal : **Permohonan Izin Penelitian**

Kepada Yth.

Kepala Sekolah
SMAN 6 Tangerang Selatan

di
Tempat

Assalamu'alaikum wr.wb.

Dengan hormat kami sampaikan bahwa,

Nama : Bayuda Luqman Al-farisi

NIM : 1110016100044

Jurusan : Pendidikan IPA / Biologi

Semester : IX (Sembilan)

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa pada Konsep Virus

adalah benar mahasiswa/i Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Jakarta yang sedang menyusun skripsi, dan akan mengadakan penelitian (riset) di instansi/sekolah/madrasah yang Saudara pimpin.

Untuk itu kami mohon Saudara dapat mengizinkan mahasiswa tersebut melaksanakan penelitian dimaksud.

Atas perhatian dan kerja sama Saudara, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb.



a.n. Dekan
Kajur Pendidikan IPA

Baiq Hana Susanti, M.Sc
NIP. 19700209 200003 2 001

Tembusan:

1. Dekan FITK
2. Pembantu Dekan Bidang Akademik
3. Mahasiswa yang bersangkutan



PEMERINTAH KOTA TANGERANG SELATAN

DINAS PENDIDIKAN

SMA NEGERI 6 KOTA TANGERANG SELATAN

Komplek Pamulang Permai I, Kec. Pamulang Kota Tangerang Selatan

Telp. 021.7401484 Fax. 021.7417023 Email : dupam@live.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 000/S12 /KS /2014

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Drs. Agus Hendrawan, M.Pd

NIP : 19650615 199111 1 001

Pangkat/golongan : Pembina Tk.I / IV.b

Jabatan : Kepala Sekolah

Unit kerja : SMA Negeri 6 Tangerang Selatan

Menerangkan dengan sesungguhnya, bahwa :

Nama : BAYUDA LUQMAN AL-FARISI

NIM : 1110016100044

Jurusan/Prodi : PENDIDIKAN IPA / BIOLOGI

Fakultas : ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Judul : "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa pada Konsep Virus".

Nama tersebut di atas adalah benar telah melaksanakan Penelitian di SMAN 6 Tangerang Selatan pada Tanggal 12 September s.d 03 Oktober 2014. Demikian surat keterangan ini diberikan, agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Drs. Agus Hendrawan, M.Pd

NIP. 19650615 199111 1 001



SURAT BIMBINGAN SKRIPSI

Nomor : Un.01/F.1/KM.01.3./221./2014

Jakarta, 11 Maret 2014

Lamp. :-

Hal : Bimbingan Skripsi

Kepada Yth.

Dr. Sujiyo Miranto, M.Pd
Pembimbing Skripsi
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Syarif Hidayatullah
Jakarta.

Assalamu 'alaikum wr.wb.

Dengan ini diharapkan kesediaan Saudara untuk menjadi pembimbing I (materi) penulisan skripsi mahasiswa:

Nama : Bayuda Luqman Al-farisi
NIM - : 1110016100044
Jurusan : Pendidikan IPA/ Pendidikan Biologi
Semester : VIII (Delapan)
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa pada Konsep Virus

Judul tersebut telah disetujui oleh Jurusan yang bersangkutan pada tanggal 23 Januari 2014, abstraksi/*outline* terlampir. Saudara dapat melakukan perubahan redaksional pada judul tersebut. Apabila perubahan substansial dianggap perlu, mohon pembimbing menghubungi Jurusan terlebih dahulu.

Bimbingan skripsi ini diharapkan selesai dalam waktu 6 (enam) bulan, dan dapat diperpanjang selama 6 (enam) bulan berikutnya tanpa surat perpanjangan.

Atas perhatian dan kerja sama Saudara, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

a.n. Dekan
Kajur Pendidikan IPA

Baiq Hana Susanti, M.Sc
NIP. 19700209 200003 2 001

Tembusan:

1. Dekan FITK
2. Mahasiswa ybs.



SURAT BIMBINGAN SKRIPSI

Nomor : Un.01/F.1/KM.01.3/321.../2014

Jakarta, 11 Maret 2014

Lamp. : -

Hal : Bimbingan Skripsi

Kepada Yth.

Meiry Fadilah Noor, M.Si
Pembimbing Skripsi
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Syarif Hidayatullah
Jakarta.

Assalamu'alaikum wr.wb.

Dengan ini diharapkan kesediaan Saudara untuk menjadi pembimbing II (teknis) penulisan skripsi mahasiswa:

Nama	:	Bayuda Luqman Al-farisi
NIM	:	1110016100044
Jurusan	:	Pendidikan IPA/ Pendidikan Biologi
Semester	:	VIII (Delapan)
Judul Skripsi	:	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (<i>Problem Based Learning</i>) terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa pada Konsep Virus

Judul tersebut telah disetujui oleh Jurusan yang bersangkutan pada tanggal 23 Januari 2014, abstraksi/*outline* terlampir. Saudara dapat melakukan perubahan redaksional pada judul tersebut. Apabila perubahan substansial dianggap perlu, mohon pembimbing menghubungi Jurusan terlebih dahulu.

Bimbingan skripsi ini diharapkan selesai dalam waktu 6 (enam) bulan, dan dapat diperpanjang selama 6 (enam) bulan berikutnya tanpa surat perpanjangan.

Atas perhatian dan kerja sama Saudara, kami ucapan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

a.n. Dekan
Kajur Pendidikan IPA

Baiq Hana Susanti, M.Sc
NIP. 19700209 20003 2 001

Tembusan:

1. Dekan FITK
2. Mahasiswa ybs.