



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH  
(*PROBLEM BASED LEARNING*) DENGAN TEKNIK *MIND MAPPING*  
TERHADAP METAKOGNISI DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi

Oleh :

**Yuli Arahmat**

**NIM. 120210103036**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**

## PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat serta hidayah-Nya, dan sholawat serta salam senantiasa tertuju kepada Nabi Agung Muhammad SAW, Saya sembahkan skripsi ini dengan segala cinta dan kasih sayang kepada:

1. Ayahanda tersayang Basuni dan Ibunda tercinta Munifah, yang jiwa raganya tak pernah henti memberikan kasih sayang dan dukungan yang tulus serta iringan do'a yang selalu Beliau panjatkan kepada Allah SWT untuk keberhasilan dan kesuksesan putra putrinya di dunia dan akhirat.
2. Saudaraku tersayang Ning Tatik, Mas Adin, Dhek Lely, Dhek Ira dan Dhek Rozaq yang telah memberikan dukungan dan motivasi.
3. Guru-guru sejak SD sampai MA dan Seluruh Dosen khususnya Dosen Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Jember yang telah mencurahkan segenap ilmunya serta memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
4. Guru penuntun jalan hidupku, K.H Mushodiq Fikri Farouq
5. Almamater program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas jember yang menjadi kebanggaan.

**MOTTO**

*“Hai orang-orang mukmin, jika engkau menolong (agama) Allah, niscaya Dia akan menolongmu dan meneguhkan kedudukanmu.”*

(Terjemahan Q.S Muhammad 7)

*“Sesungguhnya orang-orang yang berkata, "Tuhan kami adalah Allah" kemudian mereka meneguhkan pendirian mereka, maka malaikat-malaikat akan turun kepada mereka (dengan berkata), "Janganlah kamu merasa takut dan janganlah kamu bersedih hati ; dan bergembiralah kamu dengan (memperoleh) surga yang telah dijanjikan kepadamu.”*

(Terjemahan Q.S Fusshilat 30)

---

Dapartemen Agama RI. 2009. Alqur'an dan terjemahannya. Bandung: PT. Sigma Iksa Media

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama: Yuli Arahmat

NIM : 120210103036

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem based Learning*) dengan Teknik *Mind Mapping* terhadap Metakognisi dan Hasil Belajar Biologi” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 15 Juni 2017

Yang menyatakan.

Yuli Arahmat

NIM . 120210103036

**SKRIPSI**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH  
(*PROBLEM BASED LEARNING*) DENGAN TEKNIK *MIND MAPPING*  
TERHADAP METAKOGNISI DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI**

Oleh :

**Yuli Arahmat**

**NIM. 120210103036**

**Pembimbing**

**Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Suratno, M.Si.**

**Dosen Pembimbing Anggota : Bevo Wahono, S.Pd. M.Pd.**

**PERSETUJUAN**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH  
(PROBLEM BASED LEARNING) DENGAN TEKNIK MIND MAPPING  
TERHADAP METAKOGNISI DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan (S1) pada Program Studi Pendidikan Biologi

Oleh:

Nama : Yuli Arahmat  
NIM : 120210103036  
Tempat dan Tanggal Lahir : Jombang, 28 Juli 1993  
Jurusan/Program : MIPA/ Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Prof. Dr. Suratno, M.Si.  
NIP. 19670625 199203 1 003

Bevo Wahono, S.Pd. M.Pd.  
NIP.19870526 201212 1 002

**PENGESAHAN**

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem based Learning*) dengan Teknik *Mind Mapping* terhadap Metakognisi dan Hasil Belajar Biologi” ini telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Selasa, 20 Juni 2017

Tempat : Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Dr. Suratno, M.Si.  
NIP. 19670625 199203 1 003

Bevo Wahono, S.Pd., M.Pd.  
NIP.19870526 201212 1 002

Anggota I.

Anggota II,

Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D.  
NIP. 19630813 199302 1 001

Kamalia Fikri, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19840223 201012 2 004

Mengetahui,

Dekan Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember

Prof. Drs. Dafik, M.Sc, Ph.D.

NIP. 19680802 199303 1 004

## RINGKASAN

**Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem based Learning*) dengan Teknik *Mind Mapping* terhadap Metakognisi dan Hasil Belajar Biologi;** Yuli Arahmat, 120210103036, 64 halaman, Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas keguruan dan Ilmu pendidikan, Universitas Jember.

Indonesia merupakan negara yang terus menerus berupaya untuk memperbaiki serta menyempurnakan sistem pendidikannya. Menurut UU SISDIKNAS No. 20 Tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pengembangan kemampuan peserta didik yang dibutuhkan saat ini tidak hanya mengembangkan kemampuan kognitif semata, akan tetapi jauh lebih dari hal tersebut, dibutuhkan adanya kesadaran metakognisi dalam proses pembelajaran. Metakognisi adalah *thinking about thinking* atau berpikir tentang proses berpikir itu sendiri. Metakognisi sebagai suatu bentuk kemampuan untuk melihat pada diri sendiri sehingga apa yang dia lakukan dapat terkontrol secara optimal. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan afektif, kognitif dan psikomotorik maupun metakognisi secara maksimal adalah model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL). Model pembelajaran berbasis masalah memiliki kekurangan salah satunya yaitu dapat memungkinkan terjadinya miskonsepsi materi dari apa yang sudah didiskusikan. Sehingga hal ini perlu adanya penguatan secara tertulis, salah satunya menggunakan teknik *mind mapping*. *Mind mapping* diterapkan untuk menanamkan dan meningkatkan pemahaman konsep biologi agar siswa lebih mudah dalam mengingat materi yang telah diajarkan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik *mind mapping* terhadap metakognisi dan hasil belajar siswa pada materi biologi pokok bahasan virus

(Siswa kelas X semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017). Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Jember. Perlakuan dibagi menjadi menjadi dua yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Data hasil penelitian dilakukan analisis secara statistik dengan menggunakan analisis kovarian (ANAKOVA) untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik *mind mapping* terhadap metakognisi dan hasil belajar bilogi siswa dalam aspek kognitif dan afektif. Taraf kepercayaan sebesar 95% ( $p < 0,05$ ) dengan bantuan software SPSS versi 17,0.

Berdasarkan hasil analisis ANAKOVA menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan terhadap perbedaan rerata metakognisi siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki taraf signifikansi sebesar 0,000 yang berarti kurang dari 0,05, maka hal ini berarti  $H_0$  ditolak atau pengertian lain terdapat pengaruh yang signifikan perbedaan perlakuan kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap metakognisi. Metakognisi terdiri dari 8 indikator yang meliputi pengetahuan kognisi dan regulasi kognisi. Secara keseluruhan siswa kelas eksperimen memiliki metakognisi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil penelitian yang kedua yaitu menguji pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar ranah kognitif siswa. Berdasarkan hasil analisis ANAKOVA menunjukkan taraf signifikansi kurang dari 0,05, maka hal ini menunjukkan terdapat terdapat pengaruh yang signifikan perbedaan perlakuan kelas eksperimen dan kelas kontrol terhadap hasil belajar aspek kognitif. Hasil penelitian yang ketiga yaitu menguji pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar ranah afektif siswa. Ranah afektif yang dinilai berdasarkan observasi langsung yang meliputi 5 indikator yaitu; disiplin, berani berpendapat, tanggung jawab, kerjasama serta toleransi , Berdasarkan hasil analisis *Independent sample t-test* 2 indikator menunjukkan taraf signifikansi kurang dari 0,05 , maka hal ini menunjukkan terdapat terdapat pengaruh yang signifikan perbedaan terhadap 2 indikator hasil belajar aspek afektif. 2 indikator tersebut yaitu berani berpendapat dan kerjasama.

## PRAKATA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas karunia-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran berbasis Masalah (*Problem based Learning*) dengan Teknik *Mind Mapping* terhadap Metakognisi dan Hasil Belajar Biologi” dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan Skripsi ini tidak lepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dafik, M.Sc., Ph.D, selaku Dekan Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
2. Dr. Hj. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
3. Dr. Iis Nur Asiyah, S.P, M.P., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
4. Prof. Dr. Suratno, M.Si., selaku Pembimbing Utama yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Bevo Wahono, S. Pd., M. Pd., selaku Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
6. Bapak Drs. Wachju Subchan, M.S., Ph.D selaku Dosen Penguji Utama yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
7. Ibu Kamalia Fikri, S. Pd., M. Pd., selaku Dosen Penguji Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
8. Segenap dosen Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember atas segala ilmu yang telah diberikan selama saya menjadi mahasiswa.

9. Santri dan pengurus P.P Riyadlus Sholihien Jember yang selalu bersama dalam suka dan duka para penuntut ilmu.
10. Sahabat “Majelis 21” Ust. M. Iqbal, S. Pd., M, Pd., Roy, Latif. Ikhrom, Sigit, Ervan, Ardiyansah, Efendi, Rizqi dan Sandy yang telah membantu dan saling memotivasi satu sama lain.
11. Sahabat “X Class” Roy, Sandy, Ervan, Wulan, Luthfiyatul, Maya, Henik, Sakalus, Zakyah, Naning, Ika, Raras, Nisa, Ifa, April, Bella, Saltsa, Mia, Firda, Alfi dan Siska yang saling berbagi motivasi satu sama lain.
12. Sahabat Dakwah pemakmur masjid Al Hikmah Universitas Jember yang telah memberikan motivasi serta doa, “*Keep Hamasah*”.
13. Semua Pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 15 Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ii
HALAMAN MOTTO.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN.....	v
HALAMAN PERSETUJUAN.....	vi
HALAMAN PENGESAHAN.....	vii
RINGKASAN.....	viii
PRAKATA.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Model Pembelajaran.....	6
2.2 <i>Problem based Learning</i> .....	7
2.2.1 Pengertian Problem based Learning.....	7
2.2.2 Ciri-ciri Problem based Learning.....	8
2.2.2 Sintaks Problem based Learning.....	9
2.2.2 Kelebihan dan Kelemahan Problem based Learning.....	11
2.3 <i>Mind Mapping</i> .....	12

2.3.1 Pengertian <i>Mind Mapping</i> .....	12
2.3.2 Langkah-langkah <i>Mind Mapping</i> .....	13
2.4 Metakognisi.....	14
2.4.1 Pengertian Metakognisi.....	14
2.4.2 Komponen Metakognisi.....	14
2.4.3 Manfaat Metakognisi.....	15
2.4.4 Teknik Pengukuran Metakognisi.....	16
2.5 Pembelajaran Saintifik Biologi SMA.....	16
2.5.1 Pengertian Pembelajaran Saintifik.....	16
2.5.2 Langkah-langkah Pembelajaran Saintifik.....	17
2.6 Hasil Belajar Siswa.....	20
2.6.1 Pengertian Hasil Belajar.....	20
2.6.2 Penilaian Hasil Belajar.....	21
2.7 Kerangka Berpikir.....	24
2.6 Hipotesis Penelitian.....	25
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>26</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	26
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	27
3.2.1 Tempat Penelitian.....	27
3.2.2 Waktu Penelitian.....	28
3.3 Populasi dan Sampel.....	28
3.4 Definisi Operasional.....	29
3.5 Variabel dan Parameter Penelitian.....	30
3.6 Rancangan Penelitian.....	31
3.7 Metode Pengumpulan Data.....	32
3.8.1 Metode Observasi.....	32

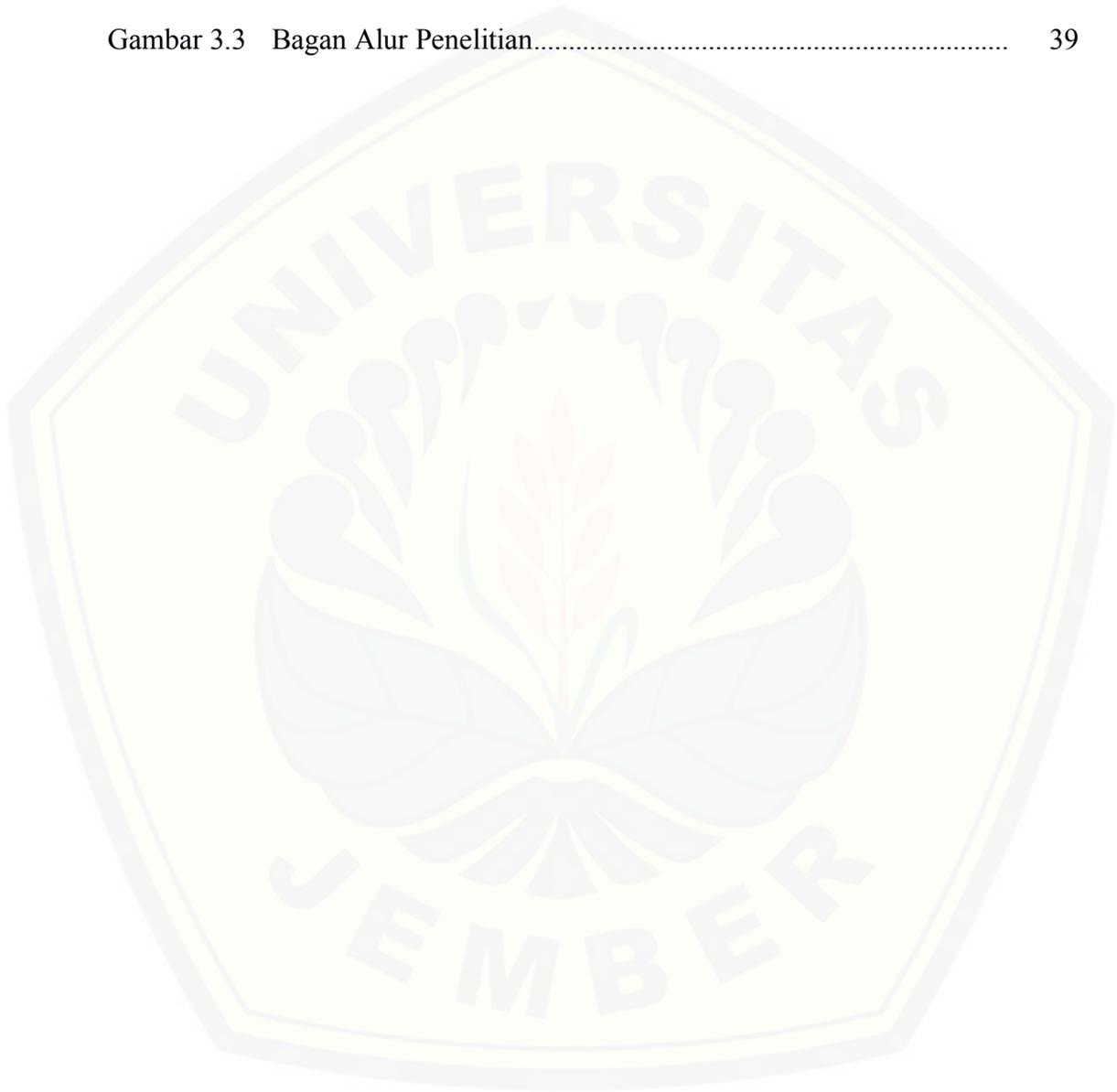
3.8.2 Metode Wawancara.....	33
3.8.3 Metode Dokumentasi.....	34
3.8.4 Pengukuran Metakognisi.....	34
3.8 Analisis Data.....	38
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>39</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	41
4.1.1 Hasil Angket Metakognisi.....	41
3.2.2 Hasil Belajar aspek kognitif siswa.....	45
3.2.2 Hasil Belajar aspek afektif siswa.....	46
4.2 Pembahasan.....	48
4.2.1 Metakognisi.....	50
4.2.2 Hasil Belajar aspek kognitif siswa.....	56
4.2.3 Hasil Belajar aspek afektif siswa.....	60
<b>BAB 5. KESIMPULAN.....</b>	<b>64</b>
5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran.....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>65</b>

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 2.1 Tahap-tahap Pembelajaran PBL dengan teknik <i>Mind Mapping</i> ....	10
Tabel 3.1 Variabel dan Parameter Penelitian .....	30
Tabel 3.2 Indikator metacognisi .....	35
Tabel 3.3 Pelaksanaan kegiatan pembelajaran.....	37
Tabel 4.1 Ringkasa rerata metacognisi.....	42
Tabel 4.2 Hasil uji Anacova metakognisi.....	43
Tabel 4.3 Hasil uji lanjutan LSD metakognisi.....	44
Tabel 4.4 Ringkasan rerata aspek kognitif.....	45
Tabel 4.5 Hasil uji Anacova aspek kognitif.....	46
Tabel 4.6 Ringkasan uji <i>One sample T-test</i> aspek afektif.....	47

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 3.1 Desain <i>pre test- post test Non ekuivalen control group</i> .....	27
Gambar 3.2 Desain <i>post test only control group</i> .....	28
Gambar 3.3 Bagan Alur Penelitian.....	39



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A Matriks Penelitian.....	68
B Pedoman Pengumpulan Data.....	70
C Silabus .....	72
D.1 RPP Kelas Uji (Eksperimen).....	76
D.2 RPP Kelas Kontrol.....	83
E Kisi-kisi Soal <i>pre-test &amp; post-test</i> .....	89
F.1 Soal <i>pre-test &amp; pos-test</i> .....	95
F.2 Lembar Validasi Soal <i>pre-test &amp; pos-test</i> .....	100
G Bahan Ajar Siswa.....	103
H Kunci Jawaban Soal <i>pre-test &amp; pos-test</i> .....	107
I MAI( <i>Metacognitive Awreness inventory (pre-test dan post-test)</i> ).....	110
J.1 Daftar Nilai Ulangan Harian Materi Sebelumnya.....	114
J.2 Daftar Nilai Metakognisi Siswa.....	115
J.3 Daftar Nilai Aspek Kognitif Siswa.....	117
K. Nilai Afektif Siswa.....	119
L.1 Pedoman Observasi Aktivitas Guru (Eksperimen).....	124
L.2 Pedoman Observasi Aktivitas Guru (Kontrol).....	126
M Lembar Validasi RPP .....	128
N.1 LDS Kelas Eksperimen.....	130
N.2 LDS Kelas Kontrol.....	145
O Hasil Wawancara.....	148
P Hasil Uji Homogenitas dan Uji Normalitas UH Sebelumnya.....	150
Q Hasil Uji Analisis.....	151
R.1 Surat Ijin Kegiatan.....	157

R.2	Surat Selesai Penelitian .....	158
S	Foto Kegiatan.....	159
T	Lembar Konsultasi Penyusunan Skripsi.....	162



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang terus menerus berupaya untuk memperbaiki serta menyempurnakan sistem pendidikannya. Hal ini dilakukan agar pendidikan benar-benar mampu menjadi agen pembaharuan dan kemajuan bagi bangsa dan negara. Untuk mendapatkan pendidikan yang berkualitas dan bermutu, maka perlu dilakukan perbaikan, perubahan serta pembaharuan dalam berbagai aspek yang mempengaruhi keberhasilan pendidikan. Aspek aspek tersebut meliputi kurikulum, sarana prasarana, guru, siswa serta metode pengajaran yang digunakan (Wiyanti, 2012).

Menurut UU SISDIKNAS No. 20 Tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Tujuan pendidikan berdasarkan undang-undang dicanangkan oleh pemerintah untuk menyiapkan sumber daya manusia yang kompeten serta memiliki daya saing global dalam mewujudkan kesejahteraan sosial. Tujuan pendidikan tersebut dapat dicapai salah satunya dengan penerapan kurikulum 2013 (Kemendikbud, 2014).

Kurikulum 2013 yang diterapkan saat ini merupakan salah satu strategi untuk mengarahkan peserta didik pada tujuan pendidikan nasional. Menurut Permendikbud Nomor 69 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah, bahwa kurikulum 2013 menekankan kepada penyampaian empat KI yang meliputi KI-1 yang berkenaan dengan sikap spiritual, KI-2 yang berkenaan dengan sikap sosial, KI-3 berkenaan dengan pengetahuan, serta KI-4 yang berkenaan dengan keterampilan. Keempat KI ini dilaksanakan secara integratif melalui pelaksanaan pembelajaran pendekatan saintifik (Mulyasa, 2013).

Pengembangan kemampuan peserta didik yang dibutuhkan saat ini tidak hanya mengembangkan kemampuan kognitif semata, akan tetapi jauh lebih dari hal tersebut, dibutuhkan adanya keterampilan metakognitif dalam proses pembelajaran. Metakognitif menurut Livingston (1997) yaitu *thinking about thinking* atau berpikir tentang proses berpikir itu sendiri. Metakognisi berkaitan dengan pemantauan dan pengendalian pikiran, sehingga seseorang secara sadar merencanakan, memonitor dan mengevaluasi suatu proses belajar yang sedang dilakukan. Menurut Suratno (2011) bahwa saat ini kemampuan metakognisi serta berpikir tingkat tinggi lainnya belum banyak diberdayakan secara sengaja dalam proses pembelajaran di sekolah. Indikasinya banyak ditemukan siswa mengalami kesulitan belajar. Guru tidak menyadari bahwa hal ini dapat mempengaruhi proses belajar siswa. Melalui metakognisi, siswa mampu menjadi pembelajar mandiri, menumbuhkan sikap jujur, berani mengakui kesalahan, serta akan dapat meningkatkan hasil belajar secara nyata.

Peningkatan metakognisi dapat dicapai dengan menerapkan model *Problem based Learning (PBL)* berbasis *lesson study*, (Setiawan, 2015). Branch dan Oberg dalam Muhfahroyin (2009) menyatakan bahwa memberdayakan metakognisi berarti memberdayakan integrasi aspek afektif dan kognitif tersebut untuk selanjutnya dilaksanakan dalam aktivitas terencana. Metakognisi sebagai suatu bentuk kemampuan untuk melihat pada diri sendiri sehingga apa yang dia lakukan dapat terkontrol secara optimal. Keterampilan metakognisi ini dapat diperoleh salah satunya melalui pembelajaran biologi (Sastrawati, 2011).

Proses pembelajaran biologi mengarahkan peserta didik terhadap objek belajarnya yang berupa makhluk hidup dengan segala aspek yang mempengaruhinya. Melalui interaksi ini, siswa dapat melatih perkembangan proses mental dan sensori motorik yang optimal pada diri siswa (Sastrawati, 2011). Untuk mencapai tujuan pembelajaran biologi yang diharapkan maka, diperlukan metode pembelajaran yang tepat, sehingga dapat melibatkan siswa seoptimal mungkin baik dalam aspek afektif, kognitif, maupun psikomotor. Model pembelajaran harus dirancang dengan baik sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan cara memilih pendekatan, strategi serta media yang sesuai agar hasil

belajar siswa dapat tercapai dengan optimal. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan afektif, kognitif dan psikomotorik secara maksimal adalah model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL).

Model pembelajaran berbasis masalah atau *Problem Based Learning* (PBL) menjadikan siswa lebih aktif dalam berpikir dengan melakukan analisis dan inkuiri terhadap permasalahan nyata disekitar mereka sehingga menimbulkan kesan yang mendalam dalam pembelajaran (Husnidar, 2014). Menurut Pujiati (2015) menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan metakognisi siswa.

Menurut Trianto (2009) model pembelajaran berbasis masalah memiliki kekurangan salah satunya yaitu dapat memungkinkan terjadinya miskonsepsi materi dari apa yang sudah didiskusikan. Sehingga hal ini perlu adanya penguatan secara tertulis, salah satunya menggunakan teknik *mind mapping*. *Mind mapping* diterapkan untuk menanamkan dan meningkatkan pemahaman konsep biologi agar siswa lebih mudah dalam mengingat materi yang telah diajarkan, dengan *mind mapping* siswa mampu mengkonstruksi kembali informasi-informasi yang telah diperoleh. *Mind mapping* merupakan cara mencatat yang kreatif dan efektif bagi siswa untuk menempatkan informasi ke dalam otak dan mengambil informasi dari luar (Puspita, 2012). Berdasarkan penelitian Lisnawati (2010) menyatakan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar biologi melalui pendekatan konstruktivisme dengan teknik *mind mapping*.

Dari uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) dengan teknik *mind mapping* terhadap metakognisi dan hasil belajar biologi.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

- a. Bagaimanakah pengaruh model pembelajaran berbasis masalah (*Problem based Learning*) dengan teknik *mind mapping* terhadap metakognisi siswa?
- b. Bagaimanakah pengaruh model pembelajaran berbasis masalah (*Problem based Learning*) dengan teknik *mind mapping* terhadap hasil belajar ranah kognitif siswa?
- c. Bagaimanakah perbedaan hasil belajar afektif antara model pembelajaran berbasis masalah (*Problem based Learning*) dengan teknik *mind mapping* dari model pembelajaran konvensional?

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk mempermudah pembahasan dan mengurangi kerancuan dalam menafsirkan masalah hingga permasalahan terlalu meluas yang terkandung dalam penelitian ini, maka diberi batasan masalah sebagai berikut.

- a. Subjek penelitian adalah kelas X MIA MAN 1 Jember pada pokok bahasan Virus
- b. Metakognisi siswa diukur dengan (*Metacognitive Awareness Inventory*) MAI Schraw dan Dennison. Keterampilan metakognisi meliputi pengetahuan kognisi dan regulasi kognisi yang berisi 52 item dalam 8 indikator
- c. Hasil belajar yang diukur adalah ranah afektif dan kognitif

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah (*Problem based Learning*) dan teknik *mind mapping* terhadap metakognisi siswa
- b. Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah (*Problem based Learning*) dan teknik *mind mapping* terhadap hasil belajar kognitif siswa

- c. Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar afektif antara model pembelajaran berbasis masalah (*Problem based Learning*) dan teknik *mind mapping* dan model pembelajaran konvensional

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan akan didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagi peserta didik

Bagi pengembangan para Peserta didik, merupakan hasil pemikiran yang dapat dipakai sebagai pedoman untuk melaksanakan usaha belajar dengan efektif menuju tercapainya cita-cita dan merupakan bahan masukan sebagai langkah strategis dan dinamis dalam konsep belajar mengajar

- b. Bagi peneliti sendiri

Bagi peneliti sendiri merupakan bahan informasi guna meningkatkan serta menambah pengetahuan serta keahlian/profesionalitas dalam melaksanakan pola pembelajaran yang efektif dan efisien di sekolah

- c. Bagi sekolah

Merupakan kontribusi tersendiri bagi pengembangan metode pengembangan metode pembelajaran

- d. Bagi akademis

Konsep pembelajaran model *Problem Based Learning* dengan teknik *mind mapping* dapat dikembangkan di berbagai kalangan akademis. Sebab konsep pembelajaran ini sangat relevan diterapkan dalam proses belajar mengajar, baik dalam pendidikan formal maupun non formal

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Model Pembelajaran

Model Pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk di dalamnya buku-buku, film, computer, kurikulum, dan lain-lain (Joyce dalam Ngalimun, 2013).

Secara khusus istilah model diartikan sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan suatu kegiatan. Istilah model digunakan untuk menunjukkan pengertian yaitu sebagai kerangka konseptual. Atas dasar pemikiran tersebut maka yang disebut dengan model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajaran (Trianto, 2009).

Setiap model pembelajaran menurut Winataputra (2001) memiliki unsur-unsur sebagai berikut:

- a. Sistematis, ialah tahap-tahap kegiatan dari model
- b. Sistem sosial, ialah situasi atau suasana dan norma yang berlaku dalam model
- c. Prinsip reaksi, ialah pola kegiatan yang menggambarkan bagaimana guru melihat dan memperlakukan para peserta didik, termasuk bagaimana seharusnya pengajar memberikan respon terhadap mereka
- d. Dampak intruksional dan pengiring, dampak intruksional adalah hasil belajar yang dicapai langsung dengan cara mengatrahkan para peserta didik pada tujuan yang diharapkan. Sedangkan dampak pengiring, ialah hasil belajar lainnya yang dihasilkan oleh suatu proses belajar mengajar.

Dari keterangan diatas, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah salah satu cara atau taktik berupa kerangka pembelajaran, yang menggambarkan serangkaian tindakan (guru dan siswa) yang sistematis dalam mengelola dan melaksanakan pembelajaran untuk mempermudah proses pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. (Winataputra, 2001)

## **2.2 Problem based Learning**

### 2.2.1 Pengertian *Problem based Learning*

*Problem Based Learning* (PBL) adalah salah satu model pembelajaran yang dapat membantu siswa guna meningkatkan keterampilan yang dibutuhkan pada era globalisasi ini. *Problem Based Learning* (PBL) dikembangkan untuk pertama kali oleh Prof. Howard Barrons sekitar tahun 1970-an dalam pembelajaran ilmu medis di *McMaster University Canada*. Model pembelajaran ini menyajikan suatu masalah yang nyata bagi siswa sebagai awal pembelajaran kemudian diselesaikan melalui penyelidikan dan ditetapkan dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah (Amir, 2009).

Beberapa definisi tentang *Problem Based Learning* (PBL) :

- 1) Menurut Duch *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang menantang siswa untuk “belajar bagaimana belajar”, bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Masalah ini digunakan untuk mengikat siswa pada rasa ingin tahu dalam proses pembelajaran.
- 2) Menurut Trianto *Problem Based Learning* (PBL) merupakan suatu pendekatan pembelajaran dimana siswa dihadapkan pada masalah autentik (nyata) sehingga diharapkan mereka dapat menyusun pengetahuan sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan tingkat tinggi dan inkuiri, kemandirian siswa, dan meningkatkan kepercayaan diri siswa.

- 3) Menurut Glazer mengemukakan *Problem Based Learning* (PBL) merupakan suatu strategi pengajaran dimana siswa secara aktif dihadapkan pada permasalahan kompleks dalam situasi yang nyata (Trianto, 2009)

Dari beberapa uraian mengenai pengertian *Problem Based Learning* dapat disimpulkan bahwa PBL merupakan model pembelajaran yang menghadapkan siswa pada masalah dunia nyata (*real world*) untuk memulai pembelajaran dan merupakan model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa. *Problem Based Learning* (PBL) adalah pengembangan kurikulum dan proses pembelajaran. Dalam kurikulumnya dirancang masalah-masalah yang menuntut siswa mendapatkan pengetahuan yang penting, membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki strategi belajar sendiri serta kecakapan berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajarannya menggunakan pendekatan yang sistemik untuk memecahkan masalah atau tantangan yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari (Amir, 2009).

Model *Problem Based Learning* (PBL) bercirikan penggunaan masalah nyata sebagai suatu yang harus dipelajari siswa. Dengan model PBL diharapkan siswa mendapatkan lebih banyak kecakapan daripada pengetahuan yang dihafal. Mulai dari kecakapan pemecahan masalah, kecakapan berpikir kritis, kecakapan bekerja dalam kelompok, kecakapan interpersonal, dan komunikasi, serta kecakapan pencarian dan pengolahan informasi (Amir, 2009). Svery, Duffy dan Thomas mengemukakan dua hal yang harus dijadikan pedoman dalam menyajikan masalah. *Pertama* permasalahan harus sesuai dengan konsep dan prinsip yang dipelajari. *Kedua* permasalahan yang disajikan adalah permasalahan riil, artinya masalah itu nyata ada dalam kehidupan sehari-hari siswa (Kusnandar, 2007).

### 2.2.2 Ciri-ciri Pembelajaran Berbasis Masalah

Banyak variasi pengembangan pembelajaran berbasis masalah, tetapi pada umumnya memiliki kesamaan ciri seperti dijelaskan oleh Krajcik, dan kawan-kawan dengan *Cognition dan Technology Group at Vanderbilt*, 1990 dalam Arends (1997) sebagai berikut

- a. Pembelajaran berdasarkan pertanyaan atau masalah bukan hanya mengorganisasi prinsip-prinsip atau keterampilan akademik tertentu tetapi mengorganisasi pelajaran di sekitar pertanyaan atau masalah kedua-duanya secara sosial penting dan secara pribadi bermakna bagi siswa. Mereka memberikan situasi kehidupan yang asli (autentik), menghindari jawaban yang sederhana dan memungkinkan berbagai solusi pemecahan masalah
- b. Fokus interdisiplin ilmu (berfokus kepada interdisiplin ilmu yang berkaitan): meskipun pembelajaran berbasis masalah berpusat pada mata pelajaran tertentu tetapi pemecahan masalah dapat ditinjau dari berbagai ilmu pengetahuan, sebagai contoh, masalah polusi di suatu daerah dapat dicari solusi dari mata pelajaran lain seperti biologi, ekonomi, sosiologi, kepariwisataan, dan pemerintahan.
- c. Penyelidikan autentik, pembelajaran berbasis masalah mengharuskan siswa melakukan pemeriksaan/penyelidikan autentik yang mencari pemecahan masalah nyata terhadap masalah. Mereka harus menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis dan membuat prediksi, mengumpulkan dan menganalisa informasi, melakukan percobaan dan menarik kesimpulan. investigasi memakai metode tergantung pada masalah sedang dipelajari.
- d. Produk/ artefak dan pameran pembelajaran berbasis masalah mengharuskan siswa membangun produk dalam karya nyata misalnya berwujud karya seni hal itu menggambarkan/menjelaskan atau mempresentasikan pemecahan masalah mereka. Produk dapat tiruan bisa jadi laporan, contoh fisik misalnya video, atau program komputer.
- e. Kerja sama (kolaborasi). Pembelajaran berbasis masalah ditandai adanya kerjasama siswa satu sama lain biasanya berdua-dua atau kelompok kecil,

bekerja bersama saling memberi motivasi untuk melakukan tugas gabungan dan memperbesar kesempatan untuk berbagi keterangan, pengembangan berpikir dan keahlian sosial.

(Arends, 2008)

### 2.2.3 Sintaks pembelajaran berbasis masalah

Dalam pembelajaran berbasis masalah siswa mengalami suatu proses belajar dengan memecahkan masalah secara aktif melalui tahap-tahap yang tersruktur, dan pada akhir pelajaran siswa diharapkan menghasilkan suatu produk tertentu. Hal ini dinyatakan oleh Arends (2008) dalam bentuk sintaks model pembelajaran berbasis masalah tercantum dalam tabel 2.1 sebagai berikut,

Tabel 2.1 Sintaks *Problem based Learning* (PBL)

Tahap-tahap	Kegiatan guru
Tahap 1. Orientasi siswa kepada masalah.	1. Menjelaskan tujuan pembelajaran dalam bentuk masalah, menjelaskan perangkat yang diperlukan, memotivasi siswa agar terlibat pada aktivitas untuk mendapatkan masalah.
Tahap 2. Mengorganisasi siswa untuk belajar	2. Membantu siswa mengorganisasikan tugas yang berhubungan dengan masalah, misalnya, membentuk kelompok, mendesain penelitiannya, merancang percobaan, mengumpulkan alat dan bahan.
Tahap 3. Membimbing penyelidikan individual	3. Mendorong siswa mengumpulkan informasi sesuai masalah yang dipilih, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan, pemecahan masalah dan melakukan pengamatan agar memperoleh data.
Tahap 4. Membimbing analisis data	4. Membantu siswa mengorganisasikan data dalam tabel, menganalisis data dan menyusun kesimpulan.
Tahap 5. Membimbing Membangun dan menyajikan hasil karya	5. Membimbing siswa dalam merencanakan dan mempersiapkan hasil karya seperti laporan, video dan model-model dan membantu para siswa berbagi tugas dengan temannya.
Tahap 6 Menganalisis	6. Membantu siswa melakukan refleksi dan evaluasi

---

dan mengevaluasi proses pemecahan masalah terhadap penyelidikan mereka.

---

Dari tabel 2.1 dapat dilihat bahwa para siswa pada fase ke lima menghasilkan suatu produk, yang pada akhir proses akan di evaluasi dan direfleksi. Melalui pembelajaran ini akan dihasilkan generasi yang berbudi luhur bukan generasi individualis, karena siswa akan melakukan interaksi dengan siswa lain, guru dan lingkungan di sekitar siswa belajar. Dengan pembelajaran berbasis masalah siswa akan berbagi dengan siswa lain, selain berlatih keterampilan berpikir juga akan berlatih keterampilan sosial.

Sesuai dengan pendapat Ibrahim dan Nur (2004) "Pengajaran berbasis masalah dicirikan oleh siswa bekerja sama satu sama lain, bekerjasama dalam memberikan motivasi secara berkelanjutan dalam keterlibatan tugas-tugas kompleks dan memperbanyak peluang untuk berbagi inkuiri dan dialog dan untuk mengembangkan keterampilan sosial dan keterampilan berpikir"

#### 2.2.4 Kelebihan dan Kelemahan *Model Problem Based Learning* (PBL)

Sebagai suatu model pembelajaran *Model Problem Based Learning* (PBL) memiliki beberapa kelebihan, diantaranya:

- a. Menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa
- b. Meningkatkan motivasi dan aktivitas pembelajaran siswa
- c. Membantu siswa untuk mentransfer pengetahuan dalam permasalahan dunia nyata.
- d. Membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan. Disamping itu, PBL dapat mendorong siswa untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya.
- e. Mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.

- f. Memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata
  - g. Mengembangkan minat siswa untuk secara terus menerus belajar sekaligus belajar pada pendidikan formal telah berakhir.
  - h. Memudahkan siswa dalam menguasai konsep-konsep yang dipelajari guna memecahkan masalah dalam dunia nyata
- (Sanjaya, 2007)

Disamping kelebihan diatas, PBL juga memiliki kelemahan, diantaranya:

- a. Manakala siswa tidak memiliki niat untuk tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencobanya.
  - b. Untuk sebagian siswa beranggapan bahwa tanpa pemahaman mengenai materi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah mengapa mereka harus berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.
- (Sanjaya, 2007)

## **2.3 Mind Mapping**

### **2.3.1 Pengertian *Mind Mapping***

Menurut Tony Buzan *Mind Mapping* adalah teknik cara mencatat yang kreatif, efektif, dan secara harfiah akan memetakan pikiran-pikiran kita. *Mind Mapping* merupakan cara termudah untuk menempatkan informasi kedalam otak dan mengambil informasi ke luar dari otak *Mind Mapping* pertama kali ditemukan dan sekaligus dikembangkan oleh Tony Buzan pada tahun 1970-an. *Mind mapping* merupakan sistem pembelajaran yang paling banyak digunakan di seluruh dunia, baik dalam bidang pendidikan, bisnis, maupun kehidupan sehari-hari (Buzan, 2010).

*Mind Mapping* adalah suatu teknis grafis yang memungkinkan kita untuk mengeksplorasi seluruh kemampuan otak dalam berpikir dan belajar. Dalam pembuatan *mind mapping* melibatkan kerja kedua belah otak, yaitu otak kanan dan otak kiri. Otak kiri menginterpretasikan tulisan, urutan penulisan, dan hubungan antar kata. Sedangkan otak kanan menginterpretasikan warna, gambar, dan dimensi atau tata ruang (Windura,2010).

Menurut Windura (2010) dalam mencatat tidak sekedar mencatat, tetapi mencatat yang dapat menunjang pencapaian tujuan belajar. Oleh karena itu membuat catatan tidak boleh sembarangan, karena dapat mendatangkan kerugian material dan pemikiran. Selain itu akan sia-sia catatan tersebut, karena tidak dapat digunakan untuk kepentingan kemajuan dan kesuksesan belajar. Catatan berguna untuk beberapa hal antara lain:

- a. Membuat informasi menjadi tertulis dan permanen.
- b. Mengetahui ide utama dari bahan pelajaran.
- c. Membantu mengingat informasi.
- d. Membantu dalam memahami informasi.
- e. Sewaktu-waktu dapat ditunjukkan kepada orang lain.

(Windura, 2010)

Kegiatan menulis mempunyai peranan penting bagi siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir dan mendalami bahan ajar. Oleh karena itu, sudah selayaknya kegiatan menulis menjadi aktivitas penting dalam setiap pembelajaran di sekolah. Menulis tidak hanya bergantung pada proses kognitif tetapi juga dapat memberi penguatan afektif terhadap proses membaca. Jadi menulis merupakan alat belajar yang perlu mendapat perhatian serius di sekolah. (Buzan, 2010).

### 2.3.2 Langkah-Langkah Pembelajaran Dengan *Mind Mapping*

Bentuk dari *Mind Mapping* sangat variatif tergantung cara berfikir seseorang, tetapi ada suatu syarat bahwa sebuah *Mind Mapping* dapat dikatakan *Mind Mapping* yang “baik”. Syarat-syaratnya yaitu, mengandung gambar, menggunakan berbagai macam warna, konektor/ penghubung tidak saling berpotongan, hanya mengandung kata topik saja bukan kalimat yang panjang.

Adapun langkah-langkah pembuatan *Mind Mapping* adalah sebagai berikut:

1. Memulai dari bagian tengah kertas kosong yang sisi panjangnya diletakkan mendatar (*landscape*). Karena memulai dari tengah memberi kebebasan kepada otak untuk menyebar ke segala arah.
2. Menggunakan gambar (simbol) untuk ide utama. Sebuah gambar bermakna seribu kata dan membantu menggunakan imajinasi. Sebuah gambar sentral akan lebih menarik, membuat kita tetap terfokus, membantu konsentrasi, dan mengaktifkan otak.
3. Menggunakan berbagai warna. Karena bagi otak, warna sama menariknya dengan gambar. Warna membuat *Mind Mapping* lebih hidup dan menyenangkan.
4. Menghubungkan cabang-cabang utama ke gambar pusat dan hubungkan cabang-cabang tingkat dua dan tiga ke tingkat satu dan dua, dan seterusnya. Hal ini berkaitan dengan prinsip kerja otak, dimana otak bekerja menurut asosiasi, yaitu mengaitkan dua hal atau lebih sekaligus. Bila kita menghubungkan cabang-cabang konsep, kita akan lebih mudah mengartikan dan mengingat suatu konsep.
5. Membuat garis hubung yang melengkung, bukan garis lurus. Karena garis lurus akan membosankan.
6. Menggunakan satu kata kunci untuk setiap garis. Karena kata kunci tunggal memberi lebih banyak daya dan fleksibilitas kepada *Mind Mapping*.
7. Menggunakan gambar. Karena seperti gambar sentral, setiap gambar bermakna seribu makna.

(Buzan,2010)

## 2.4 Metakognisi

### 2.4.1 Pengertian Metakognisi

Istilah metakognisi pertama kali dikenalkan oleh John Flavell pada tahun 1985 yang memberikan definisi metakognisi adalah pengetahuan seseorang berkenaan dengan proses dan produk kognitif orang itu sendiri. Metakognisi berhubungan salah satunya dengan pemantauan aktif dari pengendalian yang konsekuen serta pengorganisasian, proses, pemantauan dan pengendalian diri dalam hubungannya dengan tujuan kognitif, yang mana proses tersebut sangat menunjang. Umumnya dalam mendukung sejumlah tujuan konkrit (Moh. Nur dalam Prastowo, 2010).

Pokok-pokok pengertian tentang metakognisi sebagai berikut (Kuntjojo, 2009): (a) metakognisi merupakan kemampuan jiwa yang termasuk dalam kelompok kognisi; (b) metakognisi merupakan kemampuan untuk menyadari, mengetahui proses kognisi yang sedang terjadi pada dirinya; (c) metakognisi merupakan kemampuan untuk mengarahkan proses kognisi yang sedang terjadi pada diri sendiri; (d) metakognisi merupakan kemampuan belajar bagaimana mestinya belajar dilakukan meliputi proses perencanaan, pemantauan, dan evaluasi; (e) metakognisi merupakan aktivitas berpikir tingkat tinggi. Dikatakan demikian karena aktivitas ini mampu mengontrol berpikir yang sedang berlangsung pada dirinya sendiri (Kuntjojo, 2009). Flavell, dkk membedakan metakognisi menjadi dua komponen utama yaitu pengetahuan tentang kesadaran (*knowledge of cognition*) dan pengaturan tentang kesadaran (*regulation of cognition*) (Schraw & Dennison, 1994).

### 2.4.2 Pengertian Keterampilan Metakognisi

Menurut Jahidin (2008), keterampilan metakognisi adalah taktik dan strategi yang difikirkan oleh pelajar agar mereka dapat meningkatkan hasil-hasil belajarnya dengan mengorganisir, memonitor, dan memodifikasi aktivitas-aktivitas mereka untuk memastikan bahwa mereka telah belajar dengan efektif. Hal ini merupakan

bukti kesadaran yang ada dalam dirinya untuk memperbaiki aktivitas pembelajaran untuk memperoleh hasil yang lebih baik.

#### 2.4.3 Manfaat metakognisi

Menurut Eggen dan Kauchak (dalam Suratno, 2008) menyatakan pengembangan kecakapan metakognisi pada siswa adalah tujuan pendidikan yang berharga, karena kecakapan atau keterampilan ini dapat membantu mereka menjadi *self-regulater lerner*. *Self-regulater lerner* bertanggung jawab terhadap kemajuan belajarnya sendiri dan mengadaptasi strategi belajarnya agar mencapai tuntutan tugas. Siswa yang memiliki kemampuan metakognisi yang bagus akan memperlihatkan keberhasilan akademik pula yang bagus dibandingkan dengan siswa yang memiliki keterampilan metakognisi yang kurang bagus.

Kemampuan metakognisi memungkinkan para peserta didik berkembang sebagai pembelajar mandiri, karena mendorong mereka menjadi manajer atas dirinya sendiri serta menjadi penilai atas penilai atas pemikiran diri sendiri. Manfaat metakognisi bagi guru dan siswa adalah menekankan (monitoring diri merupakan kecakapan berfikir tinggi ) akan meregulasi diri sendiri dengan melakukan perencanaan, pengarahan dan evaluasi (Marzano dalam Suratno, 2008)

Metakognisi siswa memiliki peran penting dalam menyelesaikan masalah , khususnya dalam mengatur mengatur serta mengontrol aktivitas kognitif siswa dalam menyelesaikan masalah, sehingga belajar dan berfikir yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan masalah menjadi lebih efektif dan efisien. (Mulbar, 2008)

#### 2.4.4 Komponen Metakognisi

Pengaturan tentang kesadaran atau biasa disebut dengan sebagai keterampilan metakognisi mencakup lima faktor utama yaitu faktor perencanaan, strategi manajemen informasi (keterampilan dan dan rangkaian strategi yang digunakan untuk

proses informasi semua efisien), faktor monitoring pemahaman, faktor strategi prediksi, dan faktor evaluasi (Baker dalam Schraw dan Dennison, 1994). Beberapa ahli memiliki pendapat yang berbeda-beda mengenai komponen keterampilan metakognisi, menurut Brown (dalam Hamfmond) ada 3 keterampilan utama dalam metakognisi yaitu *planing*, *monitoring* dan *evaluating*, sedangkan menurut Lee dan Baylor dalam Jahidin (2008) menyatakan keterampilan metakognisi terdiri dari 4 komponen, yaitu: (a) merencanakan (*planning*); memonitoring; (c) mengevaluasi (*evaluating*); (d) merevisi (*revising*).

#### 2.4.5 Teknik Pengukuran Keterampilan Metakognisi

Teknik pengukuran metakognisi yang biasa digunakan adalah inventori MAI (*Inventory Metakognitive Awareness*) yang dikembangkan oleh Schraw dan Sperling-Dennison. Inventory yang terdiri dari 52 item yang dikembangkan untuk mengukur pengetahuan tentang pengetahuan kesadaran serta pengaturan tentang kesadaran bagi orang dewasa atau pelajar menengah atas dan perguruan tinggi (Schraw & Dennison, 1994).

Metakognisi mencakup pengetahuan tentang kognisi dan regulasi kognisi. Pengetahuan tentang kognisi terdiri dari indikator pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan strategis, sedangkan regulasi kognisi terdiri dari indikator perencanaan, strategi mengelola informasi, pemantauan terhadap pemahaman, strategi perbaikan, dan evaluasi. Lampiran MAI dapat dilihat pada lampiran K.

## 2.5 Pembelajaran Saintifik Biologi SMA

### 2.5.1 Pengertian Pembelajaran Saintifik

Pembelajaran saintifik adalah pembelajaran yang mengadopsi langkah-langkah seorang ilmuwan dalam membangun pengetahuan melalui metode ilmiah. Model pembelajaran yang diperlukan adalah yang memungkinkan terbudayakannya

kecakapan berpikir sains, terkembangkannya “*sense of inquiry*” dan kemampuan berpikir kreatif peserta didik (De Vito dalam kemendikbud, 2014).

Pembelajaran saintifik tidak hanya memandang hasil belajar sebagai muara akhir, namun proses pembelajaran dipandang sangat penting. Oleh karena itu pembelajaran saintifik menekankan pada keterampilan proses. Model pembelajaran berbasis peningkatan keterampilan proses sains adalah model pembelajaran yang mengintegrasikan keterampilan proses sains ke dalam sistem penyajian materi secara terpadu (Beyer dalam kemendikbud, 2014).

Model ini menekankan pada proses pencarian pengetahuan dari pada transfer pengetahuan, peserta didik dipandang sebagai subjek belajar yang perlu dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran, guru sebagai fasilitator yang membimbing dan mengkoordinasikan kegiatan belajar. Dalam model ini peserta didik diajak untuk melakukan proses pencarian pengetahuan berkenaan dengan materi pelajaran melalui berbagai aktivitas proses sains sebagaimana dilakukan oleh para ilmuwan (*scientist*) dalam melakukan penyelidikan ilmiah. Peserta didik dengan demikian dapat diarahkan untuk menemukan sendiri berbagai fakta, membangun konsep, dan nilai-nilai baru yang diperlukan untuk kehidupannya. Fokus proses pembelajaran diarahkan pada pengembangan keterampilan peserta didik dalam memproses pengetahuan, menemukan dan mengembangkan sendiri fakta, konsep, dan nilai-nilai yang diperlukan (Semiawan, 1992).

### 2.5.2 Langkah-langkah Metode Saintifik Biologi

Biologi sebagai ilmu memiliki kekhasan tersendiri dibandingkan dengan ilmu-ilmu yang lain. Biologi merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang mempelajari makhluk hidup dan kehidupannya dari berbagai aspek persoalan dan tingkat organisasinya. Produk keilmuan biologi berwujud kumpulan fakta fakta maupun konsep-konsep sebagai hasil dari proses keilmuan biologi (Sudjoko, 2009).

Sesuai dengan karakteristik Biologi sebagai bagian dari natural science, pembelajaran biologi harus merefleksikan kompetensi sikap ilmiah, berpikir ilmiah, dan keterampilan kerja ilmiah. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan melalui proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mencoba, dan mengomunikasikan.

a. Mengamati

Kegiatan mengamati bertujuan agar pembelajaran biologi berkaitan erat dengan konteks situasi nyata yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Proses mengamati mencakup kegiatan yang memaksimalkan penggunaan seluruh indera untuk mencari informasi, melihat, mendengar, membaca, dan atau menyimak. Obyek yang diamati adalah materi faktual (yang berbentuk fakta), yaitu fenomena atau peristiwa yang dapat diamati secara langsung atau dalam bentuk gambar, film, video, dan sebagainya.

Contohnya: Dalam pembelajaran Biologi “KD 3.10 Menganalisis data perubahan lingkungan dan dampak dari perubahan perubahan tersebut bagi kehidupan”, sekelompok peserta didik mengamati tempat pembuangan sampah di lingkungan sekitar pasar. Fakta yang diperoleh dari hasil pengamatan ini antara lain adalah adanya tumpukan berbagai sampah kertas, plastik, botol dan kaleng bekas tempat minuman, sampah sayuran dan buah-buahan yang membusuk, bau sampah menusuk hidung, banyak lalat beterbangan di sekitar sampah, dan sebagainya.

b. Menanya

Kegiatan menanya dilakukan sebagai salah satu proses membangun pengetahuan peserta didik berupa konsep, prinsip, prosedur, hukum dan teori, hingga berpikir metakognitif. Tujuannya agar peserta didik memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi secara kritis (*critical thinking skill*), logis, dan sistematis. Proses menanya dilakukan melalui kegiatan diskusidan kerja kelompok serta diskusi kelas. Praktik diskusi kelompok memberi ruang kebebasan mengemukakan ide/gagasan dengan bahasa sendiri, termasuk dengan menggunakan bahasa daerah.

Pada contoh di atas kegiatan menanya dapat terjadi dalam diskusi antar peserta didik sewaktu mengamati tempat pembuangan sampah tadi. Pertanyaan antara lain

dapat berupa: “Mengapa sampah-sampah sayuran dan buah-buahan dapat membusuk?”, “Bagaimana agar tumpukan sampah tidak menimbulkan bau busuk dan mencemari lingkungan?”, “Bagaimana membuat sampah menjadi barang-barang yang bermanfaat ?”

c. Mengumpulkan Informasi

Kegiatan mengumpulkan informasi bermanfaat untuk meningkatkan keingintahuan peserta didik untuk memperkuat pemahaman konsep, prinsip, dan prosedur dengan mencari data, mengembangkan kreativitas, dan keterampilan kerja ilmiah. Kegiatan ini mencakup merencanakan, merancang, dan melakukan eksperimen, serta memperoleh, menyajikan, dan mengolah data. Pemanfaatan sumber belajar termasuk mesin komputasi dan automasi sangat disarankan dalam kegiatan ini.

Lanjutan dari contoh di atas peserta didik dapat menggali data dari berbagai sumber, seperti buku-buku referensi, internet, dsb, mengenai penyebab membusuknya sayuran dan buah-buahan, cara mengurangi (*reduce*) pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh berbagai macam sampah (limbah), cara memanfaatkan kembali botol plastik dan kaleng bekas tempat minuman (*reuse*), dan cara melakukan daur ulang kertas serta memanfaatkan sampah sayuran/buah-buahan untuk pupuk (*recycle*). Selanjutnya peserta didik diharapkan akan termotivasi untuk merencanakan/merancang dan melakukan kegiatan untuk dapat mengurangi dampak pencemaran lingkungan bagi kehidupan.

d. Mencoba

Kegiatan mencoba atau mengasosiasi bertujuan untuk membangun kemampuan berpikir dan bersikap ilmiah. Data yang diperoleh diklasifikasikan, diolah, dan ditemukan hubungan-hubungan yang spesifik. Kegiatan dapat dirancang oleh guru melalui situasi yang direkayasa dalam kegiatan tertentu sehingga peserta didik melakukan aktivitas antara lain menganalisis data, mengelompokkan, membuat kategori, menyimpulkan, dan memprediksi/mengestimasi dengan memanfaatkan lembar kerja diskusi atau praktik.

Hasil kegiatan mencoba dan mengasosiasi memungkinkan peserta didik memiliki keterampilan berpikir kritis tingkat tinggi (*higher order critical thinking skills*) hingga berpikir metakognitif. Selanjutnya dari contoh di atas, peserta didik menganalisis/mengolah berbagai data yang diperoleh sehingga dapat menyimpulkan bahwa pencemaran lingkungan dapat diatasi antara lain dengan melakukan *reduce*, *reuse*, dan *recycle*.

e. Mengkomunikasikan

Kegiatan mengomunikasikan adalah sarana untuk menyampaikan hasil konseptualisasi dalam bentuk lisan, tulisan, gambar/sketsa, diagram, atau grafik. Kegiatan ini dilakukan agar peserta didik mampu mengomunikasikan pengetahuan, keterampilan, dan penerapannya, serta berkreasi melalui presentasi, membuat laporan, dan/atau unjuk karya.

Pada contoh di atas peserta didik menyajikan rancangannya untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan dan menjelaskan cara (prosedur) untuk mendaur ulang sampah kertas atau sampah sayuran/buah-buahan. Lebih jauh lagi peserta didik dapat mengajukan proyek misalnya “Pemanfaatan sampah/limbah untuk mengurangi pencemaran lingkungan dan menghasilkan barang-barang yang bernilai ekonomi”. Rancangan proyek dilengkapi dengan kalkulasi biaya dan cara memasarkan hasil karyanya (Kemendikbud, 2014).

## 2.6 Hasil Belajar

### 2.6.1 Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah realisasi penekanan dari kecakapan atau kapasitas yang dimiliki seseorang. Penguasaan hasil belajar dari seseorang dapat dilihat dari perilakunya, baik perilaku dalam bentuk penguasaan pengetahuan, keterampilan

berpikir, maupun keterampilan motorik (Sukmadinata, 2007). Tenaga pendidik yang profesional seyogianya melihat hasil belajar siswa dari berbagai sudut kinerja psikologis yang utuh dan menyeluruh. Seorang siswa yang menempuh proses belajar, idealnya ditandai dengan munculnya pengalaman-pengalaman psikologis baru yang positif, yang diharapkan dapat mengembangkan aneka ragam sifat, sikap dan kecakapan yang konstruktif, bukan kecakapan yang destruktif /merusak (Syah, 2008).

Hasil belajar biologi dapat dicapai oleh siswa dalam memahami konsep-konsep biologi untuk memecahkan masalah-masalah biologi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Dalam melakukan kegiatan belajar terjadi proses berpikir yang melibatkan kegiatan mental, terjadi penyusunan hubungan informasi informasi yang diterima sehingga timbul suatu pemahaman dan penguasaan terhadap materi yang diberikan. Dengan adanya pemahaman dan penguasaan yang didapat setelah melalui proses belajar mengajar maka siswa telah memahami suatu perubahan dari yang tidak diketahui menjadi diketahui. Perubahan inilah yang disebut dengan hasil belajar (Prastowo, 2010).

#### 2.6.2 Penilaian Hasil Belajar

Penilaian hasil belajar idealnya dapat mengungkap aspek domain pembelajaran, yaitu aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Sebab siswa yang memiliki kemampuan kognitif baik saat diuji dengan *paper-and-pencil test* belum tentu dapat menerapkan dengan baik pengetahuannya dalam mengatasi permasalahan kehidupan sehari-hari (Haryono, 2009).

Menurut Bloom yang sudah direvisi oleh Anderson dan Kratwohl (2001) hasil belajar yang hendak dicapai digolongkan menjadi dua dimensi, yaitu kognitif proses dan pengetahuan. Dimensi kognisi proses memiliki enam kategori: mengingat, memahami, menerapkan, analisis, evaluasi, dan kreasi. Enam kategori tersebut saling berkelanjutan dan kategori selanjutnya merupakan peningkatan kemampuan dari

kategori sebelumnya. Memahami dipercaya memiliki kemampuan yang lebih tinggi daripada mengingat, dan seterusnya.

a. Ranah kognitif

Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari pengetahuan/ ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, evaluasi, kreasi. Tingkatan hasil belajar kognitif menurut taksonomi Bloom revisi antara lain: kemampuan mengingat ( $C_1$ ), memahami ( $C_2$ ), mengaplikasi ( $C_3$ ), kemampuan menganalisis ( $C_4$ ), kemampuan mengevaluasi ( $C_5$ ) dan mencipta ( $C_6$ ).

1)  $C_1$ , Ingatan (*Remember*)

Pada tahap ini seseorang mampu mengingat kembali, informasi yang masuk. Tipe hasil belajar pengetahuan termasuk kognitif tingkat rendah yang paling rendah. Meskipun demikian, tipe hasil belajar ini menjadi prasyarat bagi tipe hasil belajar berikutnya. Hafal menjadi prasyarat bagi pemahaman.

2)  $C_2$ , Pemahaman (*Understand*)

Tipe hasil belajar yang lebih tinggi dari pengetahuan adalah pemahaman. Pada tahap ini seseorang dapat memahami, menjabarkan, atau menegaskan akan informasi yang masuk seperti menafsirkan dengan bahasa sendiri, memberi contoh, dan lain-lain.

3)  $C_3$ , Aplikasi (*Application*)

Aplikasi adalah penggunaan abstraksi pada situasi konkret atau situasi khusus. Abstraksi dapat berupa informasi, teori, dan aturan pada situasi baru. Menerapkan abstraksi ke dalam situasi baru disebut aplikasi.

4)  $C_4$ , Analisis (*Analysis*)

Analisis adalah kemampuan mengurai pemikiran yang kompleks, dan mengenai bagian-bagian serta hubungannya.

5)  $C_5$ , Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi adalah kemampuan membuat pemikiran berdasarkan kriteria yang ditetapkan. Evaluasi adalah pemberian keputusan tentang nilai sesuatu yang

mungkin dilihat dari segi tujuan, gagasan, cara kerja, pemecahan, metode, materi, dan yang lainnya. Dilihat dari segi tersebut maka dalam evaluasi perlu adanya suatu kriteria atau standar tertentu.

6) C6, Menciptakan (*Create*)

Pada tahap teratas ini seseorang bisa memadukan berbagai macam informasi dan mengembangkannya sehingga terjadi sesuatu bentuk yang baru (Haryono, 2009)

a. Ranah afektif

Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari penerimaan, penanggapan, penghargaan, pengorganisasian, dan pembentukan pola hidup (Sudjana, 2010). Karthwohl (dalam Prasetya, 2012) membagi hasil belajar afektif menjadi lima tingkatan yaitu: penerimaan, partisipasi, penilaian, organisasi dan internalisasi. Secara hirarkhis hasil belajar afektif dari tingkatan yang paling rendah dan sederhana hingga yang paling tinggi dan kompleks. Ranah penilaian hasil belajar afektif adalah kemampuan yang berkenaan dengan perasaan, emosi, sikap/ derajat penerimaan atau penilaian suatu obyek. Prosedurnya yaitu penentuan definisi konseptual dan definisi operasional. Pemberian nilai hasil belajar afektif menggunakan skala. Skala adalah alat untuk mengukur nilai sikap, minat dan perhatian dan lain-lain

- 1) Penerimaan (*Receiving/ Attending*), merupakan kepekaan dalam menerima rangsangan (stimulasi) dari luar yang datang kepada dirinya dalam bentuk masalah, situasi, gejala dan lain-lain. Dalam tipe ini termasuk kesadaran, untuk menerima stimulus, keinginan untuk melakukan kontrol dan seleksi terhadap rangsangan dari luar.
- 2) Tanggapan (*Responding*), merupakan reaksi yang diberikan oleh seseorang terhadap stimulasi yang datang dari luar. Hal ini mencakup ketepatan reaksi, kedalaman perasaan, kepuasan merespon, tanggung jawab dalam memberikan respon terhadap stimulus dari luar yang datang pada dirinya.

- 3) Penghargaan (*Valuing*), berkenaan dengan nilai atau kepercayaan terhadap gejala atau stimulus yang diterimanya. Dalam hal ini termasuk kesediaan menerima nilai, latar belakang atau pengalaman untuk menerima nilai dan kesepakatan terhadap nilai tersebut.
- 4) Organisasi (*Organization*), yakni pengembangan dari nilai ke dalam suatu system organisasi, termasuk hubungan satu nilai dengan nilai lain, yakni keterpaduan semua system nilai yang telah dimilikinya.
- 5) Karakteristik berdasarkan nilai-nilai (*Characterizztion by a Value or Value Complex*), yakni keterpaduan semua sistem nilai yang dimiliki seseorang yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya (Ramli, 2011).

b. Ranah Psikomotorik

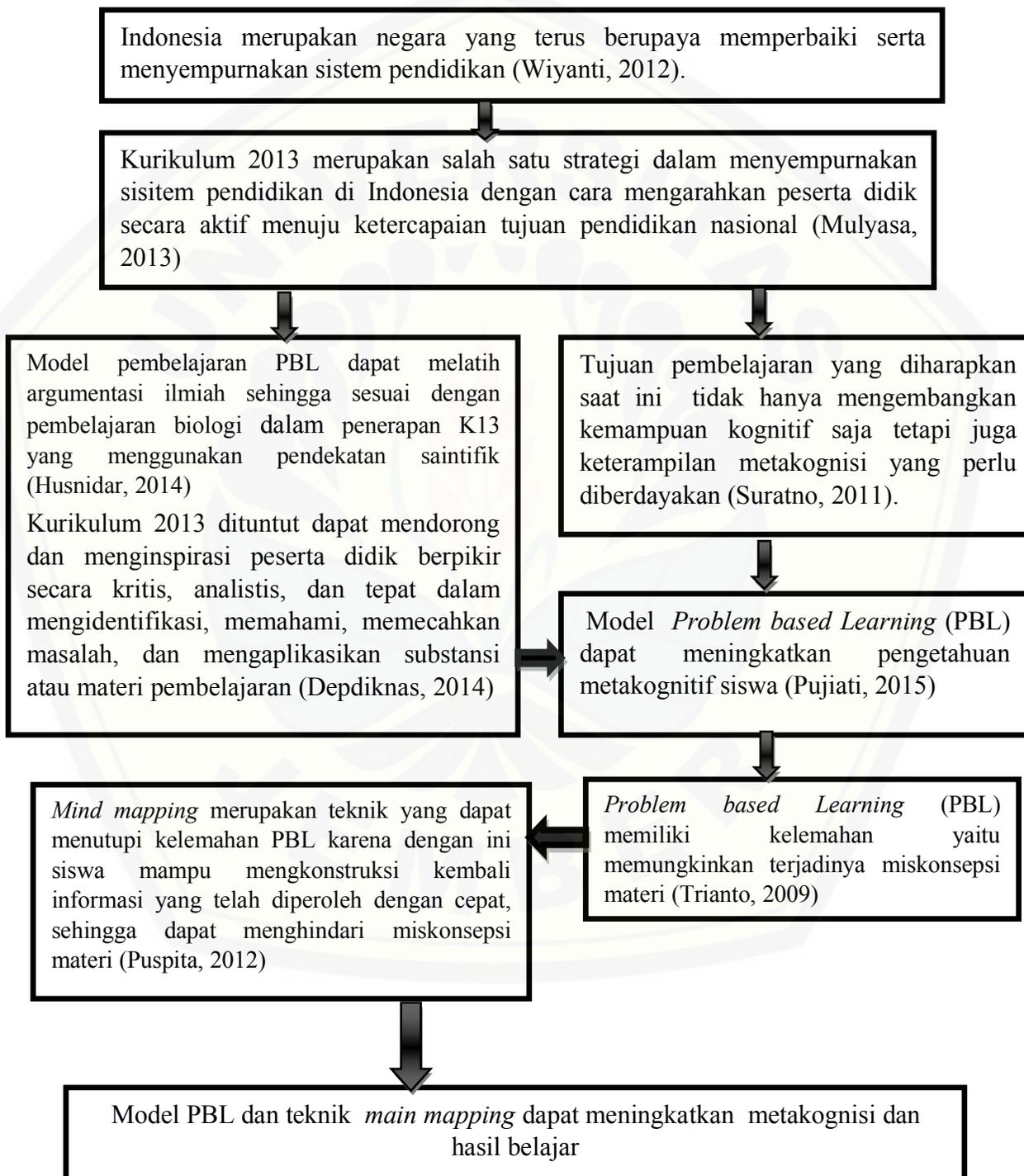
Ranah psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Menurut Sudjana (2010: 30) ada enam tingkatan keterampilan yaitu: (1) gerakan refleks atau gerakan yang tidak sadar, (2) keterampilan gerakan dasar, (3) kemampuan perseptual untuk membedakan auditif dan motoris, (4) kemampuan dibidang fisik (kekuatan, keharmonisan dan ketepatan), (5) gerakan skill mulai sederhana sampai kompleks dan (6) kemampuan yang berkenaan dengan komunikasi gerakan ekspresif dan interprestatif. Ranah psikomotor mencakup:

- 1) Meniru (*perception*)
- 2) Menyusun (*manipulating*)
- 3) Melakukan dengan prosedur (*precision*)
- 4) Melakukan dengan baik dan benar (*articulating*)
- 5) Melakukan tindakan secara alami (*naturalization*)

( Purwanto, 2010)

## 2.7 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir ini didapatkan dari latar belakang permasalahan yaitu sebagai berikut



Gambar 2.7 Kerangka Berfikir



## 2.8 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah (*Problem based Learning*) dengan teknik *mind mapping* terhadap metakognisi siswa ( $H_1$ ).
- b. Terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah (*Problem based Learning*) dengan teknik *mind mapping* terhadap hasil belajar aspek kognitif siswa ( $H_1$ ).
- c. Terdapat perbedaan hasil belajar afektif antara model pembelajaran berbasis masalah (*Problem based Learning*) dengan teknik *mind mapping* dari model pembelajaran konvensional

### BAB 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah kuasi eksperimen atau eksperimen semu, yaitu metode penelitian dengan menguji hipotesis berbentuk, disebabkan melalui adanya perlakuan dan menguji perubahan yang diakibatkan oleh perlakuan tersebut. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik *mind mapping* terhadap keterampilan metakognisi dan hasil belajar siswa.

#### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

##### 3.2.1 Tempat Penelitian

Penentuan tempat penelitian menggunakan metode *purpose sampling area* yaitu menentukan dengan sengaja daerah penelitian berdasarkan pertimbangan tertentu. (Arikunto, 2006). Tempat yang digunakan untuk penelitian ini adalah MAN 1 Jember. Sekolah ini dipilih sebagai tempat penelitian karena beberapa pertimbangan

- a. Siswa pada tingkat Sekolah Menengah Atas dalam hal ini adalah Madrasah Aliyah Negeri 1 Jember dengan kemampuan berfikir yang sudah sangat berkembang, sehingga dengan pemberian model pembelajaran berbasis masalah ini dapat membentuk siswa yang memiliki kemampuan dalam mengontrol kegiatan belajarnya.
- b. Penelitian pendidikan yang dilakukan memilih sekolah di kawasan kota dengan kemampuan berfikir yang cukup baik. MAN 1 Jember dipilih sebagai tempat penelitian karena lokasinya berada di tengah kota
- c. Pembelajaran yang dilakukan di MAN 1 Jember masih konvensional, guru jarang sekali menggunakan model dan metode untuk inovasi dalam proses pembelajaran

### 3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September semester gasal tahun pelajaran 2016/2017. Waktu yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah empat kali tatap muka pada masing-masing kelas, yaitu dua kali tatap muka untuk proses KBM dan dua kali tatap muka untuk pelaksanaan tes.

## 3.3 Populasi dan Sampel

### 3.4 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIA MAN 1 Jember tahun pelajaran 2016/2017 yang terdiri dari 5 kelas dengan jumlah 35 siswa pada masing-masing kelas.

### 3.5 Sampel

Penentuan sampel dalam penelitian ini menggunakan metode *cluster random sampling* karena sampel yang digunakan merupakan kelompok dalam kelas-kelas. Pengambilan sampel penelitian dipilih berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dilakukan terlebih dahulu dengan menggunakan uji *Kolmogorof-smirnov*. Jika hasil pengujian menunjukkan signifikansi di bawah 0,05 berarti data yang diuji mempunyai perbedaan yang signifikan dengan data normal baku, hal ini berarti data tersebut tidak berdistribusi normal. Jika hasil pengujian menunjukkan signifikansi di atas 0,05 berarti data yang diuji mempunyai perbedaan yang tidak signifikan dengan data normal baku, hal ini berarti data tersebut memiliki distribusi normal.

Setelah dilakukan uji *Kolmogorof-Smirnov*, dilakukan uji homogenitas terhadap nilai rata-rata ulangan harian siswa pada materi sebelumnya sehingga diperoleh dua kelas sebagai sampel, yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Uji homogenitas menggunakan uji *Levene SPSS 17.0 for windows*.

### 3.6 Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan persepsi dan kesalahpahaman, maka perlu adanya definisi operasional. Adapun istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Model pembelajaran berbasis masalah *Problem Based Learning* yang digunakan dalam penelitian ini menyajikan suatu masalah nyata bagi siswa sebagai awal pembelajaran kemudian akan diselesaikan menggunakan pendekatan pemecahan masalah. Tahapan yang dilakukan yaitu mulai dari orientasi masalah, mengorganisasi/mengkondisikan siswa, membimbing penyelidikan, menyajikan hasil karya dalam bentuk *mind mapping* serta mengevaluasi pemecahan masalah.
- b. *Mind Mapping* adalah teknik mencatat yang kreatif, efektif dan inovatif untuk memaksimalkan kemampuan otak dalam berpikir serta membuat konstruksi konsep pemikiran dalam pembelajaran. Kegiatan ini dilakukan setelah diskusi dengan mencatat secara sistematis disertai warna dan gambar yang dibimbing oleh guru.
- c. Metakognisi adalah kesadaran berfikir seseorang tentang proses berfikirnya sendiri. Keterampilan metakognisi siswa akan diukur dengan menggunakan angket *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) yang dikembangkan oleh Schraw & Dennison (1994) dengan yang berisi 52 Item, meliputi 8 indikator yaitu pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural, pengetahuan kondisional, perencanaan, strategi pengelolaan informasi, pemantauan pemahaman, strategi perbaikan serta evaluasi.
- d. Hasil Belajar adalah perubahan tingkah laku siswa setelah melakukan belajar yang dapat diukur dari segi kognitif (C1-C6) melalui tes sedangkan segi afektif diukur dengan rubrik kemampuan afektif yang meliputi 5 indikator yaitu (disiplin, berani berpendapat, tanggung jawab, kerjasama, serta toleransi)

### 3.7 Variabel dan Parameter Penelitian

Tabel 3.1 Variabel dan Parameter Penelitian

Variabel Penelitian	Parameter Penelitian	Teknik Pengukuran	Instrumen
<b>Variabel bebas:</b>			
Model PBL dengan teknik <i>mind mapping</i>	1) Orientasi masalah	Observasi	Lembar keterlaksanaan RPP
	2) Mengorganisasi siswa belajar		
	3) Membimbing penyelidikan		
	4) Membimbing analisis data		
	5) Membimbing membangun dan menyajikan karya dalam bentuk <i>main mapping</i>		
	6) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah		
<b>Variabel terikat:</b>			
metakognisi	1) Deklaratif	Pembagian angket	<i>Angket Metacognitive Awarnes Inventiory (MAI) Schraw and Dennison</i>
	2) Prosedural		
	3) Kondisional		
	4) Perencanaan		
	5) Manajemen informasi		
	6) Pemantauan		
	7) Perbaikan		
	8) Evaluasi		
<b>Hasil belajar</b>			
1. Kognitif	CI-C6		Soal Pretes postes
2. Afektif	1) Disiplin	Observasi	Lembar Observasi Afektif
	2) Berani berpendapat		
	3) Tanggung jawab		
	4) Kerjasama		
	5) Toleransi		

### 3.7 Rancangan Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu “*pre-test and post-test one group design*” yaitu suatu kelas dikenakan perlakuan tertentu dan dalam hal ini adalah penerapan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) dengan dan *mind mapping* dengan pendekatan *Saintifik* pada materi biologi. Setelah itu dilakukan pendeskripsian terhadap pengelolaan pembelajaran, ketuntasan dan pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dengan dan *mind mapping* dalam melatih keterampilan metakognisi siswa dan hasil belajar siswa. Desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

$$\begin{array}{l} \text{E:} \quad \frac{O_1 \quad X_1 \quad O_2}{O_3 \quad X_2 \quad O_4} \\ \text{K:} \end{array}$$

Gambar 3.3 Desain *pre-test and post-test one group design*

Keterangan:

- E : Kelas eksperimen
- K : Kelas kontrol
- O<sub>1</sub> : Nilai hasil *pre-test* kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan
- O<sub>2</sub> : Nilai hasil *pre-test* kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan *pre-test*
- O<sub>3</sub> : Nilai hasil *pre-test* kelas kontrol sebelum diberi perlakuan
- O<sub>4</sub> : Nilai hasil *post-test* kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan
- X<sub>1</sub> : Perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen berupa penerapan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) dengan teknik *mind mapping*
- X<sub>2</sub> : Perlakuan yang diberikan kepada kelompok kontrol tanpa penerapan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) dan teknik *mind mapping* dengan pendekatan *Saintifik* atau pembelajaran konvensional.

Di dalam desain ini penilaian dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu sebelum *treatment* (O<sub>1</sub>) dan sesudah *treatment* (O<sub>2</sub>). Berdasarkan hasil pengukuran (*test*) yang dilakukan sebelum *treatment* (*pre-test*) dan sesudah *treatment* (*post-test*) dapat diketahui keterampilan metakognisi dan hasil belajar siswa dari penerapan model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik *mind mapping*.

### 3.8 Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara atau teknik yang digunakan penulis untuk mendapatkan data atau informasi yang dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya sesuai dengan kenyataan. Adapun teknik yang digunakan dalam pengumpulan data penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 3.6.1 Metode Observasi

Observasi dalam penelitian ini adalah suatu metode yang penulis gunakan dengan cara melakukan pengamatan dan pencatatan secara sistematis mengenai hal-hal yang diperlukan dalam penelitian. Observasi yang dilakukan sebelum penelitian bertujuan untuk mengetahui kondisi umum sekolah terutama mengenai kegiatan belajar mengajar yaitu jadwal pembelajaran terutama mata pelajaran biologi kelas X MIA, serta perilaku serta keaktifan siswa kelas X MIA dalam proses KBM. Cara pembelajaran guru serta perilaku ini dapat diketahui dengan cara melakukan observasi secara langsung pada saat kegiatan belajar mengajar berlangsung.

Observasi kedua dilakukan pada saat penelitian berlangsung yaitu pada saat kegiatan belajar mengajar yang dilakukan oleh observer. Hal yang perlu diamati dalam proses belajar mengajar ini adalah sebagai berikut:

- 1) Pelaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik *mind mapping*;
- 2) Pengelolaan pembelajaran guru;
- 3) Perilaku siswa dalam mengikuti proses pembelajaran biologi;
- 4) Keaktifan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran biologi;
- 5) Interaksi siswa dan guru, siswa dan siswa dalam proses pembelajaran biologi.

### 3.6.2 Metode Tes

Metode tes menurut Arikunto (2006) adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1) *Pre-test*

*Pre-test* dilakukan sebelum proses pembelajaran dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa.

#### 2) Lembar Diskusi Siswa (LDS)

Lembar diskusi siswa diberikan kepada setiap kelompok saat proses pembelajaran berlangsung.

#### 3) Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar kerja siswa diberikan pada masing-masing individu saat proses pembelajaran berlangsung.

#### 4) *Post-test*

*Post-test* diberikan setelah seluruh proses KBM berakhir dengan tujuan untuk membandingkan kemampuan awal siswa sebelum dilakukan perlakuan dan setelah diberikan perlakuan.

#### 5) Inventaris angket metakognisi

Inventaris angket metakognisi diberikan dua kali yaitu sebelum pelaksanaan kegiatan KBM dan setelah seluruh kegiatan KBM selesai dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan keterampilan metakognisi siswa setelah diberi perlakuan yang berbeda yaitu berupa pembelajaran model pembelajaran berbasis masalah (PBL) dengan teknik *mind mapping* untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional dengan penerapan pendekatan saintifik untuk kelas kontrol yang dilakukan sebagaimana guru biasa melakukan pembelajaran.

### 3.6.3 Metodel *Interview* (wawancara)

*Interview* atau wawancara adalah metode pengumpulan data yang dengan tanya jawab yang dikerjakan dengan sistematis dan dilaksanakan secara langsung oleh pewawancara kepada responden. Adapun metode yang dilakukan pada

wawancara ini adalah adalah semiformal. Wawancara semiformal atau semi terstruktur merupakan teknik pengumpulan data dimana pengumpul data telah mempersiapkan pertanyaan pertanyaan tertulis. Dalam penelitian metode interview digunakan untuk menggali data tentang proses belajar mengajar di kelas, yaitu mengenai kondisi siswa dalam proses belajar mengajar, kondisi guru dan lain sebagainya. Wawancara akan dilakukan kepada guru bidang studi biologi kelas X serta beberapa siswa kelas X. Pedoman wawancara dapat dilihat pada Lampiran.

#### 3.6.4 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi berasal dari kata dokumen yang artinya barang-barang tertulis sehingga metode dokumentasi adalah metode yang digunakan dengan cara menyelidiki benda benda tertulis seperti buku-buku, dokumen, majalah, peraturan-peraturan, notulen rapat, catatan harian dan sebagainya (Arikunto, 2002). Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa daftar nama siswa yang menjadi subjek penelitian dan nilai yang dibutuhkan dalam penelitian berupa hasil *pre-test* dan *post-test* pada materi pelajaran biologi pokok bahasan Virus semester gasal tahun pelajaran 2016/2017 untuk seluruh kelas X MIPA MAN 1 Jember, serta foto dan video kegiatan pembelajaran. Foto-foto dan video ini digunakan sebagai alat bantu untuk menggambarkan apa yang terjadi didalam kelas saat pembelajaran berlangsung.

#### 3.6.5 Pengukuran Metakognisi

Pengukuran metakognisi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Metacognitive Awareness Inventory* (MAI) yang dimodifikasi dari Schraw & Dennison (1994). Inventaris atau angket ini berisi 52 butir pernyataan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan tentang kognisi (*knowledge about cognition*) dan regulasi kognisi (*regulation of cognition*) dengan delapan indikator kesadaran metakognitif. Seluruh pernyataan dalam angket ini adalah pernyataan positif. Instrumen ini menggunakan skala Likert 1-4 dengan pilihan sangat tidak setuju sampai sangat setuju dengan menghilangkan poin netral, yang dipilih oleh siswa sesuai dengan kondisi belajarnya ketika melaksanakan proyek yang

ditugaskan. Pengisian angket dilakukan dengan memberi tanda *checklist* (√) pada kolom pilihan untuk menunjukkan kecenderungan sikap siswa yang dapat mendeskripsikan kesadaran metakognitif siswa selama melaksanakan pembelajaran berbasis proyek. Indikator keterampilan metakognisi yang diukur melalui MAI disajikan dalam Tabel 3.5.

No	Indikator Kesadaran Metakognitif	Nomor Pernyataan	Jumlah
<b>A Pengetahuan tentang Kognisi (<i>Knowledge about Cognition</i>)</b>			
1	Pengetahuan Deklaratif ( <i>declarative knowledge</i> )	5, 10, 12, 16, 17, 20, 32, 46	8
2	Pengetahuan Prosedural ( <i>procedural knowledge</i> )	3, 14, 27, 33	4
3	Pengetahuan Kondisional ( <i>conditional knowledge</i> )	15, 18, 26, 29, 35	5
<b>B Regulasi Kognisi (<i>Regulation of Cognition</i>)</b>			
4	Perencanaan ( <i>planning</i> )	4, 6, 8, 22, 23, 42, 45	7
5	Strategi Mengelola Informasi ( <i>information management strategies</i> )	9, 13, 30, 31, 37, 39, 41, 43, 47, 48	10
6	Pemantauan terhadap Pemahaman ( <i>comprehension monitoring</i> )	1, 2, 11, 21, 28, 34, 49	7
7	Strategi perbaikan ( <i>debugging strategies</i> )	25, 40, 44, 51, 52	5
8	Evaluasi ( <i>evaluation</i> )	7, 18, 24, 36, 38, 50	6

Tabel 3.5. Indikator yang Diukur pada *Metacognitive Awareness Inventory (MAI)*

### 3.9 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Melakukan persiapan

Persiapan yang dilakukan meliputi membuat pedoman wawancara, serta membuat instrumen penelitian yang meliputi RPP, LKS dsb.

b. Observasi

Kegiatan observasi dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data tentang kegiatan pembelajaran siswa yang meliputi jumlah siswa, kondisi siswa serta model pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru .

c. Menentukan populasi

Penentuan populasi menggunakan teknik *purposive area*. Populasi yang digunakan untuk penelitian adalah siswa kelas X MIPA MAN 1 Jember tahun pelajaran 2016/2017

d. Melakukan wawancara dan dokumentasi

Wawancara dan dokumentasi dilaksanakan untuk memperoleh data berupa identitas siswa, jadwal pelajaran, nilai siswa, dan segala sesuatu yang dibutuhkan dalam menentukan penelitian ini.

e. Mengadakan uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan pada subjek penelitian untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan rata-rata nilai ulangan harian pada materi sebelumnya.

f. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol

Menentukan responden penelitian dilakukan dengan teknik *random* terhadap kelas yang homogen yaitu dua kelas yang didapat dari hasil uji homogenitas masing masing sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

g. Memberikan tes awal

Tes awal yang akan dilaksanakan pada pertemuan pertama terdiri dari dua jenis. Tes pertama yaitu *pre-test* yang digunakan untuk mengetahui kemampuan kognisi awal siswa. Lampiran kisi-kisi *pre-test* dapat dilihat pada lampiran I. Tes kedua adalah pemberian inventory keterampilan metakognisi siswa.

h. Melaksanakan proses belajar mengajar dengan perlakuan yang berbeda

Pelaksanaan proses KBM pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik *mind mapping* . Pelaksanaan proses KBM dilakukan sebanyak dua kali pertemuan dalam satu minggu serta alokasi waktu 2x45 menit. Proses pembelajaran yang akan dilaksanakan dapat dilihat pada tabel 3.4.

No.	Perlakuan	Tahap Kegiatan
1	Kelas Eksperimen	<u>Model PBL dan teknik <i>main mapping</i></u> 1. Orientasi masalah 2. Mengorganisasi siswa belajar 3. Membimbing penyelidikan 4. Membimbing analisis data 5. Membimbing membuat dan menyajikan karya dalam bentuk <i>main mapping</i> 6. Mempresentasikan hasil serta evaluasi proses pemecahan masalah
2	Kelas Kontrol	<u>Pembelajaran konvensional menggunakan pendekatan saintifik</u> 1. Mengamati 2. Menanya 3. Mengumpulkan informasi 4. Mencoba 5. Mengkomunikasikan

Gambar 3.4 Pelaksanaan kegiatan pembelajaran

i. Melakukan tes akhir

Tes yang diberikan berupa *post-test* dengan soal yang sama antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan siswa setelah pemberian perlakuan yang berbeda antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kisi-kisi soal *posttest* dapat dilihat pada Lampiran J. Tes kedua yang harus dilakukan adalah untuk mengukur keterampilan metakognisi siswa dengan menggunakan MAI. Lampiran MAI dapat dilihat pada Lampiran K. Kedua Tes ini diberikan setelah seluruh proses pembelajaran selesai dilaksanakan yaitu pada pertemuan keempat.

j. Menganalisis data

Data yang diperoleh dari hasil *pretest-posttest* dan tes MAI akan dianalisis dengan menggunakan uji Anakova untuk mengetahui pengaruh implementasi model pembelajaran berbasis masalah dan teknik *mind mapping* terhadap hasil belajar siswa aspek kognitif dan keterampilan metakognisi siswa.

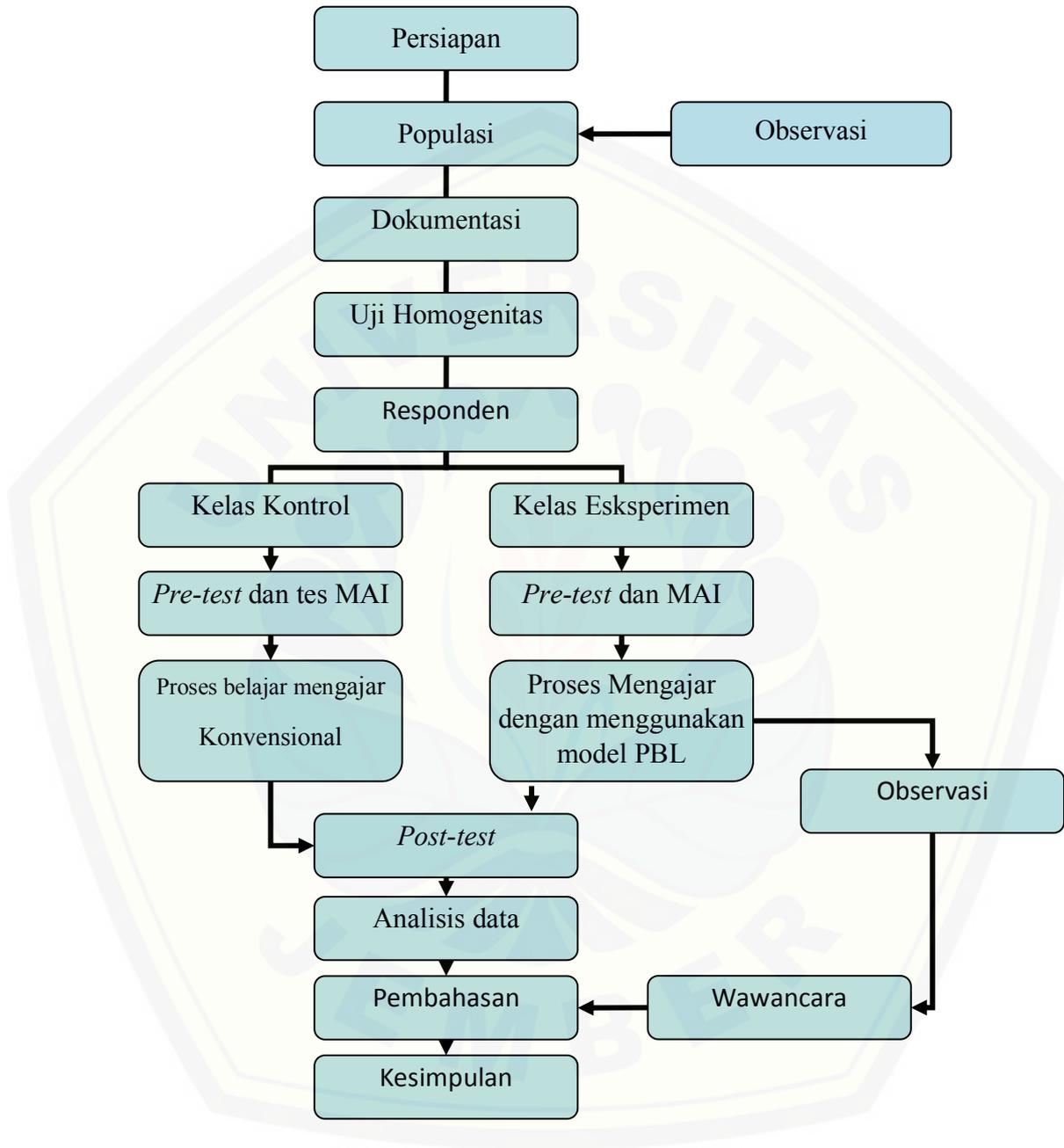
k. Membahas hasil analisis data

Hasil analisis data, hasil observasi serta hasil wawancara dibahas sesuai dengan tujuan penelitian.

l. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan

Penarikan kesimpulan dari hasil penelitian berdasarkan rumusan masalah.

Gambar 3.4 Langkah penelitian dapat dilihat dalam bagan alur penelitian



Gambar 3.4 Bagan alur penelitian

### 3.10 Analisis data

Sebelum melakukan analisis tabulasi data, terlebih dahulu dilakukan pengujian normalitas dan homogenitas. Uji normalitas menggunakan menggunakan uji *One-Sample Kolmogoro-Sminov*, sedang uji homogenitas dilakukan dengan *Levene's tes.t* Data yang didapatkan dalam penelitian ini berupa data mengenai keterampilan metakognisi serta hasil belajar siswa. Proses analisis data menggunakan analisis kovarian (ANAKOVA) (Sudjana, 1996) untuk menguji adanya pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik *mind mapping* terhadap keterampilan metakognisi dan hasil belajar siswa dengan bantuan *software* SPSS versi 17.0.

#### 1) Keterampilan metakognisi siswa

Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan metakognisi siswa dianalisis menggunakan ANAKOVA (Analisis Kovariat) dengan pre-test sebagai kovariatnya, dengan taraf signifikansi 5 %.

#### 2) Hasil belajar kognitif siswa

Untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik *mind mapping* terhadap hasil belajar kognitif siswa dianalisis menggunakan uji Anakova (Analisis Kovariat) dengan pre-test sebagai kovariatnya dengan taraf signifikansi 5 %.

#### 3) Hasil belajar afektif siswa

Hasil belajar afektif siswa diuji menggunakan uji *Independent sample t-test* untuk mengetahui perbedaan rerata post-test afektif siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan setelah perlakuan.

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

- a. Model pembelajaran berbasis masalah yang dikombinasikan dengan teknik *mind mapping* berpengaruh secara signifikan terhadap metakognisi siswa kelas X MIPA MAN 1 Jember ( $p= 0,00 < 0,05$ ) dengan perbedaan rerata nilai sebesar 5,00.
- b. Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah yang dikombinasikan dengan teknik *mind mapping* berpengaruh secara signifikan terhadap nilai kognitif siswa kelas X MIPA MAN1 Jember ( $p= 0,00 < 0,05$ ) dengan perbedaan rerata nilai sebesar 5,6.
- c. Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah yang dikombinasikan dengan teknik *mind mapping* memiliki perbedaan signifikan terhadap nilai afektif siswa kelas X MIPA MAN1 Jember ( $p = 0,19 > 0,05$ ) dengan perbedaan rerata nilai sebesar 0,10.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat dikemukakan saran sebagai berikut.

- a. Bagi guru mata pelajaran Biologi MAN 1 Jember sebaiknya lebih bervariasi dalam melakukan kegiatan pembelajaran
- b. Bagi peneliti lanjut, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan landasan untuk penelitian selanjutnya dalam hal pengembangan model pembelajaran
- c. Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik *mind mapping* memiliki berbagai tahapan yang kompleks sehingga membutuhkan alokasi waktu yang cukup. Hal ini sebaiknya dilakukan perencanaan terlebih dahulu dan latihan sebelum penelitian dilaksanakan. Sehingga tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh siswa dapat terpenuhi dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M. Taufiq. 2009. *Inonvasi Pendidikan melalui Problem based Learning (Bagaimana Pendidik Memberdayakan Pembelajaran Di Era Pengetahuan*. Jakarta: Prenada Kentjana Press.
- Anderson, L.W. & Krathwohl, D.R. 2001. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Assesmen*: Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arends, Richard.2008.*Learning to Teach*. (Terjemahan: Helly Prajitno & Sri Mulyani). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arifin, Zainal.2009.*Evaluasi Pembelajaran Afektif*.Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Brown, A.L.1987. *Knowing When ,Where, and How to Remember: A Problem of metacognition* . In R. Glaser (Ed). *Advaces in Instructional Psychology* (vol1) Hillsdane ,NJ :Elbraum.
- Buzan, Tony. 2010. *Buku Pintar Mind Map*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Buzan, Tony.2006. *Use Your Head: Gunakan Kepala Anda*. Batam: Interaksara.
- Carr, M., Kurtz, B. E., Schneider, W., Turner, L. A., & Borkowski, J. G. (2011). Strategy acquisition and transfer among German and American children: Environmental influences on metacognitive development. *Developmental Psychology*, 25, 765-771.
- Corebima, A.D. 2009. *Metacognitive Skill Measurement Integrated in Achievement Test*. State University of Malang.
- Dimiyati dan Mudjiyono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakata: Rhineka Cipta.
- Djamarah & Zain. 2013. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rhineka Cipta.
- Djoha. *Aplikasi Real-time Buzan Mind Mapping*. Indo mindmap Learning Center – ILC. 2016. Applied RT-MM pdf. Tersedia di <http://www.paxhigh.com/doc/applied-rt-mm.pdf>, [ 30 Juli 2016]
- Faruqi, Muhammad Iqbal. *Penggunaan Graf dalam Mind-Mapping serta Kegunaannya dalam Kehidupan Sehari-hari*. tersedia di [www.informatika.org/~rinaldi/Matdis/2008.../Makalah0809\\_031.pdf](http://www.informatika.org/~rinaldi/Matdis/2008.../Makalah0809_031.pdf).

diakses pada [23 Juni 2016]

- Hamalik, Oemar. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamzah, Upu. 2004. *Makalah Workshop Metode-Metode Pembelajaran Problem Based-Learning*. Sulawesi Selatan: Lembaga Penjamin Mutu Pendidikan. <http://www.eudel.edu/pbl>
- Hasbullah, Thabrany. 1995. *Rahasia Sukses Belajar*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Husnidar, Ikhsan, M., Rizal, S. 2014. *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa*. *Jurnal Didaktik Matematika* 1(1):71– 82.
- Ibrahim, M., dan Nur, M. 2004. *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: UNESA University Press.
- Jahidin. 2008. Pemahaman Guru-guru Biologi SMAN Baubau Tentang Keterampilan Metakognitif dan Strategi Kooperatif STAD & CIRC. *Jurnal Bioedukasi*. Vol.6 (2) Oktober 2008. Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember.
- Kemendikbud. 2014. *Penerapan kurikulum 2013 Mata Pelajaran Biologi*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kuntjojo. 2009. *Metakognisi dan Keberhasilan Belajar Peserta Didik*. Tersedia di: <http://ebekunt.wordpress.com/2009/04/12/metakognisi-dankeberhasilan-belajar-peserta-didik/>. Diakses pada tanggal 7 Oktober 2016
- Kusnandar. 2007. *Guru Profesional Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan Sukses dalam Sertifikasi Guru*. Jakarta: Rajawali Press.
- Lisnawati. 2015. *Pengaruh Pendekatan Konstruktivisme dengan Teknik Mind Mapping terhadap Hasil belajar Biologi Siswa*. Jakarta: UIN Jakarta.
- Muhfaroyin. 2009. *Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Konstruktivistik*. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* Vol 16 No.1 [Online]. Tersedia: (<http://berpikir.kritisblogspot.com>). [20 Juli 2016]
- Mulyasa, H E. 2013. *Pengembangan dan Implementasi kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Ngalimun. 2013. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Yogyakarta: Pesindo Press.
- Prasetya, T.I. 2012. Meningkatkan Keterampilan Menyusun Instrumen Hasil Belajar Berbasis Modul Interaktif Bagi Guru-Guru IPA SMPN Kota Magelang. *Journal of Educational Research and Evaluation*. Vol 1(2).
- Prastowo, Sri Handono Budi. 2010. *Strategi Metakognisi dalam Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Kontekstual*. Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional Optimalisasi Sains untuk Memberdayakan di Universitas Negeri Surabaya. Jember: Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember. Februari 2010.

- Pujiati, Reni. 2015. *Pengaruh Penggunaan Model PBL (Problem based Learning) terhadap Kemampuan metakognitif Siswa*. Jakarta: UIN Jakarta.
- Purwanto. 2010. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pusat Belajar.
- Ramli, K. 2011. Mengukur Ranah Afektif. <https://kamriantiramli.wordpress.com/tag/mengukur-ranah-afektif/> [30 Mei 2016].
- Rohami, Ahmad. 97. *Media Instrusional Edukatif*. Jakarta Rinela cipta
- Sanjaya, W. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Purnada Media Group.
- Sastrawati, Eka., Rusdi M., & Syamsurizal. 2011. *Problem Based Learning, Strategi Metakognisi dan Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi Siswa Tekno. Pedagogi. 2*
- Schraw, G. & Dennison, R.S. 1994. "Assessing Metacognitive Awareness". *Contemporary Educational Psychology*, 19. hlm460- 475.
- Setiawan , Deny& Susilo. H. 2015. *Peningkatan Keterampilan Metakognitif Mahasiswa Program Studi Biologi melalui Penerapan Jurnal Belajar dengan Strategi Jigsaw dipadu PBL berbasis Lesson Study* . Tesis tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Sudjana, N. 2010. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suratno. 2008a. *Karakteristik Guru-guru Biologi SMA di Jember Terhadap Pemahaman Strategi Kooperatif Jigsaw, Reciprocal Teaching, dan keterampilan Metakognisi*. *Jurnal Bioedukasi Vol. VI No.2* . Jember: FKIP UNEJ
- Suratno. 2011. *Potensi Jigsaw IV sebagai Strategi Pembelajaran Biologi yang Memberdayakan keterampilan Metakognisi pada Kemampuan Akademik Berbeda*. Jember: Universitas Jember
- Susantini, E. 2004. *Memperbaiki Kualitas Proses Belajar Genetika Melalui Strategi Metakognitif dalam Pembelajaran Kooperatif pada Siswa SMU*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif. Konsep ,Landasan, dan Implementasinya pada KTSP*. Jakarta: Kencana Press.
- Winataputra, U.S. 2001. *Model model Pembelajaran Inovatif*. Jakarta: PAU-PPAL, Universitas Terbuka
- Wiyanti, Novan. 2012. *Pendidikan Karakter berbasis Iman dan Taqwa*. Yogyakarta: Teras media.

Lampiran A

MATRIKS PENELITIAN

JUDUL	RUMUSAN MASALAH	TUJUAN	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODOLOGI PENELITIAN
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH ( <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> ) DENGAN TEKNIK <i>MIND MAPPING</i> TERHADAP METAKOGNISI DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI	a. Bagaimanakah pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik <i>mind mapping</i> terhadap metakognisi siswa?	a. Untuk menganalisis adanya pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik <i>mind mapping</i> terhadap metakognisi siswa.	a. Variabel bebas: Model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik <i>mind mapping</i>	1. Model pembelajaran berbasis masalah. 2. teknik <i>mind mapping</i> . 3. Metakognisi 4. Hasil belajar kognitif siswa 5. Hasil belajar afektif siswa.	a. Data observasi langsung di saat pembelajaran berlangsung, di MAN 1 Jember. b. Wawancara dengan guru biologi dan siswa kelas X MIA MAN 1 Jember c. Dokumen	a. Jenis penelitian adalah kuasi eksperimen. b. Waktu dan tempat penelitian akan dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017, di MAN1 Jember. c. Metode pengumpulan data: 1. Observasi 2. Wawancara 3. Tes 4. Dokumen
	b. Bagaimanakah pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik <i>mind mapping</i> terhadap hasil belajar kognitif siswa?	b. Untuk menganalisis adanya pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik <i>mind mapping</i> terhadap hasil belajar siswa.	b. Variabel Terikat: - Metakognisi - Hasil belajar kognitif siswa. - Hasil belajar afektif siswa.			

JUDUL	RUMUSAN MASALAH	TUJUAN	VARIABEL	INDIKATOR	SUMBER DATA	METODOLOGI PENELITIAN
						<p>d. Analisis data:</p> <p>Uji Homogenitas terhadap nilai ulangan harian biologi pada materi sebelumnya</p> <p>Uji Anakova untuk menguji adanya pengaruh pembelajaran inkuiriterbimbingte rhadapketerampula nmetakognisidanha silbelajarkognitif , Uji <i>One sample-test</i> dengan taraf signifikansi 5 % untukmenguji perbedaan nilai afektifd anpsikomotorik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.</p>

## LampiranB

**PEDOMAN PENGUMPULAN DATA****1. Pedoman Wawancara**

<b>No</b>	<b>Data yang diambil</b>	<b>Sumber data</b>
1.	Sebelum pelaksanaan penelitian: a. Model/ metode pembelajaran yang digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran Biologi b. Aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran c. Kendala-kesulitan yang dihadapi siswa dalam kegiatan pembelajaran tersebut	Sebelum pelaksanaan penelitian: Guru biologi dan siswa MAN1 Jember  Guru biologi MAN 1 Jember. Guru biologi dan siswa MAN1 Jember.
2.	Setelah pelaksanaan penelitian: a. Tanggapan siswa mengenai kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajan berbasis masalah dengan teknik <i>mind mapping</i> . b. Kesulitan yang dihadapi oleh siswa selama proses belajar berlangsung c. Tanggapan guru tentang model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik <i>mind mapping</i>	Setelah pelaksanaan penelitian: Siswa kelas X MAN1 Jember  Siswa kelas X siswa MAN1 Jember  Guru biologi MAN1 Jember

**2. Pedoman Observasi**

<b>No</b>	<b>Data yang diambil</b>	<b>Sumber data</b>
1.	Sebelum pelaksanaan penelitian: a. Cara guru bidang studi dalam melakukan proses belajar mengajar di kelas b. Keterampilan Metakognisisiswa dalam proses belajar mengajar c. Penilaian yang digunakandalam proses belajar mengajar	Sebelum pelaksanaan penelitian: Guru biologi MAN1 Jember  Siswa kelas X MAN1 Jember  Guru biologi MAN1 Jember

2.	<p>Pada saat pelaksanaan penelitian:</p> <p>a. Aktivitas peneliti dalam menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik <i>mind mapping</i>.</p> <p>b. Kegiatan siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik <i>mind mapping</i></p>	<p>Pada saat pelaksanaan penelitian:</p> <p>Guru (Peneliti)</p> <p>Siswa kelas X MAN 1 Jember</p>
----	---	---

### 3. Pedoman Dokumentasi

Data yang diperoleh	Sumber Data
a. Daftar nama siswa kelas X MAN 1 Jember	Siswa kelas X MAN 1 Jember
b. Nilai ujian mata pelajaran biologi siswa pada materi sebelumnya	Guru biologi MAN 1 Jember
c. Foto kegiatan pembelajaran biologi pokok bahasan Virus dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan teknik <i>mind mapping</i> .	

### 4. Pedoman Tes

Data yang diperoleh	Sumber data
a. Nilai Pretes dan post test	Siswa kelas X MIA1 dan X MIA2 MAN 1 Jember
b. Hasil tes keterampilan metakognisi siswa (MAI schraw and Dennison)	

## LAMPIRAN C. SILABUS

### SILABUS PEMINATAN MATEMATIKA DAN ILMU-ILMU ALAM

#### MATA PELAJARAN BIOLOGI SMA

Satuan Pendidikan : Madrasah Aliyah

Kelas : X

- KI 1 : 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : 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 : 3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya 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 : 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

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
<b>1. Virus, ciri dan peranannya dalam kehidupan</b>					
1.1.	Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.	<b>Virus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciri-ciri virus: struktur dan ciri</li> <li>• Kasus-kasus penyakit yang disebabkan virus</li> <li>• Peran virus dalam kehidupan</li> <li>• Jenis-jenis partisipasi remaja dalam menanggulangi virus HIV dan lainnya</li> </ul>	<b>Mengamati</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diberikan berbagai kasus penyakit yang merebak saat ini yang disebabkan oleh virus seperti influenza, Aids, dan flue burung, siswa mengamati fenomena alam tersebut</li> </ul>	<b>Tugas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Model tiga dimensi Virus HIV</li> </ul> <b>Observasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -</li> </ul> <b>Portofolio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• -</li> </ul> <b>Tes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Essay bagan replikasi virus</li> <li>• Essay penyebaran virus HIV</li> <li>• Essay dampak ekonomi dan sosial</li> <li>• Tertulis tentang pe,aha,am istilah-istilah ilmiah yang digunakan berkaitan dengan virus seperti</li> </ul>	2 minggu x 4 JP <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charta virus</li> <li>• Charta penyebaran virus HIV</li> <li>• Charta perkembangan gbiakan virus</li> <li>• Foto/gambar berbagai penyakit yang disebabkan oleh virus</li> </ul>
1.2.	Menyadari dan mengagumi pola pikir ilmiah dalam kemampuan mengamati bioproses		<b>Menanya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa menanya dibantu oleh gurunya tentang apa penyebab beberapa penyakit tersebut?</li> <li>• Bagaimana karakteristik penyebab penyakitnya, cara perkembangbiakannya, dan cara penularan dan pencegahannya?</li> </ul>		
1.3.	Peka dan peduli terhadap permasalahan lingkungan hidup, menjaga dan menyayangi lingkungan sebagai manifestasi pengamalan ajaran agama yang dianutnya		<b>Mengumpulkan Data(Eksperimen/Eksplorasi)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati karakteristik virus dari charta</li> <li>• Mengamati proses perkembangbiakan pada organisme hidup</li> <li>• Mendiskusikan penyebaran virus HIV</li> <li>• Mendiskusikan dampak ekonomi</li> </ul>		
2.1.	Berperilaku ilmiah: teliti, tekun, jujur terhadap data dan fakta, disiplin,				

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	<p>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</p>	<p>dan sosial akibat serangan virus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan apa maksud Tuhan menciptakan makhluk yang menyebabkan penyakit dikaitkan dengan perilaku yang tidak terpuji pada seseorang</li> </ul> <p><b>Mengasosiasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskusikan tentang apa yang telah dipelajarinya dengan pemahaman sebelumnya, dan mendiskusikan apa yang diperolehnya dengan perilaku yang harus dilakukannya</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan secara lisan: ciri dan karakter virus, perkembangbiakan dan cara penularan HIV</li> <li>• Menjelaskan dampak ekonomi dan sosial dengan terjangkitnya virus</li> <li>• Menyajikan sketsa model virus yang akan dibuatnya (PR)</li> </ul>	<p>kapsid, DNA, RNA, tail/ekor, fase litik dan lisogenik, dll</p>		
2.2.	<p>Peduli terhadap keselamatan diri dan lingkungan dengan menerapkan prinsip keselamatan kerja saat melakukan kegiatan pengamatan dan percobaan di laboratorium dan di</p>				

KOMPETENSI DASAR	MATERI POKOK	PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	MEDIA, ALAT, BAHAN
	lingkungan sekitar				
3.3.	Menerapkan pemahaman tentang virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan masyarakat.				
4.3.	Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta.				

Jember, September 2016

Mengetahui  
Guru Biologi MAN 1 Jember

Humaidah Aini, S.Pd

NIP197836645992554

Lampiran D1

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
KELAS EKSPERIMEN**

Sekolah : MAN 1 Jember

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/ Semester : X/I (Ganjil)

Materi Pokok : Virus

Sub Materi : Ciri-ciri Virus, struktur tubuh Virus, jenis-jenis Virus, replikasi Virus, peran Virus, dan pencegahan Virus

Alokasi Waktu : 2 minggu x 3 JP

**A. Kompetensi Inti (KI)**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, 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, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan 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, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar (KD) DAN INDIKATOR**

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.
- 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, bekerja sama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/ laboratorium maupun di luar kelas/ laboratorium.
- 3.3. Menerapkan pemahaman tentang Virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran Virus dalam aspek kesehatan masyarakat Indikator :
  - 3.3.1. Menyebutkan ciri-ciri umum Virus
  - 3.3.2. Menjelaskan struktur tubuh umum Virus
  - 3.3.3. Menjelaskan replikasi virus
- 4.3. Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran Virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta Indikator:
  - 4.3.1. Mengidentifikasi permasalahan Virus dalam kehidupan
  - 4.3.2. Menyajikan model / media pembelajaran berupa *mind mapping*

**C. Tujuan Pembelajaran**

- 3.3.1.1 Melalui pemecahan masalah siswa dapat mengidentifikasi serta menjelaskan 5 ciri-ciri virus
- 3.3.3.1 Melalui pemecahan masalah siswa dapat mengidentifikasi tahap-tahap siklus litik virus
- 3.3.3.2 Melalui pemecahan masalah siswa dapat mengidentifikasi tahap-tahap siklus lisogenik virus
- 4.3.1.1 Melalui pemecahan masalah Siswa dapat mengidentifikasi 5 peran virus yang menguntungkan dan merugikan dalam kehidupan
- 4.3.1.2 Melalui diskusi siswa dapat membuat peta pikiran/ *main mapping* berdasarkan permasalahan yang dikaji

**D. Materi Pembelajaran**

1. Ciri-ciri Virus
2. Struktur tubuh virus
3. Jenis-jenis Virus
4. Replikasi Virus
5. Peranan Virus dalam kehidupan

**E. Pendekatan, Model, Metode, Teknik Pembelajaran**

Pendekatan : Saintifik

Model : PBL (*Problem Based Learning*)

Metode : Ceramah, diskusi (kerja kelompok) , keterampilan ilmiah (5M), pemecahan masalah , tanya jawab

Teknik : Peta pikiran (*mind mapping*)

**F. Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran**

1. Media : lcd, Laptop, PPT
2. Sumber belajar
3. Sumber Belajar

Buku teks pelajaran kelas X SMA, buku panduan pendidik, buku-buku referensi Biologi kelas X SMA, buku kerja, gambar/foto dan video Virus, internet.

Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
<p><b>1. Pendahuluan / Kegiatan Awal</b></p> <p><b>a. Komunikasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Memberi salam, memimpin doa, dan siswa ditanya mengenai kesiapan perlengkapan serta peralatan yang diperlukan</li> <li>2) Memberikan motivasi kata mutiara islam</li> </ol> <p><b>b. Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Memberikan apersepsi kepada siswa dengan menanyakan “gambar apakah itu? Dan apa yang diketahui siswa mengenai Virus?” melalui LCD</li> <li>2) Guru menampilkan penjelasan tujuan pembelajaran pada hari tersebut berkaitan dengan materi Virus melalui LCD <b>(Mengamati)</b></li> <li>3) Guru menampilkan penjelasan mengenai langkah pembelajaran berbasis masalah dengan teknik <i>mind Mapping</i></li> </ol>	<p><b>10 Menit</b></p>
<p><b>2. Kegiatan Inti</b></p> <p><b>a. Orientasi siswa pada masalah:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.) Guru menanyakan kepada siswa untuk mendorong <i>rasa ingin tahu dan berpikir kritis</i> dengan memberikan sebuah pertanyaan “Seperti penjelasan mengenai ciri-ciri makhluk hidup, apakah Virus dapat dikatakan sebagai makhluk hidup?” <b>(Menanya)</b></li> <li>2.) Guru menanyakan untuk meningkatkan <i>minat siswa</i> terhadap pembelajaran Virus dengan bertanya “Tahukah kalian bahwa 200 ribu penduduk Indonesia menderita Positif HIV/AIDS ?” bertanya “Bagaimana menurut kalian tentang keberadaan vaksin palsu yang akhir-akhir ini marak terjadi?” <b>(Menanya)</b></li> </ol> <p><b>b. Mengorganisasikan Siswa Belajar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.) Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok sebanyak 6 kelompok secara heterogen (dari sisi kemampuan, gender, budaya, maupun ras) sesuai dengan pembagian kelompok yang telah direncanakan oleh Guru</li> <li>2.) Guru membagikan Lembar Kerja Siswa <b>(LKS)</b> yang berisikan masalah dan langkah-langkah pemecahan masalah berkaitan dengan ciri-ciri, struktur tubuh, replikasi dan peran Virus serta meminta siswa berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah</li> </ol> <p><b>c. Membimbing Penyelidikan Individu</b></p>	<p><b>15 menit</b></p>

- 1.) Siswa dipersiapkan bertanya kepada guru jika mengalami masalah. Bila diperlukan, guru memberikan bantuan secara klasikal (**Menanya**)
- 2.) Guru meminta siswa untuk menuliskan informasi yang terdapat dari masalah tersebut secara teliti dengan menggunakan bahasa sendiri agar lebih mudah dipahami (**Menalar**)
- 3.) Guru berkeliling mencermati siswa bekerja, mencermati, dan menemukan berbagai kesulitan yang dialami siswa, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang belum dipahami
- 4.) Guru memberi bantuan yang berkaitan dengan kesulitan yang dialami siswa secara individu, kelompok, atau klasikal

20 menit

#### **d. Mengembangkan Hasil Karya Berupa *Mind Mapping***

- 1.) Guru meminta siswa bekerja sama untuk menghimpun berbagai informasi konsep Virus yang telah dipelajari serta memikirkan secara cermat strategi pemecahan yang berguna untuk pemecahan masalah (**Mengumpulkan data**)
- 2.) Guru meminta siswa mendiskusikan secara kelompok cara yang digunakan untuk menemukan solusi pemecahan masalah yang diajukan dalam bentuk pertanyaan tersebut dengan mendapatkan informasi melalui buku Biologi terkait Virus, internet, dan sumber lainnya sebagai panduannya (**Mengumpulkan data**)
- 3.) Guru meminta siswa mencari sumber informasi untuk menguatkan pemahaman konsep Virus dari sumber lain (Mengumpulkan data)
- 4.) Guru meminta siswa membuat *mind mapping* untuk menghubungkan-hubungkan berdasarkan informasi/data serta menguatkan konsep (**Menalar**)
- 5.) Siswa secara berkelompok membuat peta pikiran/ *main mapping* pada lembar yang sudah disiapkan (**membuat *main mapping***) yang diperagakan oleh guru menggunakan media yang sudah disiapkan.

15 Menit

<p><b>e. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses pemecahan masalah</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1 Guru meminta siswa menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci dan sistematis.</li><li>2 Perwakilan kelompok maju untuk mempresentasikan hasil diskusi juga karya yang berupa <i>mind mapping</i></li><li>3 Guru memberi kesempatan kepada siswa dari kelompok lainnya untuk memberikan penjelasan tambahan dengan baik <b>(Mengkomunikasikan)</b></li><li>4 Memberi kesempatan siswa untuk memberi tanggapan terhadap kesulitan yang muncul</li><li>5 Guru mengajukan pertanyaan sebagai evaluasi ketercapaian indikator pembelajaran (Menanya)</li></ol> <p><b>3. Kegiatan Penutup</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>a. Guru menugaskan siswa merevisi <i>mind mapping</i> dari hasil diskusi</li><li>b. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan pesan untuk belajar mengenai replikasi Virus, peran Virus dalam kehidupan, dan pencegahan penyebaran Virus pada pertemuan selanjutnya</li><li>c. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar dan mengucapkan salam</li></ol>	<p><b>30 Menit</b></p> <p><b>10 Menit</b></p>
---	---

Lampiran D1

**H. Penilaian**

1. Penilaian Guru selama KBM (Terlampir)
2. Lembar Kerja Siswa (LKS) (Terlampir)
3. Bentuk instrumen Afektif (Terlampir)

Catatan:

Materi sudah cukup lengkap

Jember, 22 September 2016

Mengetahui,

Guru Biologi MAN 1 Jember

Humaidah Aih, S.Pd.

NIP: 196910141997032002

Mahasiswa

Yuli Arahmat

NIM: 120210103036

Kepala MAN 1 Jember



Drs. Anwaruddin, M.Si

NIP: 196508121994031002

Lampiran D2

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
KELAS KONTROL**

Sekolah : MAN 1 Jember

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/ Semester : X/I (Ganjil)

Materi Pokok : Virus

Sub Materi : Ciri-ciri Virus, struktur tubuh Virus, jenis-jenis Virus, replikasi Virus, peran Virus, dan pencegahan Virus

Alokasi Waktu : 1 minggu x 3 JP

Pertemuan Ke- : 1 dan 2

**A. Kompetensi Inti (KI)**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, 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, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan 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, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

**B. Kompetensi Dasar (KD)**

- 1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang keanekaragaman hayati, ekosistem dan lingkungan hidup.
- 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, bekerja sama, cinta damai, berpendapat secara ilmiah dan kritis, responsif dan proaktif dalam setiap tindakan dan dalam melakukan pengamatan dan percobaan di dalam kelas/ laboratorium maupun di luar kelas/ laboratorium.
- 3.3. Menerapkan pemahaman tentang Virus berkaitan tentang ciri, replikasi, dan peran Virus dalam aspek kesehatan masyarakat Indikator :
  - 3.3.1. Menyebutkan ciri-ciri umum Virus
  - 3.3.2. Menjelaskan struktur tubuh umum Virus
- 4.3. Menyajikan data tentang ciri, replikasi, dan peran Virus dalam aspek kesehatan dalam bentuk model/charta Indikator:
  - 4.3.1. Mengidentifikasi permasalahan Virus dalam kehidupan

**C. Tujuan Pembelajaran**

1. Melalui pengamatan dan diskusi siswa dapat menjelaskan ciri-ciri umum Virus
2. Melalui tugas LKS dan diskusi siswa dapat menjelaskan proses replikasi Virus secara litik dan lisogenik
3. Melalui diskusi siswa dapat mengetahui 5 peran virus yang menguntungkan dan merugikan
4. Melalui diskusi siswa dapat menganalisis penyebab beberapa penyakit seperti HIV/AIDS , polio, campak, hepatitis, dsb.

**D. Materi Pembelajaran**

1. Ciri-ciri Virus
2. Struktur tubuh virus
3. Replikasi Virus
4. Peranan Virus dalam kehidupan

**E. Pendekatan, Model, Metode, Teknik Pembelajaran**

Pendekatan : Saintifik

Metode : Ceramah, diskusi (kerja kelompok) , keterampilan ilmiah (5M) ,  
tanya jawab

**F. Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran**

1. Media : lcd, Laptop, PPT

2. Sumber belajar

3. Sumber Belajar

Buku teks pelajaran kelas X SMA, buku panduan pendidik, buku-buku referensi Biologi kelas X SMA, buku kerja, gambar/foto dan video Virus, internet.





**Sumber Belajar**

- Kusnan, Winarsih. 2011. *BIOLOGI*. Jakarta: Cv. Gema Nusa
- Widodo, *et all*. 2014. Biologi SMA. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Tim Abdi Guru. 2013. Biologi SMA Jakarta: Erlangga.

**Sumber Belajar**  
**A. Penilaian**

- Kusnan, Winarsih. 2011. *BIOLOGI*. Jakarta: Cv. Gema Nusa
- Widodo, *et all*. 2014. Biologi SMA. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Tim Abdi Guru. 2013. Biologi SMA Jakarta: Erlangga.

**A. Penilaian**

Catatan: Pre-test dan Pos-test (kognitif)  
Penilaian afektif (terlampir)  
Test MAI (pre-test dan post-test)

Catatan: Metode pembelajaran cukup memotivasi siswa dalam pembelajaran. Jember, 21 September 2016

Mengetahui,

Jember, 21 September 2016

Guru Biologi Mengetahui, 1 Jember

Mahasiswa

Guru Biologi MAN 1 Jember

Mahasiswa

Humaidah Aini, S.Pd.

Yuli Arahmat

Yuli

Arahmat NIP: 196910141997032002

NIM: 120210103036

NIP: 196910141997032002

NIM: 120210103036



Kepala MAN 1 Jember

Anwaruddin, M.Si Jember

NIP: 196508121994031002

Drs. Anwaruddin, M.Si

NIP: 196508121994031002

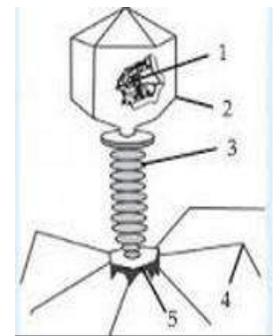
Lampiran E.

**KISI-KISI SOAL *PRE-TEST* DAN *POST-TEST***  
**MAN 1 JEMBER TAHUN PELAJARAN 2016/2017**

Sekolah : MAN 1 Jember  
 Kelas : X  
 Semester : I (satu)  
 Mata Pelajaran : Biologi  
 Alokasi Waktu : 45 Menit  
 Kompetensi Dasar : 3.1 Menerapkan pemahaman tentang virus yang berkaitan dengan ciri, replikasi, dan peran Virus dalam aspek kesehatan masyarakat

<b>Materi Pokok Pembelajaran</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>	<b>Tujuan Pembelajaran</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Tipe Kognitif</b>	<b>Soal</b>
<b>Virus</b>	Mengidentifikasi ciri umum virus	Siswa dapat mengidentifikasi dan menjelaskan ciri umum Virus.	1	C2	1. Apa alasan yang menjadikan virus tidak dapat masuk ke dalam kelompok makhluk hidup? (pilih salah satu jawaban yang benar) <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Virus dapat melakukan replikasi</li> <li>b. Virus membutuhkan inang berupa sel hidup</li> <li>c. Virus menyebabkan penyakit pada makhluk hidup</li> <li>d. Virus hanya mengandung DNA atau RNA saja</li> <li>e. Virus dapat berkembang biak</li> </ol>

		Siswa dapat menjelaskan fungsi bagian-bagian Virus.	2	C3	2. Bagian bakteriofage yang masuk ke dalam tubuh sel inang adalah ... a. DNA b. Ekor c. Kapsomer d. Kapsid e. Leher
		Siswa dapat membedakan ciri virus dan makhluk hidup lain.	3	C4	3. Mengapa virus tidak dapat digolongkan ke dalam sel? (pilih pernyataan yang tepat di bawah ini) a. Tubuhnya tersusun dari asam nukleat b. Tidak memiliki dinding sel, membran, sitoplasma, inti dan organel sel c. Virus hanya dapat hidup pada organisme hidup d. Dapat membentuk kristal diluar sel organisme e. Virus dapat memperbanyak diri
		Siswa dapat menjelaskan struktur dan fungsi dari virus berdasarkan gambar.	4	C3	4. Berdasarkan gambar disamping pernyataan manakah yang tepat mengenai struktur tubuh virus dengan fungsinya? a. 1 merupakan kapsid berperan dalam adsorpsi (penempelan) b. 2 merupakan DNA yang merupakan materi genetik c. 2 kapsid selubung luar yang terdapat kapsomer d. 3 terdapat asam nukleat DNA atau RNA saja



					e. 4 Serabut ekor yang digunakan untuk replikasi DNA virus
	Siswa dapat mengidentifikasi permasalahan virus dalam kehidupan.	5	C4	5. Manakah cara di bawah ini yang <i>bukan</i> merupakan cara mencegah penularan infeksi virus Ebola yang benar? <ol style="list-style-type: none"> <li>Hindari daerah yang diketahui sebagai pusat awal wabah terjadinya Ebola</li> <li>Hindari membeli atau memakan daging , termasuk primata yang dijual di pasar lokal di negara berkembang</li> <li>Penguburan khusus terhadap hewan hewan yang yang mati dikarenakan virus Ebola</li> <li>Melakukan kontak dengan pasien penderita Ebola</li> <li>Sering mencuci tangan dengan sabun</li> </ol>	
	Siswa dapat mengidentifikasi permasalahan virus dalam kehidupan.	6	C3	6. Berikut ini <i>bukan</i> merupakan dasar-dasar yang digunakan dalam klasifikasi virus adalah <ol style="list-style-type: none"> <li>Jenis asam nukleat</li> <li>Jenis inang</li> <li>Kandungan enzim</li> <li>Sifat imunologis inang</li> <li>Ciri dan bentuk fisik virus</li> </ol>	
	Siswa dapat mengidentifikasi permasalahan virus dalam kehidupan.	7	C4	7. Virus Flu burung merupakan virus yang sudah lama ada namun kembali mewabah di di suatu negara. Untuk penyakit yang disebabkan oleh virus yang baru muncul , bagaimanakah virus yang baru tersebut dapat muncul kembali?	

					<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mutasi virus yang sudah ada</li> <li>b. Penyebaran virus yang sudah ada ke spesies inang baru</li> <li>c. Membunuh semua hewan yang dapat menularkan virus Ebola</li> <li>d. Semua yang disebut diatas benar</li> <li>e. Semua salah</li> </ul>
		Siswa dapat menjelaskan cara reproduksi virus secara litik dan lisogenik	8	C3	<p>8. Di bawah ini merupakan tahap daur litik virus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Sintesis</li> <li>2) Penetrasi</li> <li>3) Lisis</li> <li>4) Adsorpsi</li> <li>5) Perakitan</li> </ul> <p>Bagaimana urutan yang banar dari daur litik diatas?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 1)-2)-3)-4)-5</li> <li>b. 1)-3)-2)-4)-5</li> <li>c. 4)-1)-2)-3)-5</li> <li>d. 3)-2)-1)-4)-5</li> <li>e. 4)-2)-1)-5)-3</li> </ul>
Mengidentifikasi hipotesa permasalahan Virus yang dikaji dalam kehidupan	Siswa dapat menjelaskan peran virus dalam kehidupan .		9	C5	<p>Perhatikan gambar virus HIV di bawah ini Mengapa penderita <i>Acquired Immune Defisiensi Syndrome</i> mengalami penurunan kekebalan tubuh secara signifikan?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Virus mengadakan proliferasi terus-menerus sehingga makanan inang menjadi habis</li> <li>b. Virus AIDS mengeluarkan racun</li> </ul>

					<p>c. RNA virus AIDS menyisip ke DNA sel inang</p> <p>d. RNA virus AIDS merusak sel-sel penderita</p> <p>e. RNA virus AIDS merusak limfosit sel tubuh</p>
	Siswa dapat menyebutkan macam-macam jenis virus	10	C2	10. Dari kelompok penyakit ini, yang disebabkan oleh virus adalah ....	<p>a. Cacar, trakom, tifus, influenza</p> <p>b. Influenza, cacar, rabies, polio</p> <p>c. Influenza, kolera, demam berdarah, TBC</p> <p>d. Campak, radang paru-paru, polio, cacar</p> <p>e. Influenza, kolera, demam berdarah, polio</p>
Mengidentifikasi ciri umum virus	Siswa dapat menjelaskan ciri umum virus	1	C4	1. Identifikasikan dan gambar struktur tubuh virus serta fungsinya?	
Mengidentifikasi permasalahan virus dalam kehidupan	Siswadapat menjelaskan proses replikasi virus.	2	C5	<p><b>Wacana untuk soal nomer 2-3</b></p> <p>Virus dapat memperbanyak diri dengan cara replikasi diri. Replikasi virus terbagi menjadi 2 jenis yaitu siklus litik (ganas) dan siklus lisogenik (tenang). Setiap virus yang menimbulkan penyakit memiliki karakteristik yang berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh kemampuan replikasi jenis virus tersebut. hal tersebut juga, perbedaan utama antara siklus litik dan lisogenik adalah lokasi dari genom virus. Pada siklus litik, genom tetap dalam sitoplasma.</p> <p>2. Virus yang mengalami siklus litik dalam proses replikasinya adalah virus influenza, Gambar secara skematis model replikasi virus tersebut beserta penjelasan</p>	

	Siswa dapat menyusun hipotesis tentang permasalahan virus yang dikaji	3	C4	3. Mengapa virus HIV/AIDS yang proses penyebarannya lebih lambat dan memerlukan waktu yang relatif lama dalam menginfeksi inangnya dan menyerang sistem kekebalan tubuh secara perlahan sehingga dapat menimbulkan kematian? (Berikan jawaban anda beserta argumen yang mendukung)
	Siswa dapat menyusun serta menguji hipotesis tentang permasalahan virus yang dikaji	4	C4	4. Identifikasi bagian virus yang dilemahkan sehingga vaksin tidak berbahaya?
	Siswa dapat menyusun hipotesis tentang permasalahan virus yang dikaji	5	C5	5. Apa yang harus dilakukan oleh masyarakat kita saat ini untuk menanggulangi bahaya virus HIV/AIDS?





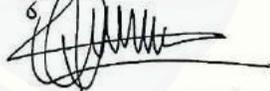
	bahasa yang mudah dimengerti siswa serta baik dari segi kaidah bahasa indonesia)					
9.	Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku	4	4	4	4	4
10.	Tidak menggunakan kata ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian	4	4	4	4	4
11.	Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat	4	4	4	4	4

Catatan Validator:

Untuk saran dapat dilihat langsung  
pada lembar soal.

Jember, 16 September 2016

Validator



Moch. Iqbal S.Pd, M.Pd

Moch.

## SOAL POST-TEST

Nama :.....

No. Absen :.....

Kelas :.....

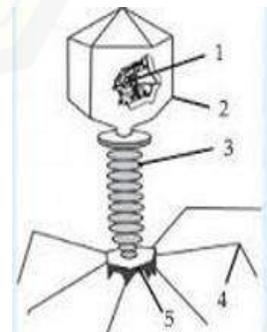
**Petunjuk mengerjakan soal:**

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal
2. Waktu pengerjaan soal 45 menit
3. Jawaban Essay ditulis dengan rapi dan mudah dibaca
4. Dilarang berbuat curang dalam bentuk apapun

**Soal Pilihan Ganda**

Berilah tanda silang (X) pada salah satu alternatif jawaban yang kamu anggap benar

1. Apa alasan yang menjadikan virus tidak dapat masuk ke dalam kelompok makhluk hidup?
  - a. Virus dapat melakukan pembuahan
  - b. Virus membutuhkan inang sel hidup
  - c. Virus menyebabkan penyakit pada makhluk hidup
  - d. Virus hanya mengandung DNA atau RNA saja
  - e. Virus dapat berkembang biak
2. Bagian bakteriofage yang masuk ke dalam tubuh sel inang adalah ...
  - a. DNA
  - b. Ekor
  - c. Kapsomer
  - d. Kapsid
  - e. Leher
3. Mengapa virus tidak dapat digolongkan ke dalam sel?
  - a. Tubuhnya tersusun dari asam nukleat
  - b. Tidak memiliki dinding sel, membran, sitoplasma, inti dan organel sel
  - c. Virus hanya dapat hidup pada organisme hidup
  - d. Dapat membentuk kristal diluar sel organisme
  - e. Virus dapat memperbanyak diri
4. Berdasarkan gambar disamping pernyataan manakah yang tepat mengenai struktur tubuh virus dengan fungsinya?
  - a. 1 merupakan kapsid berperan sebagai penempelan virus
  - b. 2 merupakan DNA yang merupakan materi genetik
  - c. 2 merupakan kapsid dengan selubung luar yang terdapat kapsomer
  - d. 3 terdapat asam nukleat DNA atau RNA saja
  - e. 4 Serabut ekor yang digunakan untuk replikasi virus
5. Manakah cara di bawah ini yang *bukan* merupakan cara mencegah



- penularan infeksi virus Ebola yang benar?
- Hindari daerah yang diketahui sebagai pusat awal wabah terjadinya Ebola
  - Hindari membeli atau memakan binatang , termasuk primata yang dijual di pasar lokal dan negara berkembang
  - Penguburan khusus terhadap hewan yang mati dikarenakan virus Ebola
  - Melakukan kontak dengan pasien penderita Ebola
  - Sering mencuci tangan dengan sabun
6. Berikut ini *bukan* merupakan dasar-dasar yang digunakan dalam klasifikasi Virus adalah
- Jenis asam nukleat
  - Jenis inang
  - Kandungan enzim
  - Sifat imunologis inang
  - Cara replikasi
7. Virus Flu burung merupakan virus yang sudah lama ada namun kembali mewabah di suatu negara. Untuk penyakit yang disebabkan oleh virus yang baru muncul , bagaimanakah virus yang baru tersebut dapat muncul kembali?
- Mutasi virus yang sudah ada
  - Penyebaran virus yang sudah ada ke spesies inang baru
  - Penyebaran virus yang sudah ada secara lebih luas dalam spesies inang
  - Semua yang disebut diatas benar
  - Semua salah
8. Di bawah ini merupakan tahap daur litik virus:
- 1) Sintesis
  - 2) Penetrasi
  - 3) Lisis
  - 4) Adsorpsi
  - 5) Perakitan
- Bagaiman urutan yang banar dari daur litik diatas?
- 1)-2)-3)-4)-5
  - 1)-3)-2)-4)-5
  - 4)-1)-2)-3)-5
  - 3)-2)-1)-4)-5
  - 4)-2)-1)-5)-3





5. Apayang harus dilakukan oleh masyarakat kita saat ini untuk menanggulangi bahaya virus HIV/AIDS?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

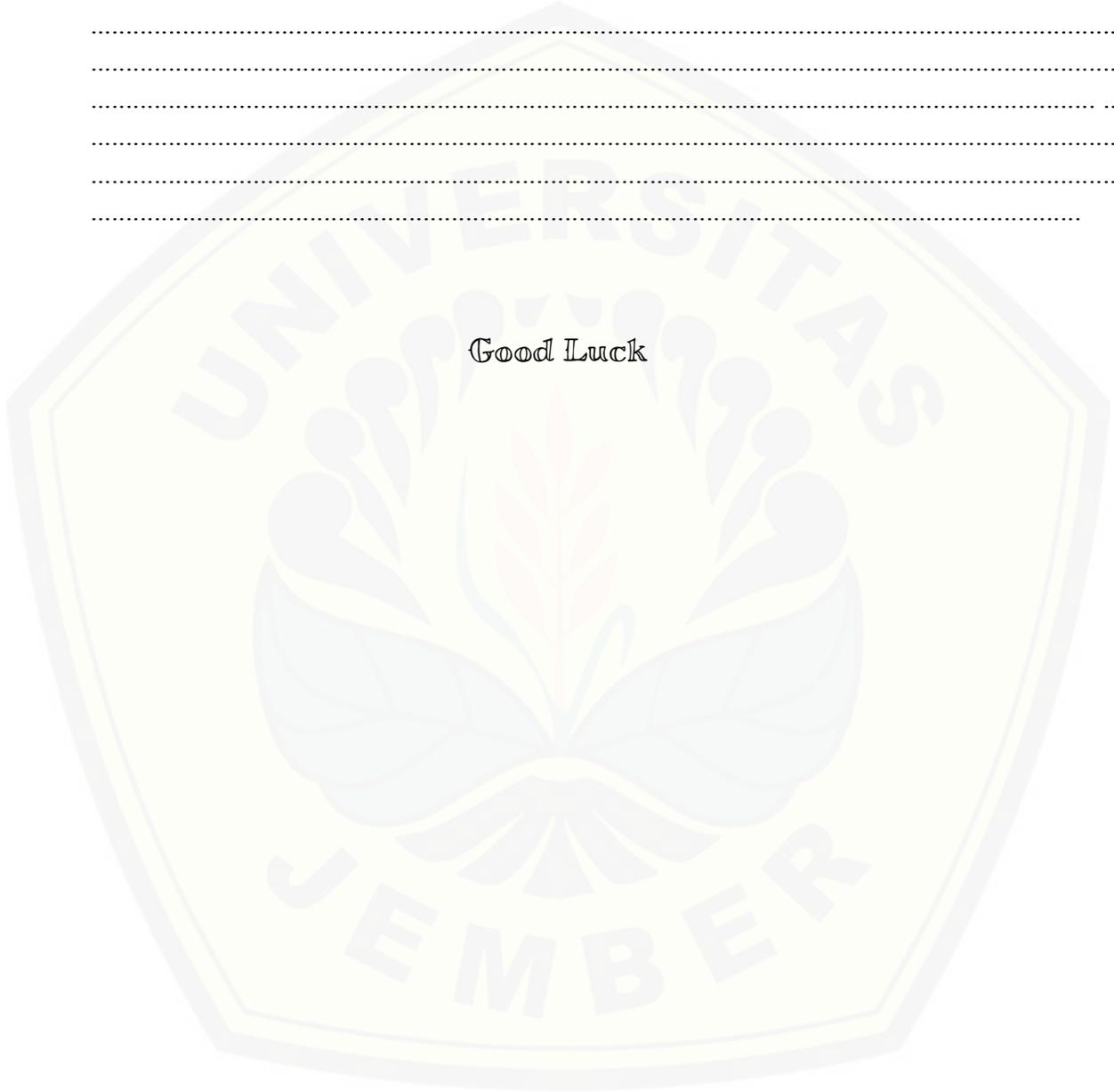
.....

.....

.....

.....

Good Luck



Lampiran G.

## Materi Pembelajaran

### A. Ciri-ciri Virus

Virus adalah parasit berukuran mikroskopik yang menginfeksi sel organisme biologis. Istilah virus biasanya merujuk pada partikel-partikel yang menginfeksi sel-sel eukariota (organisme multisel dan banyak jenis organisme sel tunggal), sementara istilah bakteriofag atau fag digunakan untuk jenis yang menyerang jenis-jenis sel prokariota (bakteri dan organisme lain yang tidak berinti sel). Virus hanya berkembangbiak di sel-sel hidup lain, dan hanya untuk memproduksi virus hanya memerlukan asam nukleat saja. Ciri lainnya, virus tidak dapat bergerak maupun melakukan aktivitas metabolisme sendiri, selain itu virus tidak dapat membelah diri. Virus tidak dapat di endapkan dengan sentrifugasi biasa, tetapi dapat di kristalkan.

Pada umumnya bersifat parasit obligat. Menurut para ahli biologi, virus merupakan peralihan antara makhluk hidup dan benda mati. Dikatakan peralihan karena virus mempunyai sebagian ciri-ciri makhluk hidup, yaitu dapat berkembangbiak, tetapi juga memiliki ciri benda tak hidup, yaitu dapat di kristalkan. Jika dibandingkan dengan makhluk hidup, virus mempunyai ciri tersendiri.

Salah satu ciri virus mirip dengan tapi organisme parasit obligat, yaitu hanya dapat berkembangbiak dalam sel hidup. Akan tetapi, berbeda dengan organisme parasit, virus hanya memerlukan asam nukleat untuk bereproduksi dan tidak melakukan aktivitas metabolisme didalam tubuhnya. Ciri virus lainnya adalah virus tidak bergerak, tidak membelah diri, tidak dapat di endapkan dengan sentrifugasi biasa, dan dapat dikristalkan.

### B. Struktur dan Fungsi virus

Tubuh virus bukan merupakan sel (aseluler), tidak memiliki inti sel, sitoplasma, dan membran sel, tetapi hanya memiliki kapsid sebagai pelindung luar. Virus berupa partikel (molekul) disebut virion. Tubuh virus yang berupa kristal atau partikel ini lebih menunjukkan ciri mineral daripada ciri kehidupan. Oleh karena itu ada anggapan bahwa virus bukan makhluk hidup. Struktur tubuh virus yang kita gunakan sebagai contoh dalam pembahasan ini adalah struktur tubuh Bakteriofag (virus T)

## 1. Cara hidup

Virus hidup sebagai parasit obligat (parasit sejati). Tempat hidupnya di dalam jaringan tubuh organisme lain (tubuh manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan). Jadi, virus hanya dapat hidup secara parasit pada sel organisme lain.

## 2. Cara berkembang biak

Virus hanya dapat berkembang biak pada sel-sel hidup dan untuk reproduksinya virus hanya memerlukan asam nukleat. Karena dapat melakukan reproduksi, maka virus dianggap sebagai makhluk hidup (organisme). Di dalam proses reproduksi, virus memerlukan lingkungan sel hidup (di dalam jaringan tubuh) sehingga virus memerlukan organisme lain sebagai **inang atau hospesnya**. **Contoh organisme yang menjadi hospes virus** adalah bakteri, jaringan embrio, hewan, tumbuhan, dan manusia. Proses reproduksi virus disebut **replikasi (penggandaan diritubuh virus)**. Proses replikasi virus semenjak menempel pada sel inang sampai terbentuknya virus yang baru melibatkan siklus litik dan siklus lisogenik. Siklus litik adalah replikasi virus yang disertai dengan matinya sel inang setelah terbentuk anakan virus yang baru. Siklus litik virus yang telah berhasil diteliti oleh para ilmuwan adalah siklus litik virus T (*Bacteriophage*), yaitu virus yang menyerang bakteri *Escherichia coli* (bakteri yang terdapat di dalam *colon atau usus besar manusia*). Siklus litik Bakteriofag terdiri atas 5 fase, yaitu fase adsorpsi, fase penetrasi sel inang, fase eklifase, fase replikasi, dan fase pemecahan sel inang.

### C. Replikasi Virus

Ada dua macam cara menginfeksi virus yaitu fase litik dan fase lisogenetik. Berikut akan diuraikan kedua macam daur hidup virus terutama penginfeksi bakteri dan fage.

A.) Daur litik, virus akan menghancurkan sel hospes setelah berhasil melakukan replikasi. Adapun tahapannya sebagai berikut:

#### 1) Fase adsorpsi

Fase adsorpsi ditandai dengan melekatnya ekor virus pada dinding sel bakteri.

#### 2) Fase injeksi

Setelah terbentuk lubang, kapsid virus berkontraksi untuk memompa asam nukleatnya (DNA dan RNA) masuk ke dalam sel.

#### 3) Fase sintesis

Virus tidak memiliki “mesin” biosintetik sendiri. Virus akan menggunakan mesin biosintetik inang (misalnya bakteri) untuk melakukan kehidupannya.

#### 4) Fase perakitan

Kapsid yang disintesis mula-mula terpisah-pisah antara bagian kepala, ekor, dan serabut ekor.

5) Fase litik

Ketika perakitan virus selesai, virus telah memproduksi enzim lizozim lagi, yakni enzim penghancur yang akan menghancurkan dinding sel bakteri.

B) Daur lisogenik, virus tidak menghancurkan sel bakteri.

1. Fase adsorpsi

Uraian yang sama dengan fase litik

2. Fase injeksi

Uraian yang sama dengan fase litik

3. Fase penggabungan

Ketika memasuki fase injeksi, DNA virus masuk kedalam tubuh bakteri.

4. Fase pembelahan

Dalam keadaan tersebut itu, DNA virus tidak aktif, yang dikenal sebagai profag.

5. Fase sintesis

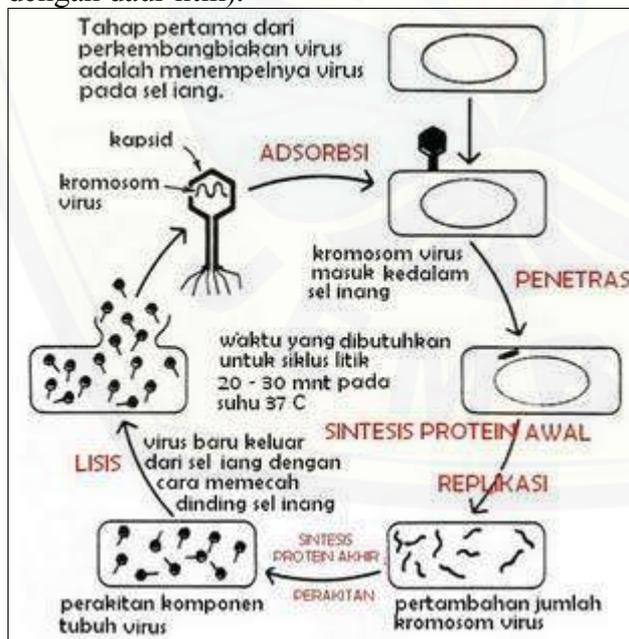
karena radiasi atau pengaruh zat kimia tertentu profag taktif.

6. Fase perakitan

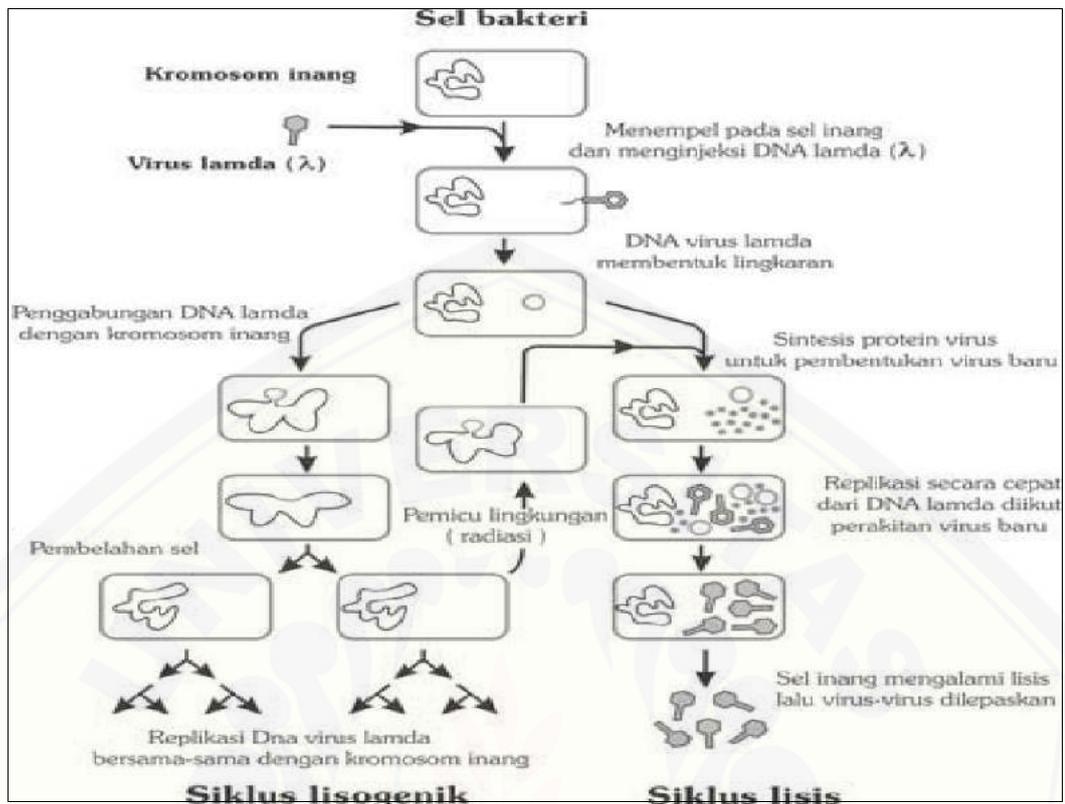
Kapsid-kapsid dirakit menjadi kapsid virus yang utuh, yang berfungsi sebagai selubang virus.

7. Fase litik

Setelah terbetuk virus-virus baru terjadilah lisis sel bakteri (uraian sama dengan daur litik).



- Peranan Virus dalam kehidupan



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

- 1) Mosaik, penyakit yang menyebabkan warna kuning pada daun tumbuhan seperti tembakau, kacang, kedelai, tomat, kentang, dan beberapa jenis labu.
- 2) Yellows, penyakit yang menyerang tumbuhan aster
- 3) Daun menggulung, terjadi pada tembakau, kapas, dan lobak yang diserang virus TYMV.

LAMPIRAN I Angket Inventory Metakognisi (*Pre test dan post test*)***Metacognitive Awareness inventory (MAI)***

pilihlah alternatif jawaban (STB/TB/B/SB) dengan memberi tanda (√) centang pada kolom yang tersedia. semua pertanyaan supaya di jawab, jangan sampai ada yang kosong.

penjelasan:

STB = SANGAT TIDAK BENAR

TB = TIDAK BENAR

B = BENAR

SB = SANGAT BENAR

	Pengetahuan Deklaratif	STB	TB	B	SB
1	Saya memahami kekuatan dan kelemahan intelektual saya				
2	Saya mengetahui informasi seperti apa yang merupakan informasi paling penting untuk dipelajari.				
3	Saya mampu dalam mengorganisir informasi.				
4	Saya mengetahui apa yang ingin saya pelajari.				
5	Saya mampu mengingat informasi.				
6	Saya mempunyai kontrol yang lebih bagaimana sebaiknya saya belajar.				
7	Saya dapat memutuskan seberapa baik saya memahami sesuatu.				
8	Saya banyak belajar ketika saya tertarik dengan sebuah topik.				
Pengetahuan Prosedural					
9	Saya mencoba untuk menggunakan beberapa strategi yang telah di gunakan sebelum dalam belajar biologi.				
10	Saya mempunyai tujuan khusus untuk setiap strategi yang saya gunakan.				
11	Saya menyadari strategi apa yang saya gunakan ketika saya belajar.				
12	Saya menggunakan strategi-strategi belajar yang secara otomatis bermanfaat.				
Pengetahuan Kondisional					
13	Saya belajar dengan baik ketika saya mengetahui tentang suatu topik.				
14	Saya menggunakan strategi yang berbeda, tergantung pada situasi yang ada.				
15	Saya dapat memotivasi diri saya sendiri untuk belajar ketika saya belajar.				
16	Saya menggunakan kekuatan-kekuatan intelektual saya unrtuk mengkompensasi kelemahan saya.				
17	Saya mengetahui kapan tiap strategi yang saya gunakan akan sangat efektif.				
Perencanaan					
18	Saya terus melangkah selama belajar supaya bisa memiliki waktu yang cukup.				
19	Saya berfikir tentang apa yang benar-benar perlu di pelajari sebelum saya mulai mengerjakan suatu tugas.				

20	Saya menetapkan tujuan-tujuan khusus sebelum saya mulai sesuatu tugas.				
21	Saya membuat pertanyaan-pertanyaan dalam diri saya sendiri tentang suatu materi pelajaran sebelum pelajaran di mulai.				
22	Saya berfikir tentang beberapa cara untuk memecahkan suatu masalah dan memilih salah satu terbaik.				
23	Saya membaca perintah secara teliti sebelum saya mulai mengerjakan tugas.				
24	Saya mengatur waktu saya untuk menyelesaikan beberapa tujuan saya.				
<b>Strategi Management Informasi</b>					
25	Saya pelajari pelan pelan ketika saya menemui informasi penting.				
26	Saya dengan sadar memfokuskan perhatian saya pada informasi yang penting.				
27	Saya memfokuskan pada arti dan makna dari suatu informasi yang baru.				
28	Saya menciptakan contoh-contoh sendiri untuk membuat informasi lebih bermakna.				
29	Saya melukiskan dalam bentuk gambar atau diagram untuk membantu saya memahami sesuatu selama saya belajar.				
30	Saya mencoba menterjemahkan informasi baru ke dalam kata-kata saya sendiri.				
31	Saya menggunakan struktur organisasi terhadap suatu teks untuk membantu saya belajar.				
32	Saya bertanya kepada diri saya sendiri apakah yang saya baca berkaitan dengan apa yang telah saya ketahui.				
33	Saya berusaha untuk memecahkan pelajaran ke dalam tahap-tahap yang lebih kecil.				
34	Saya memfokuskan kepada makna secara menyeluruh di bandingkan pokok-pokonya saja.				
<b>Monitoring Pemahaman</b>					
35	Saya bertanya kepada diri saya sendiri pada waktu-waktu tertentu jika saya sedang menemukan tujuanku belajar biologi.				
36	Saya mempertimbangkan beberapa alternatif jawaban terhadap suatu persoalan sebelum saya menjawabnya.				
37	Saya bertanya pada diri saya sendiri apakah saya mempertimbangkan suatu pilihan ketika saya memecahkan suatu masalah.				
38	Saya secara periodik meninjau ulang untuk membantu saya memahami hubungan-hubungan yang penting.				
39	Saya dapat menganalisis manfaat strategi-strategi selama saya belajar.				
40	Saya dapat berhenti sebentar untuk mengecek pemahaman saya.				
41	Saya bertanya kepada diri saya sendiri tentang seberapa baikkah saya bekerja selama saya mempelajari sesuatu yang baru.				
<b>Strategi Prediksi</b>					
42	Saya bertanya kepada yang lain untuk membantu ketika saya tidak memahami suatu.				
43	Saya mengubah beberapa strategi ketika saya gagal memahaminya.				
44	Saya mengevaluasi kembali asumsi-asumsi saya ketika saya merasa				

	bingung.				
45	Saya berhenti dan kembali mencari informasi baru yang tidak jelas.				
46	Saya berhenti dan membaca kembali ketika saya mendapat kesulitan.				
<b>Evaluasi</b>					
47	Saya mengetahui seberapa saya menyelesaikan suatu tes.				
48	Saya bertanya kepada diri saya sendiri apakah terdapat cara yang lebih mudah untuk mengerjakan sesuatu setelah saya menyelesaikan sebuah tugas.				
49	Saya meringkas apa yang sudah saya pelajari setelah selesai mempelajarinya.				
50	Saya bertanya pada diri saya sendiri tentang beberapa baikkah saya menyelesaikan tujuan-tujuan saya jika saya telah selesai.				
51	Saya bertanya pada diri saya sendiri apakah saya telah mempertimbangkan semua pilihan setelah saya memecahkan sebuah masalah.				
52	Saya bertanya kepada diri saya sendiri tentang apakah saya telah belajar sebanyak yang saya dapat lakukan jika saya menyelesaikan suatu tugas.				

Diadaptasi dari *Metacognitive Awareness inventory (MAI)* oleh Schraw, G & dennison, R.S. (1994).

Nama : .....

No. Absen : .....

Kelas : .....

Hari/tanggal : .....

Tanda Tangan

Inventory MAI dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Skor} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

**Perhitungan Skala Likert**

5 Indikator dengan skala Likert 1-5

Maksimal = 5 x 5 = 25

25/25 x 100 % = 100

Minimal = 5 x 1 = 5

5/25 x 100 % = 20

Batas minimal adalah 20 dan batas maksimal 100

Selisih 80/5 = 16 (angka 5 adalah banyak grade)

Kriteria keberhasilan MAI dapat dilihat pada tabel berikut .

Tabel kriteria observasi psikomotor

Kategori	Kriteria
20-36	Belum berkembang
37-53	Kurang berkembang
54-70	Cukup berkembang
71-87	Berkembang
88-100	Sudah berkembang

*Rating Scale Kesadaran Metakognitif  
(Metacognition Awareness Rating Scale)*

1. Belum berkembang	Belum tersingkap/mengarah pada metakognitif
2. Kurang berkembang	Nampak tidak memiliki kesadaran berpikir sebagai suatu proses
3. Cukup berkembang	Bisa membantu menuju kesadaran berpikir sendiri jika didorong dan didukung
4. Berkembang	Sadar akan berpikir sendiri dan bisa membedakan tahap-tahap input-elaborasi-output pikirannya sendiri.
5. Sudah berkembang	Menggunakan kesadaran metakognitif secara teratur untuk mengatur proses berpikir dan belajarnya sendiri. Menyadari ada banyak macam kemungkinan berpikir, maupun menggunakan dengan lancar dan merefleksikan pada proses ini.

## Lampiran J.1 Nilai Ulangan Harian Materi Sebelumnya

## Nilai Ulangan Harian Materi Sebelumnya MAI X- MIPA

No	X MIPA 1	X MIPA 2	X MIPA 3	X MIPA 4	X MIPA 5
1	98	78	85	78	89
2	94	72	79	90	86
3	88	82	88	76	95
4	79	78	85	90	78
5	96	85	81	82	82
6	100	70	75	75	84
7	89	85	85	73	78
8	88	72	87	70	94
9	92	78	77	73	83
10	96	80	90	72	91
11	98	75	92	87	78
12	92	72	81	74	80
13	87	89	87	80	92
14	95	73	78	87	77
15	96	68	96	72	87
16	92	70	90	74	80
17	80	75	77	89	84
18	97	78	81	74	86
19	93	68	76	72	76
20	89	73	82	76	92
21	100	78	78	85	80
22	97	76	93	74	78
23	84	82	89	77	95
24	78	76	87	84	83
25	94	72	90	72	88
26	96	78	79	75	80
27	97	78	82	82	84
28	86	80	80	79	78
29	90	85	94	74	
30	96		85	76	
31	87		86	72	
32			85		
33			78		
34			86		

Lampiran J.2 Inventory Keterampilan Metakognisi (*Pre test Post test*)

## Hasil Angket Inventory MAI X- MIPA 2 (Kelas Eksperimen)

NO	NIS	NAMA	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	18090	AHMAD FAJRI	74,54	78,68
2	18091	AZRIL TSANI	72,75	71,25
3	18092	GAJAHMADA NUSANTARA SATRIA	73,54	78,54
4	18093	HRASWINCH MGALMASYZ	70,65	71,57
5	18094	JIFFI STAR IMADUS	73,34	78,21
6	18096	YASIN NUR AZIZ	72,21	75,58
7	18097	ADDINI SAFITRI NURUL ULYA	67,32	66,84
8	18098	ALIEF SAFINATUNNAJAH H. I.	74,59	75,87
9	18099	ANA PUJI LESTARI	65,52	71,76
10	18100	ANTIKA MILATA RIZKA	82,32	86,83
11	18101	AS'IDATU VIDDAROINI	72,98	75,82
12	18102	AULIA NURUN NISA	74,65	76,96
13	18103	BADI'ATUS SHOLIKHAH	79,58	82,65
14	18104	DWI AMILIATUZ ZAQIYAH	74,85	78,35
15	18105	DYAH PUSPITASARI	72,75	75,75
16	18106	ELLIANA KHOIRUN NISAA'	76,66	80,85
17	18107	FITRIYATUS SHOLEHAH F.	72,25	74,52
18	18108	INANDA CLARA LAILLY AZ-ZAHRA	68,25	75,25
19	18109	INTAN HAYUN NINGRUM	77,25	86,87
20	18110	IRBAH DWI ADILA	62,45	70,98
21	18112	ISVINA FAWAIDAR ROHMAH	72,45	79,87
22	18113	MUNALIA ROSIDA	74,59	78,26
23	18115	NURVITA CINDY DWI PRATIWI	65,58	76,87
24	18116	RIZKA FAJRIYAH RAMADHANA	62,25	68,87
25	18117	SYAFIRA ALVINA ALFARIZA	78,35	85,86
26	18118	SYAFRILLA FAIGHA UTAMI	67,86	73,95
27	18119	VIVI AMELIA MIRAFSUR	72,87	78,86
28	18120	YESSY VABELLA	76,66	83,66
29	18121	YUSTISI GARCIA MUFTI	62,25	68,68

Jember, 29 September 2016

Guru Biologi

peneliti

Humaidah Aini, S.Pd  
NIP197836645992554

Yuli Arahmat  
120210103036

## Hasil Angket Inventory MAI X- MIPA 3 (Kelas Kontrol)

NO	NIS	NAMA	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	18123	AKHMAD BANGKIT GOVANI	72,75	75,76
2	18124	AKHMAD IKHSANUL KAMAL	74,66	76,66
3	18125	DIDAN PUTRA MARDA PRATAMA	72,25	71,25
4	18126	HAFIDZ MUHAMMAD FARHAN	68,25	72,74
5	18127	LANANG ADI SUSETYO	77,25	80,75
6	18128	MOH DIMAS AQIL FIRDAUS	62,45	66,63
7	18129	MOH ZAKKY FIKRIANSYAH	72,45	70,45
8	18131	ALINA DINI AGUSTIN	74,59	74,86
9	18132	ANANDA NURISTIGFARIN	72,75	73,96
10	18133	APRILLIYANI ARDIYANTI	76,66	78,66
11	18134	DHEAJENG PUTRI ALINTANG	74,54	76,76
12	18135	DINI AMEYLIA FIRDAUS	72,75	78,96
13	18136	DWI NURANNISA RAHA YUNINGTIAS	73,54	72,84
14	18137	DWI QONITATIN HAFIDHOH	70,65	71,76
15	18138	ELY HASIM	73,34	72,85
16	18140	INGE APRILIA PUTRI	72,21	70,96
17	18141	IZZA AULIA MICHELLIA ALBA	67,32	68,42
18	18142	KAMILA IZZATUN NISA'	74,59	76,84
19	18143	MENITA DETIK SEFRINA	65,52	66,84
20	18144	MONICHA CAMALIA ANALISTY	81,32	84,74
21	18145	NABILA GHOSI AQIL SALMADANI	72,98	72,98
22	18147	NIENCI JUNITASARI	73,54	72,95
23	18148	NUR SAIDAH	70,65	72,92
24	18149	NURUL ADILAH	73,34	75,35
25	18150	PUTRI DINDA DIYAH AYU NOFIANTI	72,21	73,62
26	18151	RISKA FITRI FAUZIAH	67,32	68,93
27	18152	RISKA OKTAVIANA	74,59	73,46
28	18153	SHAFATASYA SALSABILLA	74,65	78,75
29	18154	SUCI KURNIA	79,58	80,63
30	18155	SYIRTU FIL LAELY	74,85	70,45
31	18156	VIRDA ASRI HUSNIAH	72,75	74,86
32	18157	WAHYU PUTRI ANI WINATA	76,66	74,96
33	18158	WARDATUS SOLEHA	72,25	78,66
34	18159	ZIDNIA NEILAL MIGHFAR	68,25	72,76

Jember, 29 September 2016

Guru Biologi

peneliti

Humaidah Aini, S.Pd  
NIP197836645992554

Yuli Arahmat  
120210103036

## Lampiran J.3 Daftar Nilai Kognitif Siswa

## Daftar Nilai Kognitif Siswa X- MIPA 2 (Kelas Eksperimen)

NO	NIS	NAMA	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	18090	AHMAD FAJRI	38	87
2	18091	AZRIL TSANI	50	64
3	18092	GAJAHMADA NUSANTARA SATRIA	48	60
4	18093	HRASWINCH MGALMASYZ	20	57
5	18094	JIFFI STAR IMADUS	45	95
6	18096	YASIN NUR AZIZ	40	88
7	18097	ADDINI SAFITRI NURUL ULYA	44	93
8	18098	ALIEF SAFINATUNNAJAH H. I.	23	80
9	18099	ANA PUJI LESTARI	28	87
10	18100	ANTIKA MILATA RIZKA	30	87
11	18101	AS'IDATU VIDDAROINI	30	89
12	18102	AULIA NURUN NISA	48	97
13	18103	BADI'ATUS SHOLIKHAH	20	82
14	18104	DWI AMILIATUZ ZAQIYAH	15	75
15	18105	DYAH PUSPITASARI	24	80
16	18106	ELLIANA KHOIRUN NISAA'	52	94
17	18107	FITRIYATUS SHOLEHAH F.	12	70
18	18108	INANDA CLARA LAILLY AZ-ZAHRA	18	64
19	18109	INTAN HAYUN NINGRUM	35	89
20	18110	IRBAH DWI ADILA	20	80
21	18112	ISVINA FAWAIDAR ROHMAH	18	71
22	18113	MUNALIA ROSIDA	20	80
23	18115	NURVITA CINDY DWI PRATIWI	48	92
24	18116	RIZKA FAJRIYAH RAMADHANA	30	80
25	18117	SYAFIRA ALVINA ALFARIZA	25	83
26	18118	SYAFRILLA FAIGHA UTAMI	18	79
27	18119	VIVI AMELIA MIRAFSUR	10	65
28	18120	YESSY VABELLA	25	80
29	18121	YUSTISI GARCIA MUFTI	15	60

Jember, 29 September 2016

Yuli Arahmat  
120210103036

## Hasil Angket Inventory MAI X- MIPA 3 (Kelas Kontrol)

NO	NIS	NAMA	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
1	18123	AKHMAD BANGKIT GOVANI	15	70
2	18124	AKHMAD IKHSANUL KAMAL	30	58
3	18125	DIDAN PUTRA MARDA PRATAMA	18	70
4	18126	HAFIDZ MUHAMMAD FARHAN	30	89
5	18127	LANANG ADI SUSETYO	25	70
6	18128	MOH DIMAS AQIL FIRDAUS	28	77
7	18129	MOH ZAKKY FIKRIANSYAH	30	70
8	18131	ALINA DINI AGUSTIN	25	78
9	18132	ANANDA NURISTIGFARIN	30	70
10	18133	APRILLIYANI ARDIYANTI	20	59
11	18134	DHEAJENG PUTRI ALINTANG	53	80
12	18135	DINI AMEYLIA FIRDAUS	20	70
13	18136	DWI NURANNISA RAHAYUNINGTIAS	28	78
14	18137	DWI QONITATIN HAFIDHOH	20	72
15	18138	ELY HASIM	25	62
16	18140	INGE APRILIA PUTRI	15	62
17	18141	IZZA AULIA MICHELLIA ALBA	20	80
18	18142	KAMILA IZZATUN NISA'	18	75
19	18143	MENITA DETIK SEFRINA	25	65
20	18144	MONICHA CAMALIA ANALISTY	22	78
21	18145	NABILA GHOSI AQIL SALMADANI	18	70
22	18147	NIENCI JUNITASARI	28	76
23	18148	NUR SAIDAH	20	75
24	18149	NURUL ADILAH	22	70
25	18150	PUTRI DINDA DIYAH AYU NOFIANTI	35	72
26	18151	RISKA FITRI FAUZIAH	38	78
27	18152	RISKA OKTAVIANA	27	73
28	18153	SHAFATASYA SALSABILLA	28	72
29	18154	SUCI KURNIA	38	78
30	18155	SYIRTU FIL LAELY	22	61
31	18156	VIRDA ASRI HUSNIAH	30	77
32	18157	WAHYU PUTRI ANI WINATA	25	77
33	18158	WARDATUS SOLEHA	12	77
34	18159	ZIDNIA NEILAL MIGHFAR	30	75

Jember, 29 September 2016

Yuli Arahmat  
120210103036

## Lampiran H.2 Rekapitulasi Nilai Hasil Belajar Afektif

### NILAI AFEKTIF KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran : Biologi  
 Pokok Bahasan : Virus  
 Kelas/Semester : XI MIPA 2/Ganjil  
 Waktu Pengamatan : 22 September 2016

No.	Nama Siswa	Disiplin				Berani Beraardapat				Tanggung Jawab				Kerjasama				Toleransi				Skor	Nilai
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	AHMAD FAJRI		√				√					√				√			√			12	60
2	AZRIL TSANI		√				√					√				√			√			12	60
3	GAJAHMADA NUSANTARA S		√				√					√				√			√			12	60
4	HRASWINCH MGALMASYZ				√			√					√			√			√			16	80
5	JIFFI STAR IMADUS				√			√				√				√				√		16	80
6	SYAUGI SALIM AMAR			√				√				√			√				√			13	65
7	YASIN NUR AZIZ			√			√				√					√				√		12	60
8	ADDINI SAFITRI NURUL ULYA			√				√				√				√				√		14	70
9	ALIEF SAFINATUNNAJAH H. I.		√					√				√			√					√		12	60
10	ANA PUJI LESTARI			√				√				√				√				√		14	70
11	ANTIKA MILATA RIZKA				√			√				√				√				√		16	80

12	AS'IDATU VIDDAROINI			√				√				√	√				√			15	75
13	AULIA NURUN NISA		√			√			√					√				√		12	60
14	BADI'ATUS SHOLIKHAH				√			√				√	√					√		17	85
15	DWI AMILIATUZ ZAQIYAH			√		√			√				√					√		13	65
16	DYAH PUSPITASARI		√			√			√				√					√		12	60
17	ELLIANA KHOIRUN NISAA'			√			√		√				√					√		13	65
18	FITRIYATUS SHOLEHAH F.			√			√		√				√					√		15	75
19	INANDA CLARA LAILLY AZ-ZAHRA		√			√			√				√					√		11	55
20	INTAN HAYUN NINGRUM		√			√			√				√					√		10	50
21	IRBAH DWI ADILA			√			√		√						√			√		16	80
22	ISABELINA MAYANG HAPSARI		√			√			√				√					√		10	50
23	ISVINA FAWAIDAR ROHMAH			√		√			√				√					√		12	60
24	MUNALIA ROSIDA			√		√			√				√					√		13	65
25	NADHIROTUL BACHTIARI			√			√		√				√					√		15	75
26	NURVITA CINDY DWI		√				√		√				√					√		11	55



## NILAI AFEKTIF KELAS KONTROL

Mata Pelajaran : Biologi  
 Pokok Bahasan : Virus  
 Kelas/Semester : XI IPA 3/Genap  
 Waktu Pengamatan : 12 April 2016

No.	Nama Siswa	Disiplin				Berani Beraardapat				Tanggung Jawab				Kerjasama				Bertanya				Skor	Nilai
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1	ABDUL GHOFUR		√					√				√			√					√		13	65
2	AHMAD ABDULLAH HASAN		√				√					√				√			√			12	60
3	ALDA SORAYA			√				√				√			√				√			13	65
4	ALFIAH HOIROTUN NISA		√				√					√				√			√			12	60
5	ALIYATUNISA'			√				√				√			√				√			13	65
6	AMBANG HARI LAKSONO		√					√			√				√				√			11	55
7	DANDI KURNIAWAN			√				√				√				√				√		15	75
8	DERI SEPTIAN NUR H.		√						√				√			√				√		16	80
9	EKO FERDYANSYAH		√				√				√				√				√			10	50
10	FATHUR RAHMAN		√				√					√				√			√			12	60
11	FIONY OCTAVIA C.			√				√				√					√			√		16	80
12	INSIYAH FARMAWATI PUTRI				√			√				√				√				√		16	80
13	JALI RAMA HANDIKA		√						√			√					√			√		16	80
14	KIKI APRILIA			√			√					√				√				√		14	70
15	KUNTUM INTAN MADANI			√				√				√				√				√		15	75
16	MAULINA SUCI DAMAYANI				√			√				√					√			√		17	85

17	MELIA SINTA LESTARI			√				√				√					√		14	70	
18	MOCH. FAISOL GUFRON				√		√					√			√			√	14	70	
19	MOCH. KHOLIK		√				√					√						√	12	60	
20	MOHAMMAD FAWAID		√				√			√				√				√	11	55	
21	MUHAMMAD FAHRUR ROSI				√		√					√						√	15	75	
22	MUHAMMAD LUKMAN KAMIL			√			√				√			√				√	14	70	
23	NUR HALIMAH			√			√				√			√				√	14	70	
24	PUTU WIRASATYA PRATAMA JP			√			√			√					√				√	17	85
25	RANI MURDANINGSIH		√				√				√			√				√	13	65	
26	RENDIK PRAJA HANDIKA			√			√				√			√				√	13	65	
27	RIFKI DWI SAPUTRA		√				√				√			√				√	11	55	
28	SITI AFI RUQOYAH			√			√				√			√				√	14	70	
29	UMAR WIRAHADI KUSUMA			√			√				√			√				√	15	75	
30	WILLIAM YUDHA ABRI ADE			√			√				√			√				√	13	65	
31	ZAINUL RIDHO			√			√				√			√				√	15	75	

Jember, 22 September 2016

Guru Biologi

Peneliti

**(Humaidah Aini, S.Pd)**  
**NIP. 196910141997032002**

**(Yuli Arahmat )**  
**NIM. 120210103036**

## LEMBAR KETERLAKSANAAN RPP

Tempat Penelitian : MAN 1 Jember

Materi Pembelajaran : Virus (Eksperimen)

Kelas/Pertemuan : X IPA 2

No	Kegiatan Pembelajaran	Kegiatan Guru	Ya	Tidak	
1	Kegiatan pendahuluan	Komunikasi	Guru mengucapkan salam	V	
2			Guru memimpin do'a	V	
3			Guru mengabsen siswa	V	
4		Apersepsi	Guru memberi pengetahuan awal pembelajaran	V	
5			Guru menjelaskan tujuan pembelajaran pada hari tersebut	V	
6			Guru menarik minat siswa dengan menampilkan gambar virus	V	
7	Kegiatan inti	Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran PBL ( <i>Problem Base learning</i> )	V	
8			Guru mengkonstruksi pemikiran siswa dengan pertanyaan "Apakah virus dapat dikatakan sebagai makhluk hidup? Tahukah kalian jika virus dapat bermutasi dari hewan ke manusia?"	V	
9		Orientasi siswa pada masalah	Guru membagi siswa dalam 6 kelompok	V	
10			Guru meminta siswa untuk mendiskusikan jawaban mengenai virus dan pertanyaan sebelumnya	V	
11			Guru membagikan LKS (Lembar Kerja Siswa) untuk didiskusikan oleh siswa	V	
12		Membimbing penyelidikan individu dalam kelompok	Guru meminta siswa untuk menuliskan informasi yang terdapat dalam masalah di dalam LKS (Lembar Kerja Siswa)	V	
13	Mengembangkan	Guru meminta siswa mencari	v		

	dan menyajikan hasil karya	dan menemukan strategi yang tepat baik dari buku biologi, internet ataupun sumber lainnya yang berkaitan dengan materi virus untuk memecahkan masalah yang ada di dalam LKS (Lembar Kerja Siswa)		
14		Guru mengarahkan siswa untuk mengaitkan hubungan antara informasi yang didapat dengan masalah yang ada	✓	
15	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru meminta siswa menyiapkan laporan hasil diskusi pada pertemuan berikutnya	✓	
16	Kegiatan penutup	Guru menginformasikan kepada siswa mengenai materi pelajaran pada pertemuan berikutnya	✓	
17		Guru menutup kegiatan pembelajaran	✓	
18		Guru mengucapkan salam	✓	

Jember, 22 September 2016  
 Nama Observer: Humaidah Aini, S.Pd



TTD

Catatan Observer

Sudah cukup baik dlm pembelajaran  
 dan siswa dpt menerima metode  
 yg di berikan.

## LEMBAR KETERLAKSANAAN RPP

Tempat Penelitian : MAN 1 Jember

Materi Pembelajaran : Virus (Kelas Kontrol)

Kelas : X IPA 3

No	Kegiatan Pembelajaran	Kegiatan Guru	Ya	Tidak	
1	Kegiatan pendahuluan	Komunikasi	Guru mengucapkan salam		
2			Guru mengabsen siswa		
3			Guru memberikan motivasi		
4	Apersepsi	Mengamati	Guru memberi pengetahuan awal pembelajaran dengan menanyakan materi sebelumnya		
5			Guru menjelaskan tujuan pembelajaran melalui LCD		
6			Guru menarik minat siswa dengan menampilkan gambar virus		
7	Kegiatan inti	Menanya	Guru menunjukkan gambar Virus melalui LCD		
8			Guru memberikan gambaran jenis penyakit yang disebabkan oleh Virus serta manfaat virus		
9			Guru meminta masing-masing kelompok untuk membuat 10 pertanyaan yang berkaitan dengan Struktur, replikasi dan peran virus		
12	Mengumpulkan data	Mengasosiasi	Guru membagikan soal secara acak pada kelompok lain		
			Guru membagikan LKS (Lembar Kerja Siswa) untuk didiskusikan oleh siswa		
			Guru meminta siswa untuk berdiskusi mengenai soal yang sudah didapat serta LKS (Lembar Kerja Siswa)		
13	Mengkomunikasikan	Mengasosiasi	Guru meminta siswa untuk membuat rangkuman hasil diskusi kelompok		
14					
15	Mengkomunikasikan	Mengasosiasi	Guru menunjuk salah satu perwakilan kelompok untuk membacakan hasil diskusi kelompoknya		
			Guru mengklarifikasi hasil diskusi yang disampaikan		

			dengan bantuan media LCD		
16	Kegiatan penutup		Guru menjelaskan kembali materi struktur, replikasi serta peran Virus dalam kehidupan		
17			Guru menutup kegiatan pembelajaran		
18			Guru mengucapkan salam		

Jember, 21 September 2016

Nama Observer: Humaidah Aini, S.Pd

TTD

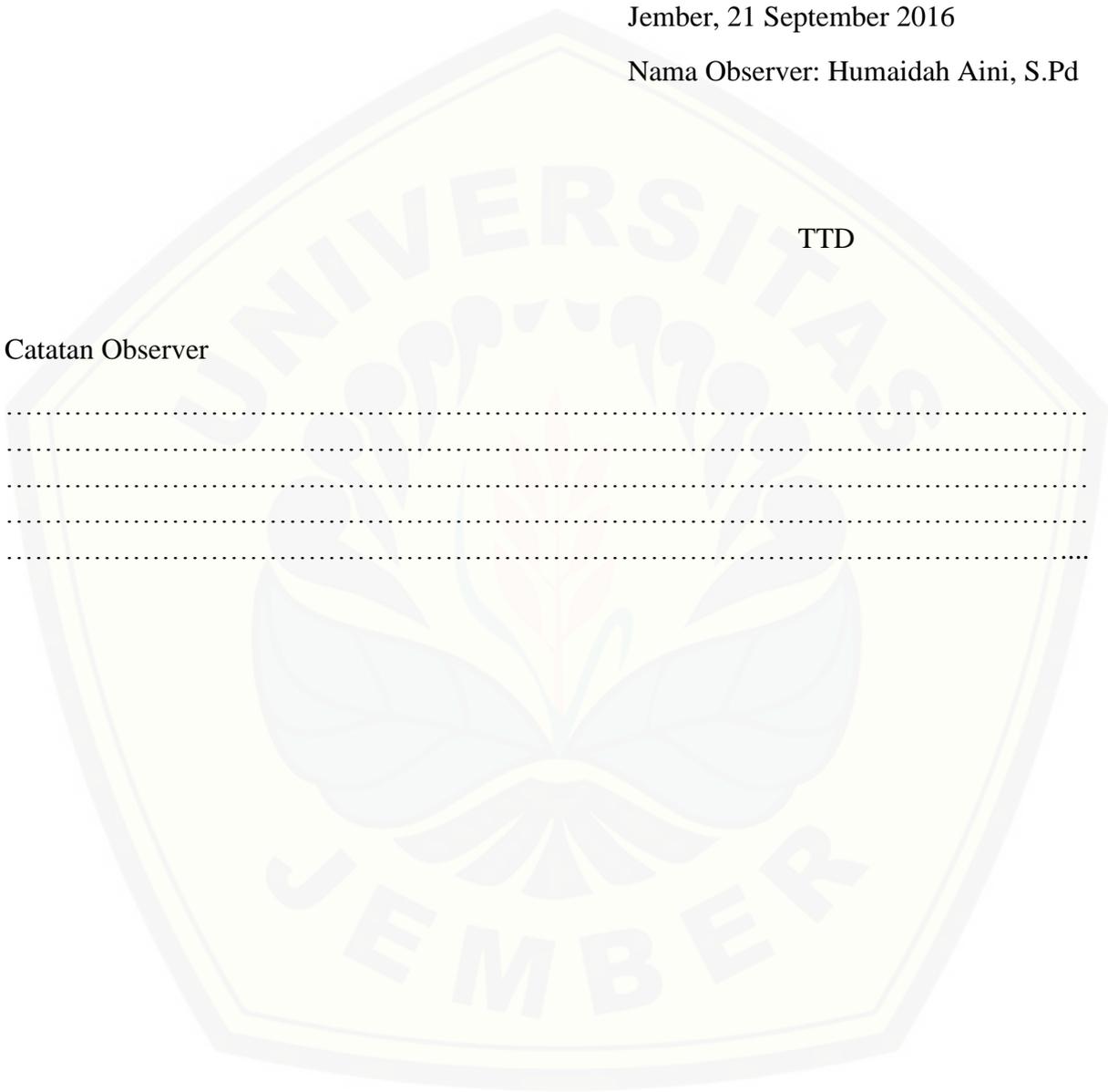
Catatan Observer

.....

.....

.....

.....



## Lampiran M

**LEMBAR VALIDASI RPP EKSPERIMEN**

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui kelayakan RPP yang digunakan dalam proses pembelajaran. Pengisian lembar ini dilakukan untuk mengumpulkan data dalam rangka mendukung ketercapaian tujuan penelitian.

Petunjuk pengisian:

1. Mohon bapak ibu menuliskan identitas yang meliputi nama, pada bagian yang tersedia
  2. Mohon bapak ibu memberikan tanda (√) pada kolom skor yang tersedia sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu terhadap RPP berdasarkan kriteria penskoran sebagai berikut,
    - Skor 1: Tidak sesuai
    - Skor 2: Kurang sesuai
    - Skor 3: Sesuai
    - Skor 4: Sangat sesuai
- Mohon Bapak/Ibu untuk memberikan komentar atau masukan perbaikan pada tempat yang disediakan
- Setelah selesai mengisi seluruh item, mohon Bapak/Ibu menuliskan nama dan tanda tangan pada bagian yang tersedia

**Identitas**

Nama : Moch Iqbal, S.Pd, M.Pd  
NIP : 198801202012121001

No	Aspek yang dinilai	Skor penilaian			
		4	3	2	1
1	Terdapat identitas RPP lengkap				
2	Indikator dirumuskan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur				
3	Tujuan pembelajaran menggambarkan proses dan hasil belajar yang sesuai dengan KD				
4	Bagian pendahuluan terdapat apersepsi, motivasi, tujuan pembelajaran dan cakupan materi				
5	Kegiatan Inti terdiri dari kegiatan PBL meliputi, Orientasi pada masalah, membimbing penyelidikan individu, menyajikan karya berupa <i>mind mapping</i> serta, menganalisis evaluasi proses pemecahan masalah				

6	Kegiatan pembelajaran menunjang dan sesuai dengan KD				
7	Kegiatan pembelajaran berfokus pada permasalahan otentik				
8	Siswa dituntun menemukan konsep materi				
9	Memberikan kesempatan untuk bekerja secara kelompok				
10	Skenario pembelajaran runtut, jelas, sistematis				
11	Penugasan mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa				
12	Menilai proses dan hasil belajar				
13	Penilaian mencakup ranah afektif dan kognitif				
14	Memberi umpan balik dan tindak lanjut				
15	Menerapkan teknologi informasi dan komunikasi				
16	Dapat digunakan tanpa menimbulkan penafsiran ganda				

#### Penilaian RPP

$$\text{Skor} = \frac{\text{jumlah skor}}{68} \times 100\%$$

Skor=Jumlah Skornilaian RPP:

25% < skor ≤ 43,75 % (20<skor≤35) = Tidak layak

43,75% < skor ≤ 62,50 % (35<skor≤55) = Cukup layak

62,50% < skor ≤ 81,25 % (55<skor≤63) = layak

81,25% < skor ≤ 100 % (63<skor≤68) = Sangat layak

Komentar/Saran

.....

.....

.....

Jember, 20 September 2016

Validator

Moch Iqbal, S.Pd, M.Pd

## LDS I

<b>Kelas</b>	:		
<b>Kelompok</b>	:		
<b>Anggota</b>	:	1.....	4. ....
		2.....	5. ....
		3. ....	6. ....

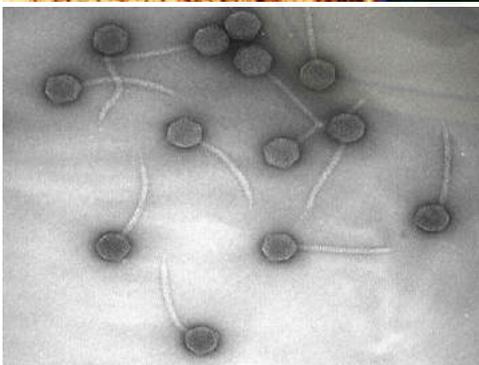
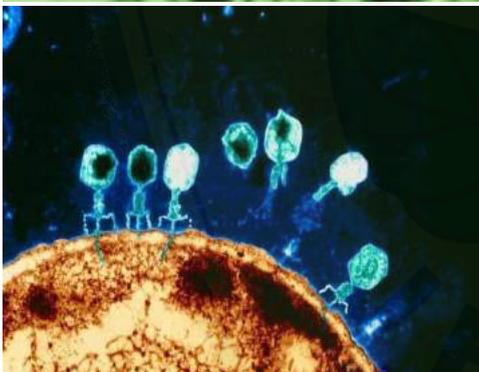
**Nilai**

### Mengidentifikasi Ciri-ciri, Struktur, dan Bentuk Virus

#### Kegiatan I

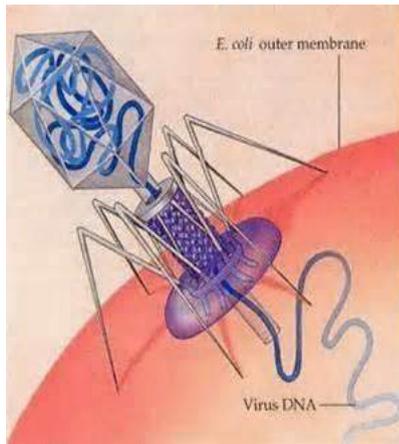
#### Tujuan Pembelajaran :

1. Melalui pemecahan masalah siswa dapat mengidentifikasi serta menjelaskan 5 ciri-ciri virus
2. Melalui pemecahan masalah siswa dapat mengidentifikasi tahap-tahap siklus litik virus
3. Melalui pemecahan masalah siswa dapat mengidentifikasi tahap-tahap siklus lisogenik virus
4. Melalui pemecahan masalah Siswa dapat mengidentifikasi 5 peran virus yang menguntungkan dan merugikan dalam kehidupan
5. Melalui diskusi siswa dapat membuat peta pikiran/*main mapping* berdasarkan permasalahan yang dikaji



#### Petunjuk

Bacalah dan pahami artikel yang telah disediakan, tentukan permasalahan yang terdapat dalam artikel tersebut yang berhubungan dengan Virus. Kemudian diskusikanlah penyelesaian dan 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 bakteriofag T4 yang menginfeksi sel *Escherichia coli*

(Campbell jilid 1, hal 341 )

Bakteriofage atau sering disingkat “fag” pertama kali diteliti oleh dua orang ahli mikrobiologi bernama Fredick Twort (1913) dan Felix d’Herelle (1917). Bakteriofage merupakan virus yang menyerang atau menginfeksi bakteri serta dapat menyebabkan bakteri *lisis*. Jika diamati, tubuh bakteriofage 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 bakteriofage. Hal ini disebabkan karena bakteriofage 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 Grafika Dua Tujuh: Jakarta.

BIOLOGI Campbell Jilid 1, Edisi Kedelapan. Erlangga: Jakarta.

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?

Diskusikan dengan Anggota kelompokmu mengenai permasalahan yang telah kamu identifikasi pada artikel diatas, kemudian buatlah penyelesaian dari masalah yang kalian temui bersama kelompokmu!

<p><b>Masalah</b></p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Kemudian tuliskan rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang memfokuskan masalah pada artikel yang telah dikaji!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p><b>Menetapkan Jawaban sementara</b></p>	<p>Dari wacana diatas, buatlah suatu hipotesis dari suatu masalah tersebut berdasarkan pertanyaan di atas!</p> <p>.....</p>
<p><b>Mencari data yang relevan</b></p>	<p>Mencari data dengan membaca dari buku-buku sumber yang kalian miliki, dengan bertanya dan berdiskusi dengan kelompokmu!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

<p><b>Menguji kebenaran jawaban</b></p>	<p>Jawaban sementara sesuai dengan data relevan dari sumber yang kalian dapatkan, apakah hipotesis kalian sesuai!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p><b>Menarik kesimpulan</b></p>	<p>Tulislah kesimpulan dari penyelesaian masalah yang telah didiskusikan bersama kelompokmu!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

\*Literasi yang dapat kalian kunjungi:

1. Neil A. Campbell & Jane B. Reece, *BIOLOGI*, Edisi Kedelapan Jilid 1, Jakarta: Erlangga, 2010
2. Irnaningtyas, *BIOLOGI untuk SMA/MA Kelas X*, Jakarta: Erlangga, 2013.
3. Rikky Firmansyah, dkk, *Mudah dan Aktif Belajar Biologi untuk Kelas X Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2009.
4. <http://www.phages.org/>
5. <https://education.yahoo.com/reference/encyclopedia/entry/bacterio>
6. <http://biology.about.com/od/virology/ss/Bacteriophage.htm>
7. <http://www.biologisel.com/2013/04/bakteriofage.html>

Sumber referensi :

.....

.....

.....

.....

.....

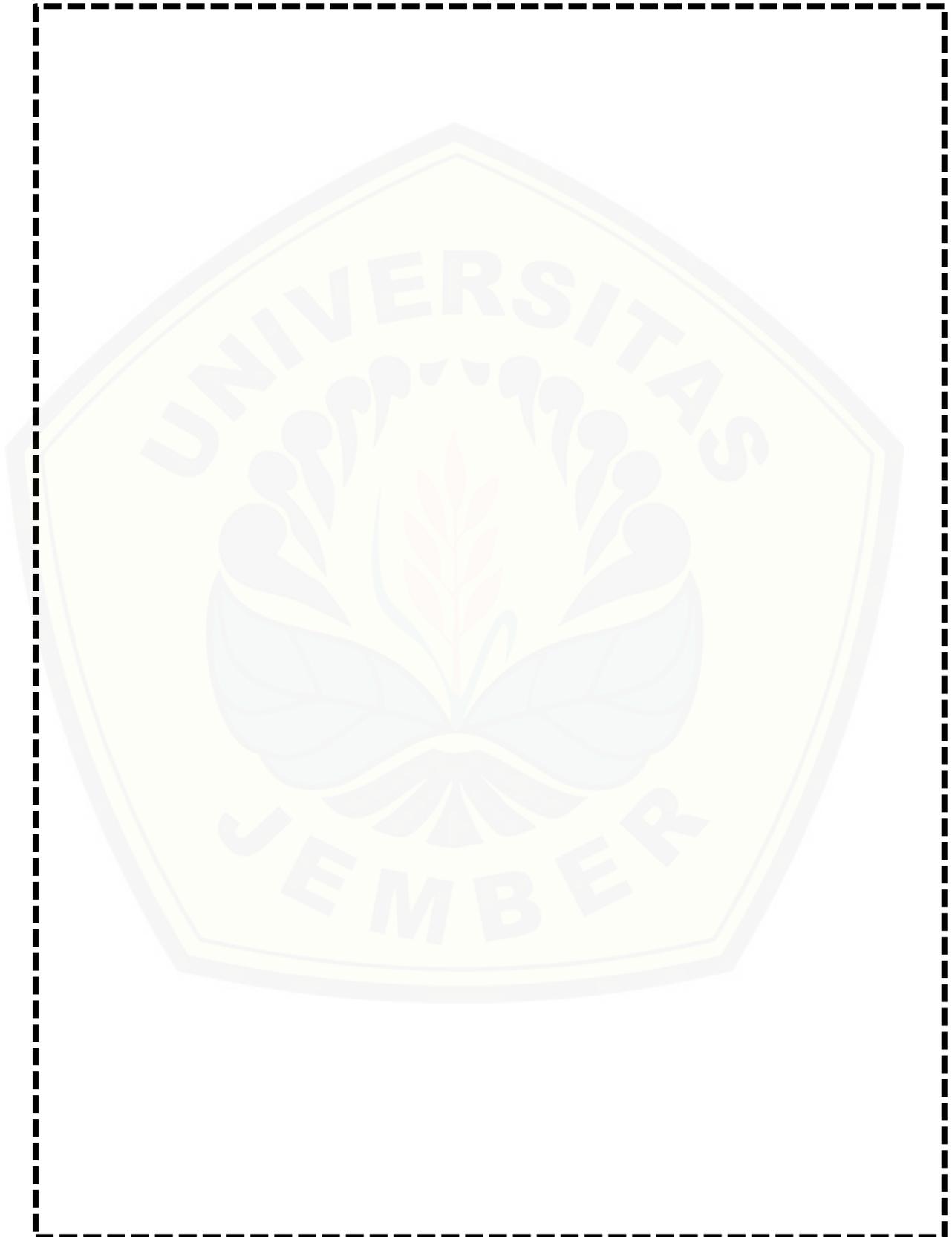
.....

.....

.....

Buatlah peta pikiran / *main mapping* mengenai ciri dan struktur Virus yang sudah anda diskusikan bersama!!!

- Gunakan alat tulis, waana dsb untuk membuat *mind mapping*

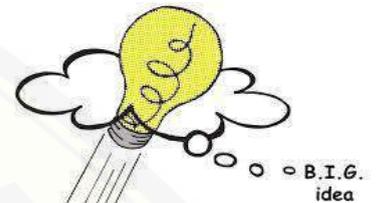
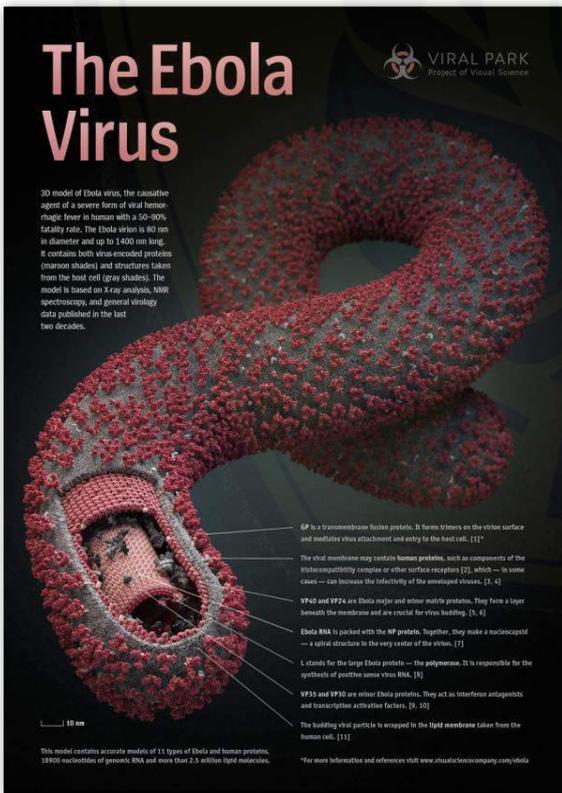


## LDS II

<b>Kelas</b>	:	
<b>Kelompok</b>	:	
<b>Anggota</b>	:	1.....
		2.....
		3.....
		4.....
		5.....
		6.....

<b>Nilai</b>

### Kegiatan I



### Tujuan Pembelajaran :

1. Melalui pemecahan masalah siswa dapat mengidentifikasi serta menjelaskan 5 ciri- ciri virus
2. Melalui pemecahan masalah siswa dapat mengidentifikasi tahap-tahap siklus litik virus
3. Melalui pemecahan masalah siswa dapat mengidentifikasi tahap-tahap siklus lisogenik virus
4. Siswa dapat mengidentifikasi 5 peran virus yang menguntungkan dan merugikan dalam kehidupan
5. Siswa dapat membuat peta pikiran/ *main mapping* berdasarkan permasalahan yang dikaji

### Petunjuk

Bacalah dan pahami artikel yang telah disediakan, tentukan permasalahan yang terdapat dalam artikel tersebut yang berhubungan dengan Virus. Kemudian diskusikanlah penyelesaian dan permasalahan yang

**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. 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 primate seperti monyet, gorila, dan simpanse. Secara morfologi, virus yang tergolong dalam family *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 dibawah 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?

**Diskusikan dengan Anggota Kelompok !!**

<b>Penyelesaian</b>	
<b>Identifikasi Masalah</b>	<p>Tulislah masalah yang kalian temukan pada wacana di atas!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>Kemudian tuliskan rumusan masalah dalam bentuk pertanyaan yang memfokuskan masalah pada artikel yang telah dikaji!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<b>Menetapkan Jawaban sementara</b>	<p>Dari wacana diatas, buatlah suatu hipotesis dari suatu masalah tersebut berdasarkan pertanyaan di atas!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<b>Mencari data yang relevan</b>	<p>Mencari data dengan membaca dari buku-buku sumber yang kalian miliki, dengan bertanya dan berdiskusi dengan kelompokmu!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<b>Menguji kebenaran jawaban</b>	<p>Jawaban sementara sesuai dengan data relevan dari sumber yang kalian dapatkan, apakah hipotesis kalian sesuai!</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

<p><b>Menarik kesimpulan</b></p>	<p>Tulislah kesimpulan dari penyelesaian masalah yang telah didiskusikan bersama kelompokmu!</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
----------------------------------	---

\*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-VirusMematikan-Ebola>

<http://health.kompas.com/read/2014/08/02/141846223/Sudah.Dirintis.Jalan.Penyembuhan.Ebola>

Sumber referensi :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Buatlah peta pikiran / *main mapping* mengenai ciri dan struktur Virus yang sudah anda diskusikan bersama!!!

- Gunakan alat tulis, warna dsb untuk membuat *mind mapping*



**LEMBAR DISKUSI SISWA 3.**

**Ciri, Struktur, dan Reproduksi Virus**

Kelompok:

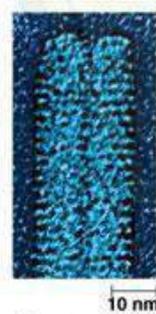
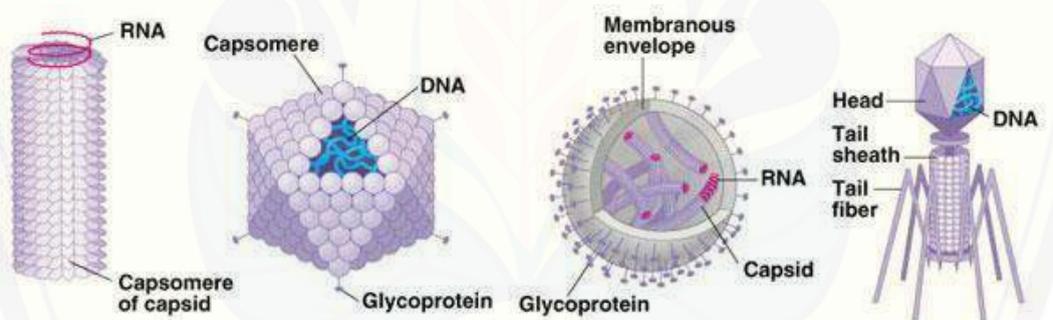
Anggota:

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

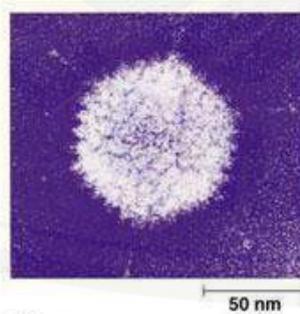
**Petunjuk Umum:**

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

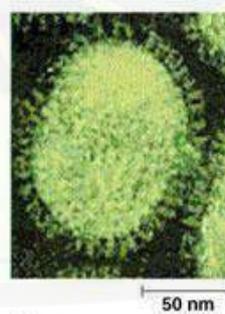
A) Amati gambar di bawah ini berkaitan dengan bentuk virus beserta bagian-bagiannya !



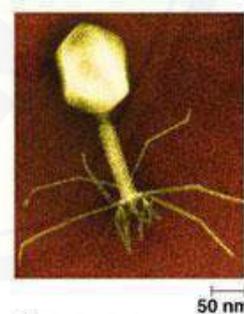
(a) Tobacco mosaic virus



(b) Adenoviruses



(c) Influenza viruses



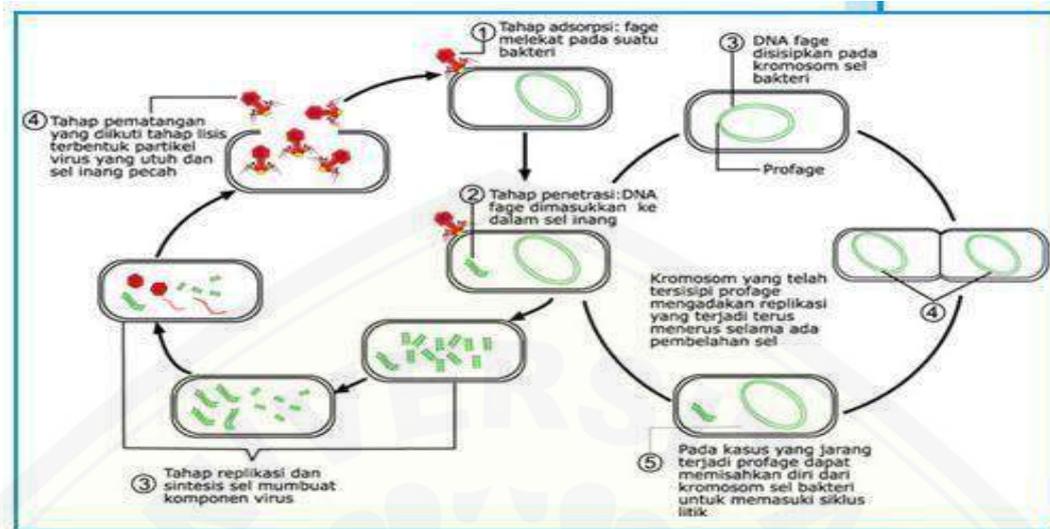
(d) Bacteriophage T4

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	Bentuk	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 laku kan bersama teman kelompok, buatlah kesimpulan berkaitan dengan ciri, bentuk, dan struktur virus beserta cara reproduksi virus dalam bentuk rangkuman

## LKS II

<b>Kelas</b> :		
<b>Kelompok</b> :		
<b>Anggota</b> :	1.....	4. ....
	2.....	5. ....
	3. ....	6. ....

<b>Nilai</b>
--------------

**Mengidentifikasi Ciri-ciri, Replikasi, dan Peranan Virus dalam Kehidupan****Kegiatan I****Tujuan Pembelajaran :**

1. Melalui diskusi siswa dapat mengidentifikasi serta menjelaskan 5 ciri-ciri virus
2. Melalui diskusi siswa dapat mengidentifikasi tahap-tahap siklus litik virus
3. Melalui diskusi siswa dapat mengidentifikasi tahap-tahap siklus lisogenik viru
4. Melalui diskusi siswa dapat mengidentifikasi 5 peran virus yang menguntungkan dan merugikan dalam kehidupan
5. Melalui diskusi siswa dapat menganalisis penyebab beberapa penyakit seperti HIV/AIDS, Polio, Campak, hepatitis dsb.

1. Mengapa terjadi pemecahan sel inang pada replikasi virus ?

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

2. Tuliskan macam –macam virus dengan penyakit yang ditimbulkannya !

Nama Penyakit : .....

Penyebab : .....

Penularannya : .....

Nama Penyakit : .....

Penyebab : .....

Penularannya : .....

Nama Penyakit : .....

Penyebab : .....

Penularannya : .....

Nama Penyakit : .....

Penyebab : .....

Penularannya : .....

Nama Penyakit : .....

Penyebab : .....

Penularannya : .....

Nama Penyakit : .....

Penyebab : .....

Penularannya : .....

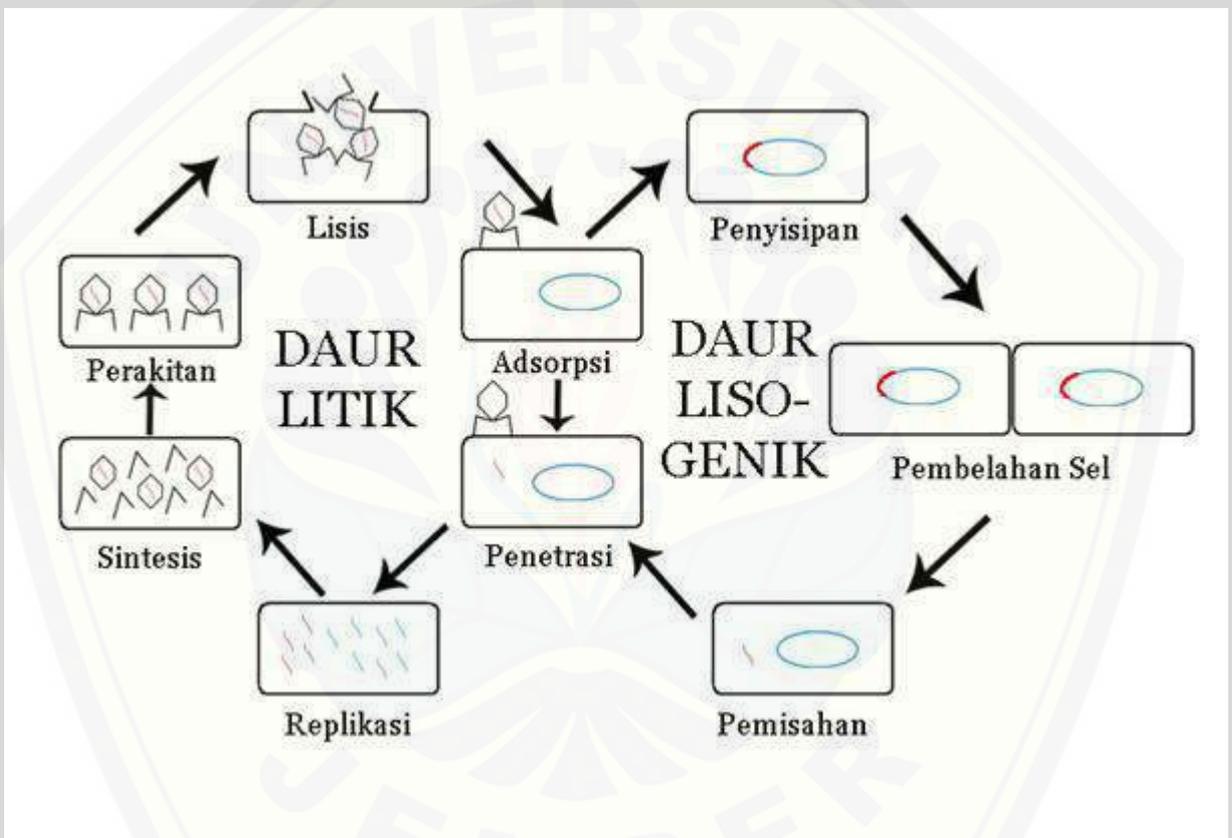
3. Jelaskan 3 peranan virus yang menguntungkan !

.....

.....

.....

4. Virus memiliki cara hidup yaitu parasit intraseluler obligat yang artinya virus hanya dapat hidup pada sel hidup. Untuk dapat bertahan hidup, virus melakukan reproduksi atau berkembang biak dengan cara replikasi di dalam sel inang. Dibawah ini merupakan gambar tahapan reproduksi virus.



Pertanyaan :

Berdasarkan gambar diatas, jelaskan tahapan terjadinya reproduksi virus serta perbedaan antara daur litik dan daur lisogenik !

Jawaban hasil diskusi

.....

.....

.....

.....

.....

Hasil wawancara dengan informan guru sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran

a. Sebelum Penelitian

No	Pertanyaan Peneliti	Jawaban Guru
1)	Model pembelajaran apa yang biasa ibu gunakan dalam pembelajaran Biologi di MAN 1 Jember?	Pada saat mengajar, seperti biasanya saya menggunakan model pembelajaran konvensional sampai model pembelajaran kooperatif. Metode yang saya gunakan yaitu metode ceramah, diskusi, tanya jawab dan pemberian tugas.
2)	Bagaimanakah hasil belajar yang dicapai oleh siswa yang biasa ibu gunakan dalam pembelajaran Biologi?	Untuk hasil belajar siswa pada umumnya dapat dikatakan cukup baik. KKM ketuntasan belajar siswa menunjukkan nilai yang cukup memuaskan
3)	Apakah saat kegiatan belajar mengajar (KBM) Ibu menggunakan teknik dan media pembelajaran? Teknik dan media pembelajaran apa yang biasa ibu gunakan?	Pada saat pembelajaran terkadang menggunakan teknik peta konsep. Jika media pembelajaran bergantung pada materi yang diajarkan. Media yang digunakan dapat berupa gambar, torso, dsb.
4)	Apakah kendala yang dihadapi dalam proses belajar mengajar di dalam kelas?	Kendala yang ada tidak terlalu berarti hanya saja terkadang beberapa siswa kurang serius memperhatikan sehingga berpengaruh pada hasil belajar dan ketuntasan KKM
5)	Apakah model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik <i>mind mapping</i> sudah pernah diterapkan dalam pembelajaran biologi di MAN1 Jember?	Sudah pernah kami terapkan di kelas XI dan XII tetapi jika pengabungan model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik <i>mind mapping</i> kami belum pernah, sehingga hal ini mungkin lebih menarik

## b. Setelah Penelitian

No	Pertanyaan Peneliti	Jawaban Guru
1)	Bagaimana pendapat ibu tentang model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik <i>mind mapping</i>	Menurut saya gabungan pembelajaran yang anda gunakan cukup menarik dan dapat membuat siswa aktif dalam menyelesaikan masalah yang sedang dihadapi. Hal yang terlihat yaitu siswa dapat merekonstruksi kembali materi-materi penting hasil diskusi yang sudah dilaksanakan.
2)	Menurut ibu, apakah model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik <i>mind mapping</i> mampu meningkatkan hasil belajar biologi siswa?	Menurut saya model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik <i>mind mapping</i> dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Peserta didik yang kurang bisa menyampaikan pendapat dalam kelompok belajar memaksimalkan potensi diri dengan berbicara dalam kelompok belajar, menumbuhkan suasana keakraban diantara sesama teman.
3)	Apa saran anda terhadap model pembelajaran berbasis masalah dengan teknik <i>mind mapping</i> yang sudah dilaksanakan?	Jika menggunakan model pembelajaran ini harus pandai mendesain permasalahan yang menarik dan aktual dan juga dalam membagi waktu., mengkondisikan kelas disaat diskusi berlangsung , karena dengan model pembelajaran ini memerlukan cukup banyak waktu

Lampiran P. UJI NORMALITAS DAN HOMOGENITAS

Uji Normalitas Ulangan Harian materi sebelumnya

		Kelas				
		MIPA 1	MIPA 2	MIPA 3	MIPA 4	MIPA 5
N		31	29	34	31	28
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	84.92	80.43	81.27	78.56	77.24
	Std. Deviation	2.23	2.53	1.91	2.11	2.43
Most Extreme Differences	Absolute	.24	.22	.28	.17	.16
	Positive	.24	.22	.28	.17	.16
	Negative	-.15	-.13	-.14	-.16	-.159
Kolmogorov-Smirnov		1.22	1.08	1.29	1.84	.796
Asymp.sig. (2-tailed)		.12	.19	.67	.42	.55

a. Test distribution is Normal

b. Calculated from data

Uji Homogenitas Ulangan Harian materi sebelumnya

Test of Homogeneity of Variances

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
nilai	Based on Mean	.807	4	112	.523
	Based on Median	.520	4	114	.721
	Based on Median and adjusted df	.643	4	105.176	.832
	Based trimmed mean	.780	4	112	.540

**Uji Independent t-test nilai afektif (Keseluruhan Indikator)**

**Group Statistics**

Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Afektif	MIPA2	29	71.976	5.75813	1.83540
	MIPA3	34	70.108	6.38201	1.26125

**Uji Tiap Indikator Afektif**

**Tests of Normality**

Kelas		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Afektif	MIPA2	.145	29	.120	.940	29	.100
	MIPA3	.141	34	.184	.960	34	.246

a. Lilliefors Significance Correction

**Independent Sample t Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
							95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Lower	Upper
Afektif	Equal variances assumed	.082	.789	1.905	61	.190	-.21751	9.01061
	Equal variances not assumed			1.894	57.807	.120	-.25025	9.04335



**Uji Independent t-test nilai afektif (Keseluruhan Indikator)**

1. Disiplin

**Group Statistics**

Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Disiplin	MIPA2	29	71.976	8.79713	1.83540
	MIPA3	34	70.108	7.95201	1.26125

**Uji Tiap Indikator Afektif**

**Tests of Normality**

Kelas		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Disiplin	MIPA2	.145	29	.120	.940	29	.100
	MIPA3	.141	34	.184	.960	34	.246

a. Lilliefors Significance Correction

**Independent Sample t Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
							95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Lower	Upper
Disiplin	Equal variances assumed	.082	.789	1.905	61	.120	-.21751	9.01061
	Equal variances not assumed			1.894	57.807	.193	-.25025	9.04335

## 2. Indikator Berani berpendapat

**Group Statistics**

Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Berani	MIPA2	29	74.6866	9.48813	1.76190
berpendapat	MIPA3	34	70.7650	8.81201	1.51125

**Tests of Normality**

Kelas		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Berani	MIPA2	.145	29	.230	.940	29	.230
berpendapat	MIPA3	.141	34	.194	.960	34	.246

a. Lilliefors Significance Correction

**Independent Sample t Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
							95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Lower	Upper
Berani berpendapat	Equal variances assumed	.084	.458	1.905	61	.035	-.53951	8.94361
	Equal variances not assumed			1.894	57.807	.043	-.34025	7.98535

## 3. Indikator Tanggung Jawab

**Group Statistics**

Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Tanggung	MIPA2	29	68.2666	7.87813	1.76190

Jawab	MIPA3	34	69.5420	9.31201	1.51125
-------	-------	----	---------	---------	---------

### Tests of Normality

Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Tanggung Jawab MIPA2	.145	29	.342	.940	29	.100
Jawab MIPA3	.141	34	.248	.960	34	.446

a. Lilliefors Significance Correction

### Independent Sample t Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
							95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Lower	Upper
Tanggung Jawab	Equal variances assumed	.072	.789	1.905	61	.15	-.53751	8.06561
	Equal variances not assumed			1.894	57.807	.63	-.85025	7.87335

#### 4. Indikator kerjasama

### Group Statistics

Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kerjasama	MIPA2	29	75.3266	6.87813	2.76190
	MIPA3	34	70.4300	7.87601	2.87125

## Tests of Normality

Kelas		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kerjasama	MIPA2	.145	29	.360	.740	29	.150
	MIPA3	.141	34	.576	.660	34	.436

a. Lilliefors Significance Correction

## Independent Sample t Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Lower	Upper	
Kerjasama	Equal variances assumed	.052	.269	1.905	61	.021	-.21751	9.01061	
	Equal variances not assumed			1.894	57.807	.035	-.25025	9.24335	

## 5. Indikator Toleransi

### Group Statistics

Kelas		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Toleransi	MIPA2	29	69.7666	9.48813	1.76190
	MIPA3	34	69.4700	10.81201	1.51125

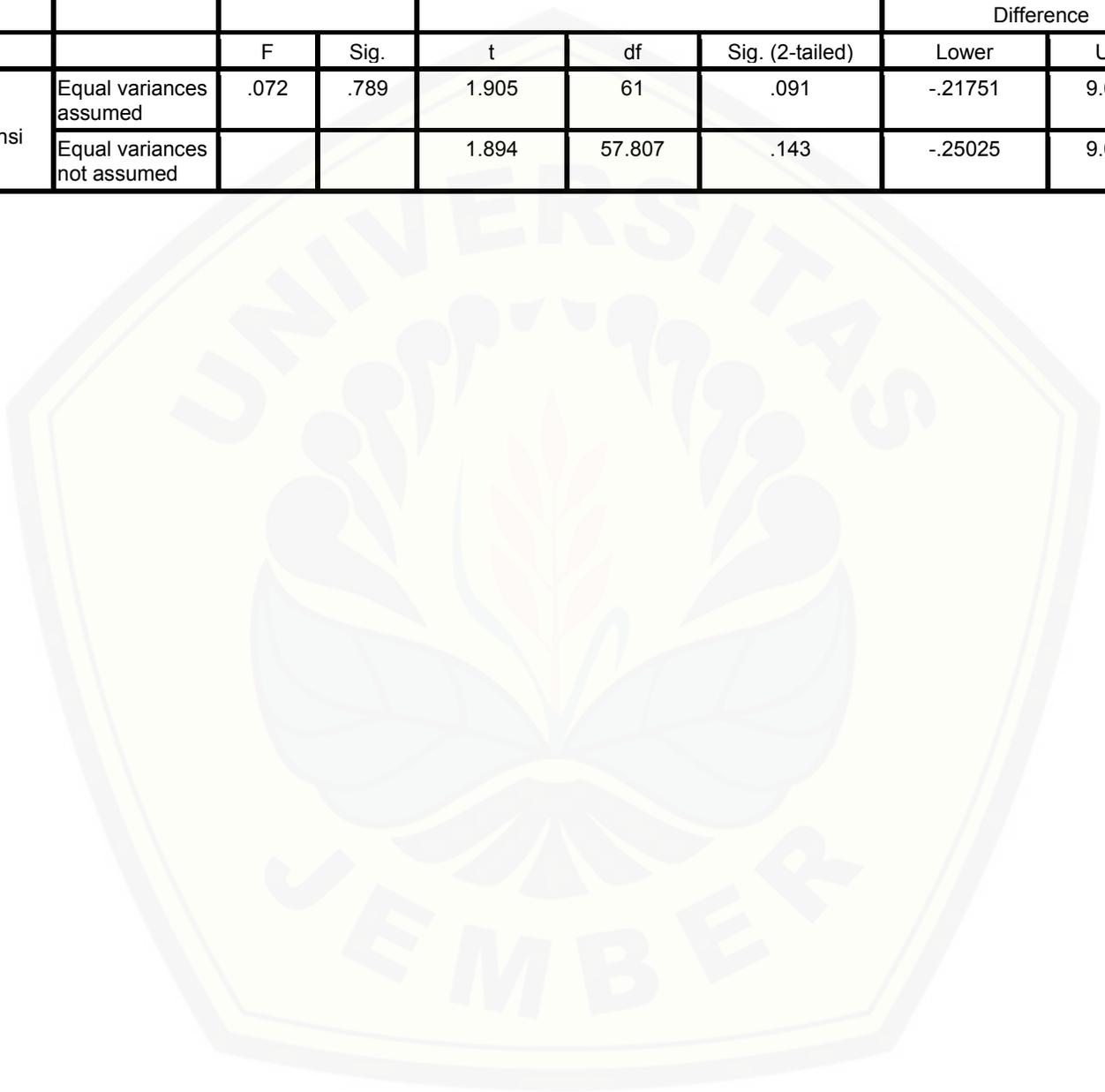
### Tests of Normality

Kelas		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Toleransi	MIPA2	.145	29	.120	.940	29	.100
	MIPA3	.141	34	.084	.960	34	.246

a. Lilliefors Significance Correction

Independent Sample t Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				
							95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Lower	Upper
Toleransi	Equal variances assumed	.072	.789	1.905	61	.091	-.21751	9.01061
	Equal variances not assumed			1.894	57.807	.143	-.25025	9.04335



**Tests of Normality**

KELAS	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
NILAI X MIPA 2	.134	29	.177	.964	29	.394
X MIPA 3	.117	34	.200*	.971	34	.509

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

Uji NORMALITAS METAKOGNISI

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Pretest	Posttest
N		63	63
Normal Parameters <sup>a, b</sup>	Mean	152.1270	154.8571
	Std. Deviation	12.12501	13.99638
Most Extreme Differences	Absolute	.141	.105
	Positive	.141	.105
	Negative	-.074	-.062
Kolmogorov-Smirnov Z		1.120	.831
Asymp. Sig. (2-tailed)		.163	.495

a. Test distribution is Normal.

a. Calculated from data.

## Uji NORMALITAS NILAI pre tes pos tes

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pretest	Posttest
N		63	63
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	27.0317	75.7460
	Std. Deviation	9.94658	9.81271
Most Extreme Differences	Absolute	.160	.110
	Positive	.160	.110
	Negative	-.071	-.089
Kolmogorov-Smirnov Z		1.274	.874
Asymp. Sig. (2-tailed)		.078	.430

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Homogenitas Ulangan Haraian IPA 2 DAN 3

### Test of Homogeneity of Variances

NILAI

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.192	1	61	.662

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable: Posttest

F	df1	df2	Sig.
2.837	1	61	.097

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Pretest + Kelas

Homogenitas metakognisi

**Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>**

Dependent Variable: Posttest

F	df1	df2	Sig.
.965	1	61	.330

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Pretest + Kelas

ANACOVA METAKOGNISI

**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable: Posttest

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	9313.670 <sup>a</sup>	2	4656.835	156.890	.000
Intercept	77.014	1	77.014	2.595	.112
Pretest	7764.739	1	7764.739	261.596	.000
Kelas	869.120	1	869.120	29.281	.000
Error	1780.933	60	29.682		
Total	1526220.000	63			
Corrected Total	11094.603	62			

a. R Squared = .839 (Adjusted R Squared = .834)

## HOMOGENITAS PRE TESR T POSR TES

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable:Posttest

F	df1	df2	Sig.
3.924	1	61	.072

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + Pretest + Kelas

## Anacova HASIL BELAJAR

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:Posttest

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1832.666 <sup>a</sup>	2	916.333	13.289	.000
Intercept	32970.535	1	32970.535	478.149	.000
Pretest	1040.235	1	1040.235	15.086	.000
Kelas	485.637	1	485.637	7.043	.010
Error	4137.270	60	68.955		
Total	367430.000	63			
Corrected Total	5969.937	62			

a. R Squared = .307 (Adjusted R Squared = .284)

## Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Posttest

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	9313.670 <sup>a</sup>	2	4656.835	156.890	.000
Intercept	77.014	1	77.014	2.595	.112
Pretest	7764.739	1	7764.739	261.596	.000
Kelas	869.120	1	869.120	29.281	.000
Error	1780.933	60	29.682		
Total	1526220.000	63			
Corrected Total	11094.603	62			

a. R Squared = .839 (Adjusted R Squared = .834)

Uji perbedaan metakognisi siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan Uji LSD

## Pairwise Comparisons

Dependent Variable: Posttest

(I) Kelas	(J) Kelas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>a</sup>	95% Confidence Interval for Difference <sup>a</sup>	
					Lower Bound	Upper Bound
MIPA2	MIPA3	5.000*	1.385	.000	4.726	10.268
MIPA3	MIPA2	-5.000*	1.385	.000	-10.268	-4.726

Based on estimated marginal means

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

## Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Posttest

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1832.666 <sup>a</sup>	2	916.333	13.289	.000
Intercept	32970.535	1	32970.535	478.149	.000
Pretest	1040.235	1	1040.235	15.086	.000
Kelas	485.637	1	485.637	7.043	.010
Error	4137.270	60	68.955		
Total	367430.000	63			
Corrected Total	5969.937	62			

a. R Squared = .307 (Adjusted R Squared = .284)

Uji perbedaan hasil belajar kognitif siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan Uji LSD

## Pairwise Comparisons

Dependent Variable: Posttest

(I) Kelas	(J) Kelas	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>a</sup>	95% Confidence Interval for Difference <sup>a</sup>	
					Lower Bound	Upper Bound
MIPA2	MIPA3	5.659*	2.132	.010	1.394	9.924
MIPA3	MIPA2	-5.659*	2.132	.010	-9.924	-1.394

Based on estimated marginal means

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

a. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Lampiran S. Foto Kegiatan

**Foto Kegiatan Penelitian**



Foto 1. Kegiatan *Pre-test*



Foto 2. Orientasi Masalah



Foto 3. Kegiatan Membimbing Penelitian Kelompok



Foto 4. Kegiatan Evaluasi Pemecahan Masalah



Foto 5. Kegiatan Observasi siswa



Foto 6. Kegiatan Penyelidikan individual



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121

Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-332475

Laman: [www.fkip.unej.ac.id](http://www.fkip.unej.ac.id)

**LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI**

**Pembimbing Utama**

Nama : Yuli Arahmat  
NIM : 120210103036  
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi  
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem based Learning*) dengan Teknik *Mind Mapping* terhadap Metakognisi dan Hasil Belajar Biologi

**Pembimbing Utama : Prof. Dr. Suratno, M.Si.**

Pembimbing Anggota : Bevo Wahono, S.Pd., M.Pd.

Kegiatan Konsultasi

No.	Hari/tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	Kamis, 21 Januari 2016	Bimbingan Judul	
2	Jumat, 12 Februari 2016	Bimbingan Bab 1, 2, 3	
3	Kamis, 25 Februari 2016	Bimbingan Bab 1, 2, 3	
4	Jumat, 3 Maret 2017	Bimbingan Bab 1, 2, 3 & Lampiran	
5	Jumat, 10 Maret 2017	ACC Seminar Proposal	
6	Selasa, 21 Maret 2017	Seminar Proposal Skripsi	
7	Kamis, 6 April 2017	Bimbingan Penelitian	
8	Rabu, 31 Mei 2017	Bimbingan Bab 1, 2, 3, 4, 5	
9	Jumat, 1 Juni 2017	Bimbingan Bab 1,2,3,4,5 & Lampiran	
10	Senin, 5 Juni 2017	Bimbingan Bab 1,2,3,4,5 & Lampiran	
11	Senin, 12 Juni 2017	ACC Ujian Skripsi	
12			

Catatan:

1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
2. Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS JEMBER

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121

Telepon: 0331-334988, 330738 Fax: 0331-332475

Laman: [www.fkip.unej.ac.id](http://www.fkip.unej.ac.id)

**LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI**

**Pembimbing Anggota**

Nama : Aunurrofiqi Hiasrofi  
 NIM : 120210103036  
 Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan Biologi  
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem based Learning*) dengan Teknik *Mind Mapping* terhadap Metakognisi dan Hasil Belajar Biologi  
 Pembimbing Utama : Prof. Dr. Suratno, M.Si.  
 Pembimbing Anggota : **Bevo Wahono, S.Pd., M.Pd.**

Kegiatan Konsultasi

No.	Hari/tanggal	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	Kamis, 21 Januari 2016	Bimbingan Judul	
2	Jumat, 12 Februari 2016	Bimbingan Bab 1, 2, 3	
3	Kamis, 25 Februari 2016	Bimbingan Bab 1, 2, 3	
4	Jumat, 3 Maret 2017	Bimbingan Bab 1, 2, 3 & Lampiran	
5	Jumat, 10 Maret 2017	ACC Seminar Proposal	
6	Selasa, 21 Maret 2017	Seminar Proposal Skripsi	
7	Kamis, 6 April 2017	Bimbingan Penelitian	
8	Rabu, 31 Mei 2017	Bimbingan Bab 1, 2, 3, 4, 5	
9	Jumat, 1 Juni 2017	Bimbingan Bab 1,2,3,4,5 & Lampiran	
10	Senin, 5 Juni 2017	Bimbingan Bab 1,2,3,4,5 & Lampiran	
11	Kamis, 15 Juni 2017	ACC Ujian Skripsi	
12			

Catatan:

1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
2. Lembar ini harus dibawa sewaktu seminar proposal skripsi dan ujian skripsi